

www.examendebacalaureat.blogspot.com

Variante

001-100

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 001

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Energiei electrice de $3,5 \text{ kWh}$, exprimată în funcție de unități din SI îi corespunde valoarea:

- a. $12,6 \cdot 10^5 \text{ J}$ b. $12,6 \cdot 10^6 \text{ J}$ c. $12,6 \cdot 10^7 \text{ J}$ d. $12,6 \cdot 10^8 \text{ J}$ **(2p)**

2. Știind că simbolurile mărimilor fizice și ale unităților de măsură sunt cele utilizate în manualele de fizică,

unitatea de măsură a mărimii $\frac{U}{R} \cdot \Delta t$ poate fi scrisă în forma:

- a. W/V b. W c. J/V d. J **(5p)**

3. Două conductoare confecționate din același material au raportul lungimilor $\ell_1 / \ell_2 = 4$. Raportul diametrelor celor două conductoare este $d_1 / d_2 = 2$. Raportul rezistențelor lor electrice are valoarea:

- a. 4 b. 2 c. 1 d. 0,5 **(2p)**

4. Formula matematică de calcul a rezistenței electrice echivalente a grupării serie a n rezistoare este:

- a. $R_e = \sum_{i=1}^n R_i$ b. $R_e = \sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}$ c. $\frac{1}{R_e} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}$ d. $\frac{1}{R_e} = \sum_{i=1}^n R_i$ **(3p)**

5. La bornele unui generator electric cu $E = 100 \text{ V}$, $r = 10 \Omega$ se leagă un consumator. Intensitatea curentului electric prin circuit este $I = 2 \text{ A}$. Valoarea rezistenței electrice a consumatorului este:

- a. 30Ω b. 20Ω c. 10Ω d. 40Ω **(3p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 002

(15 puncte)

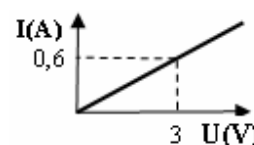
Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Precizați care dintre mărimile fizice de mai jos este mărime corespunzătoare unei unități de măsură fundamentale în S.I.:

- a. rezistența electrică
- b. tensiunea electrică
- c. sarcina electrică
- d. intensitatea curentului electric

(2p)

2. Dependența intensității curentului electric printr-un rezistor de tensiunea electrică aplicată la bornele acestuia este reprezentată în graficul alăturat. Rezistența electrică a rezistorului are valoarea:



- a. $5,0 \Omega$
- b. $3,6 \Omega$
- c. 18Ω
- d. $0,2 \Omega$

(3p)

3. Știind că simbolurile mărimilor fizice și ale unităților de măsură sunt cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură a mărimii fizice exprimată prin produsul $I \cdot \Delta t$ poate fi scrisă sub forma:

- a. $J \cdot V$
- b. J/V
- c. $V \cdot \Omega$
- d. W

(5p)

4. Trei generatoare electrice identice sunt grupate în paralel. Tensiunea electromotoare a unui generator are valoarea $E = 12 \text{ V}$, iar rezistența internă a acestuia $r = 3 \Omega$. Tensiunea electromotoare echivalentă și rezistența internă echivalentă a grupării, au valorile:

- a. $3 \text{ V}; 1 \Omega$
- b. $3 \text{ V}; 3 \Omega$
- c. $12 \text{ V}; 1 \Omega$
- d. $36 \text{ V}; 9 \Omega$

(3p)

5. Un bec care consumă o putere $P = 30 \text{ W}$, dacă la bornele lui, în timpul funcționării, tensiunea este $U = 60 \text{ V}$, are la 0° C rezistența electrică $R_0 = 37,5 \Omega$. Considerând cunoscut coeficientul de temperatură al rezistivității filamentului $\alpha = 10^{-3} \text{ grad}^{-1}$ și neglijând modificarea dimensiunilor filamentului cu temperatura, temperatura filamentului este:

- a. 2600° C
- b. 2500° C
- c. 2400° C
- d. 2200° C

(2p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 003

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Unitatea de măsură a mărimii egale cu produsul dintre *tensiunea electrică* și *durată* este aceeași cu a mărimii egale cu raportul dintre:

- a. *energie* și *intensitate*;
- b. *putere* și *tensiune*;
- c. *energie* și *tensiune*;
- d. *rezistența electrică* și *intensitate*.

(2p)

2. Pentru a alimenta un aparat electronic portabil sunt folosite trei baterii identice cu t.e.m. 4,5 V fiecare și rezistențe interioare neglijabile, conectate în serie. Dacă, din neatenție, unul dintre elementele galvanice a fost montat cu polaritatea inversă, tensiunea furnizată aparatului va fi:

- a. 0 (zero) b. 1,5 V c. 4,5 V d. 9 V

(3p)

3. Un acumulator având rezistența interioară $0,40 \, \Omega$ alimentează un consumator, randamentul de transfer al energiei de la acumulator la consumator fiind 50%. Dacă înlocuim acumulatorul cu altul, având rezistența interioară $0,10 \, \Omega$, randamentul de transfer al energiei de la acumulator la consumator devine:

- a. 25% b. 30% c. 60% d. 80%

(5p)

4. Înmulțind rezistența echivalentă a grupării în serie R_s a două rezistoare ohmice R_1 și R_2 ($R_1 > R_2$) și rezistența echivalentă a grupării rezistoarelor R_1 și R_2 în paralel R_p obținem $R_s : R_p = 18 \, \Omega^2$, iar împărțind aceste rezistențe echivalente obținem $R_s : R_p = 4,5$. Rezistența R_1 a primului rezistor este:

- a. $R_1 = 6 \, \Omega$; b. $R_1 = 9 \, \Omega$; c. $R_1 = 18 \, \Omega$; d. $R_1 = 36 \, \Omega$.

(3p)

5. Scurtcircuitând bornele unei baterii de n (n este un număr întreg, $n > 1$) acumulatori electrice grupate în serie, prin aceasta circulă un curent cu intensitatea 12 A. Dacă rezistența internă a bateriei este $3 \, \Omega$, t.e.m. a bateriei este:

- a. $(4 \, \text{V}) \cdot n$ b. $4 \, \text{V}$ (oricare ar fi n) c. $(36 \, \text{V}) \cdot n$ d. $36 \, \text{V}$ (oricare ar fi n)

(2p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 004

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Puterea electrică a unui consumator cu rezistența $R = 2\Omega$ la capetele căruia se aplică o tensiune electrică $U = 20\text{V}$ este de:

- a. 10W b. 40W c. 200W d. 400W (2p)

2. Un conductor cu rezistența $R = 5\Omega$ este parcurs de un curent electric având intensitatea $I = 4\text{A}$. Tensiunea electrică la capetele conductorului este:

- a. 20V b. 25V c. 125V d. 200V (5p)

3. Prin convenție, sensul curentului electric este:

- a. de la „+” la „-” prin interiorul sursei
b. de la „+” la „-” prin circuitul exterior sursei
c. sensul deplasării electronilor în circuitul interior
d. sensul deplasării electronilor în circuitul exterior sursei (3p)

4. Unitatea de măsură în S.I. pentru energia electrică poate fi scrisă în forma:

- a. $\Omega^2 \cdot A \cdot s$ b. $V^2 \cdot \Omega \cdot s$ c. $V \cdot A \cdot s$ d. $\frac{V}{A} s$ (2p)

5. Se realizează o grupare paralel de n rezistori identici. Rezistența echivalentă a grupării este:

- a. mai mare decât rezistența electrică a fiecărei rezistențe din grupare
b. mai mare decât rezistența electrică echivalentă a grupării serie
c. mai mică decât rezistența electrică echivalentă a grupării serie, dar mai mare decât rezistența electrică a fiecărei rezistențe din grupare
d. de n ori mai mică decât rezistența electrică a fiecărei rezistențe din grupare (3p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

•Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ

•Se acordă 10 puncte din oficiu.

•Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 005

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele folosite în manualele de fizică, unitatea de măsură a mărimii

exprimate prin raportul $\frac{q}{\Delta t}$ este:

- a. C/m b. A c. Cs d. $V \cdot m$ **(5p)**

2. Purtătorii liberi de sarcină electrică în conductoarele metalice sunt:

- a. ionii
b. electronii și ionii negativi
c. electronii
d. electronii și ionii pozitivi **(3p)**

3. O creștere a tensiunii electrice aplicate la bornele unui circuit electric ohmic determină o creștere direct proporțională a:

- a. rezistivității circuitului;
b. intensității curentului în circuit;
c. rezistenței circuitului;
d. tuturor celor trei mărimi fizice de mai sus. **(3p)**

4. Utilizând notațiile obișnuite din manualele de fizică, dependența de temperatură a rezistivității electrice a unui conductor metalic este dată de relația:

- a. $\rho = \rho_0(1 + \alpha \cdot t)$ b. $\rho = \frac{\rho_0}{1 + \alpha \cdot t}$ c. $\rho = \frac{1 + \alpha \cdot t}{\rho_0}$ d. $\rho = \frac{\rho_0(1 + t)}{\alpha}$ **(2p)**

5. Randamentul unui circuit simplu are valoarea $\eta = 80\%$. Între rezistența circuitului exterior R și rezistența interioară a sursei r există relația:

- a. $R = 8 \cdot r$ b. $R = 4 \cdot r$ c. $R = 2 \cdot r$ d. $R = r$ **(2p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 006

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Unitatea de măsură pentru tensiunea electrică se poate exprima în funcție de alte unități de măsură din S.I. în forma:

- a. $J \cdot m^{-1} \cdot A^{-2}$ b. $J \cdot s^{-1} \cdot A^{-1}$ c. $J \cdot s^{-1} \cdot A^{-2}$ d. $J \cdot s^{-3} \cdot A$ (2p)

2. Știind că simbolurile mărimilor fizice sunt cele utilizate în manualele de fizică, rezistența electrică a unui conductor este:

- a. $R = \rho \cdot \ell \cdot S^{-1}$ b. $R = \rho \cdot \ell^{-1} \cdot S^{-1}$ c. $R = \rho \cdot \ell \cdot S$ d. $R = \rho^{-1} \cdot \ell \cdot S$ (5p)

3. Un consumator conectat într-un circuit electric are rezistența electrică R și este parcurs de un curent având intensitatea I . Tensiunea electrică aplicată la bornele consumatorului are expresia:

- a. $U = R \cdot I^2$ b. $U = R^2 \cdot I$ c. $U = R^2 \cdot I^2$ d. $U = R \cdot I$ (3p)

4. Un generator de t.e.m. continuă alimentează un circuit electric a cărui rezistență electrică poate fi modificată. Atunci când rezistența echivalentă a circuitului este egală cu rezistența internă a generatorului:

- a. intensitatea curentului care parcurge circuitul are valoarea maximă.
b. tensiunea la bornele generatorului are valoarea maximă.
c. puterea electrică debitată de generator în circuitul exterior are valoarea maximă.
d. randamentul circuitului electric are valoarea maximă. (2p)

5. Un reșou electric cu rezistența $R = 100 \Omega$ este alimentat la tensiunea $U = 200 \text{ V}$ un timp $\Delta t = 1 \text{ h}$. Căldura degajată în acest timp are valoarea:

- a. $1,44 \cdot 10^6 \text{ J}$ b. $2,44 \cdot 10^5 \text{ J}$ c. $2,44 \cdot 10^4 \text{ J}$ d. $4,44 \cdot 10^2 \text{ J}$ (3p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

• Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ

• Se acordă 10 puncte din oficiu.

• Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 007

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Un număr n de generatoare electrice identice având fiecare rezistența internă r debitează același curent electric printr-un circuit exterior ce conține un rezistor de rezistență R , fie că sunt grupate în serie, fie că sunt grupate în paralel. Rezistența electrică R a circuitului exterior este:

- a. $R = r$ b. $R = nr$ c. $R = 0$ d. $R = r / n$ **(3p)**

2. Știind că simbolurile mărimilor fizice și ale unităților de măsură sunt cele utilizate în manualele de fizică, coeficientul de temperatură al rezistivității unui conductor metallic se calculează cu relația :

- a. $\alpha = \frac{\rho + \rho_0}{\rho_0 t}$ b. $\alpha = \frac{\rho - \rho_0}{\rho_0 t}$ c. $\alpha = \frac{\rho - \rho_0 t}{\rho_0}$ d. $\alpha = \frac{\rho_0 t}{\rho - \rho_0}$ **(2p)**

3. La bornele unui generator electric având intensitatea de scurtcircuit $I_S = E / r$ se conectează un consumator. Prin circuit se stabilește un curent electric de intensitate I . Randamentul circuitului electric este:

- a. $\frac{I_S - I}{2I}$ b. $\frac{I - I_S}{I_S}$ c. $\frac{I_S - I}{I_S}$ d. $\frac{2I - I_S}{I}$ **(5p)**

4. Un circuit electric conține o sursă cu t.e.m E și rezistența internă r și un consumator a cărui rezistență electrică poate fi modificată. Dacă puterea debitată în circuitul exterior este maximă ($P_{\max}$), rezistența electrică a circuitului exterior este:

- a. $R = \frac{E}{P_{\max}}$ b. $R = \frac{P_{\max}}{2E}$ c. $R = 2E^2 P_{\max}$ d. $R = \frac{E^2}{4P_{\max}}$ **(2p)**

5. Un fier de călcat are puterea nominală $P = 1400 \text{ W}$. Energia consumată de fierul de călcat dacă funcționează neîntrerupt timp de 30 min este:

- a. $0,7 \text{ kWh}$ b. $0,4 \text{ kWh}$ c. 54 kJ d. 80 kJ **(3p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 008

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Unitatea de măsură, în S.I., pentru rezistivitatea electrică, este:

- a. Ωm b. Ω/m c. Ω d. V (3p)

2. Rezistența circuitului exterior al unei surse cu t.e.m. $E = 1,5 \text{ V}$ este $R = 2 \Omega$. Dacă tensiunea la bornele sursei este $U = 1 \text{ V}$, rezistența internă a sursei este:

- a. 1Ω b. 2Ω c. 3Ω d. 4Ω (2p)

3. Știind că simbolurile mărimilor fizice și ale unităților de măsură sunt cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură a mărimii fizice U/I este :

- a. m/s b. V c. A d. Ω (5p)

4. O baterie cu $E = 12 \text{ V}$ are intensitatea curentului de scurtcircuit $I_{SC} = 40 \text{ A}$. Rezistența internă a bateriei este:

- a. 3Ω b. $0,3\Omega$ c. $0,03\Omega$ d. $0,02\Omega$ (3p)

5. O sursă având rezistența internă r , disipă pe o rezistență R_1 o putere P . Sursa va disipa aceeași putere pe o rezistență electrică a cărei valoare poate fi calculată cu ajutorul expresiei:

- a. R_1^2 / r b. $R_1 r$ c. r / R_1 d. r^2 / R_1 (2p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 009

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Energia de 1MWh exprimată în funcție de unități ale SI corespunde valorii:

- a. $3,6 \cdot 10^3 \text{ J}$ b. $3,6 \cdot 10^6 \text{ J}$ c. $3,6 \cdot 10^9 \text{ J}$ d. $3,6 \cdot 10^{12} \text{ J}$ **(2p)**

2. Știind că simbolurile mărimilor fizice sunt cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură a raportului P/R este :

- a. $V \cdot \Omega^{-1}$ b. $V \cdot A^{-2}$ c. $W \cdot \Omega^{-2}$ d. A^2 **(5p)**

3. Dacă tensiunea electrică aplicată la bornele unui rezistor este de 15V iar rezistența electrică a acestuia de $1\text{k}\Omega$, intensitatea curentului electric care îl străbate este:

- a. 15mA b. 15A c. $666,7\text{A}$ d. 1500A **(3p)**

4. Rezistența unui conductor liniar, omogen, de lungime $\ell = 100\text{m}$, cu aria secțiunii transversale de 1mm^2 , confecționat din aluminiu ($\rho_{Al} = 2,75 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$), are valoarea:

- a. $0,275\Omega$ b. $2,75\Omega$ c. $27,5\Omega$ d. 275Ω **(2p)**

5. Un consumator cu rezistența electrică R este alimentat la o baterie formată din n generatoare electrice, având fiecare tensiunea electromotoare E și rezistența internă r , conectate în serie. Intensitatea curentului electric prin consumator este:

- a. $I = \frac{nE}{R+r}$ b. $I = \frac{E}{R+r}$ c. $I = \frac{nE}{R+nr}$ d. $I = \frac{E}{R+r/n}$ **(3p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 010

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Două conductoare confecționate din același material au lungimile în raportul 1 : 8. Diametrele secțiunilor transversale sunt în raportul 3 : 2. Raportul rezistențelor acestora are valoarea:

- a. 1/32 b. 1/18 c. 1/16 d. 1/12 **(2p)**

2. Știind că notațiile sunt cele folosite în manualele de fizică, precizați care din următoarele expresii are aceeași unitate de măsură cu sarcina electrică:

- a. $\frac{W}{U}$ b. $\frac{U^2}{R} \Delta t$ c. $I^2 R$ d. $\frac{I}{\Delta t}$ **(3p)**

3. Puterea furnizată de un generator circuitului exterior este egală cu:

a. produsul dintre tensiunea electromotoare a sursei, intensitatea curentului ce străbate circuitul și timpul cât circulă curent prin circuit

b. produsul dintre tensiunea electromotoare a sursei și intensitatea curentului ce străbate circuitul

c. produsul dintre tensiunea la bornele sursei, intensitatea curentului ce străbate circuitul și timpul cât circulă curent prin circuit

d. produsul dintre tensiunea la bornele sursei și intensitatea curentului ce străbate circuitul **(5p)**

4. Un bec având puterea nominală de 100W, cu filamentul de wolfram ($\alpha = 5 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$), este construit pentru a funcționa alimentat la o rețea cu tensiunea de 110V. Rezistența la temperatura de 0°C este 11Ω . Temperatura de incandescență atinsă de filamentul becului are aproximativ valoarea de:

- a. 2000°C b. 2020°C c. 1980°C d. 2200°C **(2p)**

5. Pentru porțiunea de circuit reprezentată alăturat, expresia tensiunii electrice U_{AB} este:

- a. $E - I(R + r)$ b. $E + I(R - r)$ c. $-E + I(R + r)$ d. $-E - I(R + r)$ **(3p)**



EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

• Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ

• Se acordă 10 puncte din oficiu.

• Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 011

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Un consumator cu rezistența electrică R este alimentat de la o grupare serie de două generatoare având fiecare tensiunea electromotoare E și rezistența internă r . Intensitatea curentului electric prin acest consumator este:

a. $I = \frac{2E}{2R + r}$

b. $I = \frac{E}{R + r}$

c. $I = \frac{E}{2R + r}$

d. $I = \frac{2E}{R + 2r}$

(2p)

2. Rezistorii identici din figura de mai jos au fiecare rezistența electrică

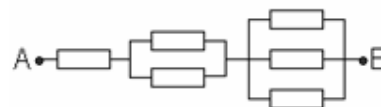
$R = 6\Omega$. În aceste condiții, rezistența echivalentă între bornele A și B este:

a. 22Ω

b. 11Ω

c. 2Ω

d. 6Ω



(3p)

3. Unitate de măsură fundamentală în S.I. este:

a. amperul

b. voltul

c. coulombul

d. ohmul

(2p)

4. La capetele unui fir metalic se aplică o anumită tensiune electrică astfel încât el este parcurs de un curent cu intensitatea I . Dacă se aplică aceeași tensiune electrică unui alt fir metalic din același metal, cu aceeași lungime, dar cu diametrul de două ori mai mare, intensitatea curentului electric prin acest fir este:

a. $I/2$

b. I

c. $2I$

d. $4I$

(3p)

5. Știind că simbolurile mărimilor fizice și ale unităților de măsură sunt cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură a mărimii fizice exprimate prin produsul $E \cdot I \cdot \Delta t$ poate fi scrisă sub forma:

a. $\frac{J}{s}$

b. $J \cdot s$

c. $\frac{W}{s}$

d. $W \cdot s$

(5p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 012

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Sarcina electrică ce trece printr-un conductor variază în timp conform relației $Q = c \cdot t$, în care c reprezintă o constantă. Unitatea de măsură în S.I. a constantei c este:

- a. A b. Ω c. V / A d. A / V (2p)

2. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, expresia de mai jos care are dimensiunea unei energii este:

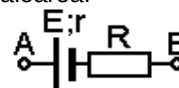
- a. URt b. IRt c. IR^2t d. U^2t / R (3p)

3. Tensiunea electromotoare a unei surse:

- a. este maximă la scurtcircuit;
b. nu depinde de rezistența electrică a circuitului exterior sursei;
c. crește când intensitatea curentului electric prin sursă crește;
d. crește când intensitatea curentului electric prin sursă scade. (5p)

4. Tensiunea electrică între punctele A și B ale circuitului deschis din figura alăturată are valoarea:

- a. ER / r
b. Er / R
c. E
d. 0 (3p)



5. O baterie are tensiunea electromotoare $E = 100 \text{ V}$ și rezistența internă $r = 10 \Omega$. La bornele ei se conectează un voltmetru având rezistența $R_V = 990 \Omega$. Tensiunea electrică indicată de voltmetru este:

- a. 90 V b. 95 V c. 99 V d. 100 V (2p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 013

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Unitatea de măsură a mărimii fizice egale cu produsul dintre *intensitatea unui curent electric* și *durață* este aceeași cu a mărimii egale cu raportul dintre:

- a. *energie* și *tensiune*;
- b. *putere* și *tensiune*;
- c. *intensitate* și *tensiune*;
- d. *rezistența electrică* și *tensiune*; **(2p)**

2. Pentru a alimenta un aparat electronic portabil sunt folosite 6 elemente galvanice identice cu t.e.m. 1,5 V fiecare și rezistență internă neglijabilă, conectate în serie. Dacă, din neatenție, unul dintre elementele galvanice a fost montat cu polaritatea inversă, tensiunea furnizată aparatului va fi:

- a. zero b. 1,5 V c. 6 V d. 7,5 V **(3p)**

3. O baterie de acumulatori alimentează un consumator a cărui rezistență este 3Ω , randamentul de transfer al energiei de la acumulator la consumator fiind 50%. Dacă înlocuim consumatorul cu altul, a cărui rezistență este 1Ω , randamentul de transfer al energiei de la acumulator la consumator devine:

- a. 25% b. 30% c. 50% d. 60% **(5p)**

4. Rezistența echivalentă a grupării în paralel a două rezistoare ohmice este de patru ori mai mică decât rezistența echivalentă a grupării acestor rezistoare în serie. Dacă primul rezistor are rezistența 224Ω , rezistența celui de al doilea rezistor este:

- a. 56Ω b. 168Ω c. 224Ω d. 672Ω **(3p)**

5. Scurtcircuitând pe rând trei acumulatori electrice, prin acestea circulă curenți având intensitățile, respectiv, 8 A, 10 A, 12 A. Dacă rezistența internă a grupării în paralel a celor trei acumulatori este $1,2 \Omega$, t.e.m. a bateriei astfel formate este:

- a. 10 V b. 25 V c. 30 V d. 36 V **(2p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 014

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

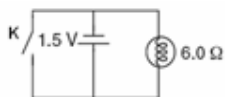
1. Unitatea de măsură a rezistenței electrice poate fi scrisă sub forma:

- a. $W \cdot A^2$ b. $V \cdot A$ c. $V \cdot A^{-1}$ d. $A^2 \cdot W^{-1}$ **(2p)**

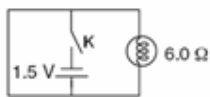
2. Doi rezistori identici au rezistența echivalentă a grupării serie de 4Ω . Dacă vor fi conectați în paralel, rezistența echivalentă va fi

- a. 1Ω b. 2Ω c. 3Ω d. 4Ω **(3p)**

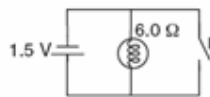
3. Un consumator cu rezistența de 6Ω funcționează la parametri nominali când este străbatut de un curent electric cu intensitatea de $0,25 \text{ A}$. Consumatorul va funcționa la parametri nominali la închiderea întrerupătorului K din circuitul (sursa are t.e.m. $E = 1,5\text{V}$ și rezistența interioară neglijabilă):



a



b



c



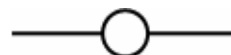
d

(3p)

4. O sârmă de rezistență R este tăiată în trei părți egale. Una dintre bucăți se îndoaie sub formă de cerc și apoi cele trei părți se montează ca în figură. Rezistența echivalentă a grupării este:

- a. $\frac{R}{2}$ b. $\frac{R}{3}$ c. $\frac{3R}{4}$ d. R

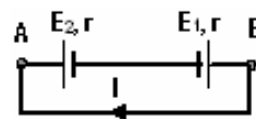
(5p)



5. Două surse electrice cu parametrii E_1, r respectiv E_2, r , $E_1 \neq E_2$ sunt conectate ca în figură. Între bornele A și B este conectat un conductor de rezistență electrică neglijabilă care este străbătut de curentul de intensitate I . Tensiunea electrică între punctele A și B este:

- a. $U_{AB} = 2Ir + E_1 - E_2$ b. $U_{AB} = E_2 - E_1$ c. $U_{AB} = E_1 - E_2$ d. 0

(2p)



EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 015

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Știind că simbolurile mărimilor fizice și ale unităților de măsură sunt cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură a mărimii fizice $I^2 R$ se poate scrie în forma:

- a. J/s b. $J \cdot s$ c. W/s d. $W \cdot s$ **(5p)**

2. Două rezistoare având rezistențele electrice R_1 și $R_2 = R_1/3$ se leagă în paralel la o sursă de tensiune electrică având rezistența internă neglijabilă. Cantitățile de căldură degajate în cele două rezistoare în același interval de timp verifică relația:

- a. $Q_1/Q_2 = 1/3$ b. $Q_1/Q_2 = 1/9$ c. $Q_1/Q_2 = 3$ d. $Q_1/Q_2 = 9$ **(2p)**

3. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, dependența rezistenței electrice a conductorului de natura materialului din care este confecționat și de dimensiunile sale este dată de relația:

- a. $R = \rho \frac{S}{\ell}$ b. $R = \frac{\ell}{\rho S}$ c. $R = \rho \frac{\ell}{S}$ d. $R = \rho S \ell$ **(2p)**

4. Dacă tensiunea la capetele unui rezistor este de $4,5V$, iar rezistența electrică a acestuia de $5k\Omega$, intensitatea curentului electric care îl străbate are valoarea de:

- a. $22,5mA$ b. $22,5A$ c. $0,9A$ d. $0,9mA$ **(3p)**

5. Trei surse identice având fiecare tensiunea electromotoare E și rezistența interioară r furnizează un curent de aceeași intensitate unui circuit exterior de rezistență R fie că sunt conectate în serie, fie că sunt conectate în paralel. Între rezistența circuitului exterior și rezistența interioară a unei surse există relația:

- a. $R = r/2$ b. $R = r$ c. $R = r/3$ d. $R = 3r$ **(3p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 016

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, expresia care are dimensiunea unei puteri electrice este:

- a. U/I b. $R^2 \cdot I$ c. U^2/R d. U/R **(2p)**

2. Numărul de electroni care trec, în fiecare secundă, prin secțiunea transversală a unui conductor străbătut de un curent electric a cărui intensitate are valoarea $I = 32 \text{ mA}$, este:

- a. $2 \cdot 10^{17}$ b. $5 \cdot 10^{17}$ c. $2 \cdot 10^{18}$ d. $5 \cdot 10^{18}$ **(3p)**

3. Dacă notațiile sunt cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură în S.I. a mărimii fizice exprimată prin $\frac{US}{\rho \ell}$ este:

- a. V b. Ω c. $\Omega \cdot m$ d. A **(5p)**

4. Rezistența electrică a filamentului unui bec electric la 0°C are valoarea $R_0 = 2,5 \Omega$, iar coeficientul de temperatură al rezistivității filamentului este $\alpha = 5 \cdot 10^{-3} \text{ grad}^{-1}$. Dacă se neglijează modificarea dimensiunilor filamentului cu temperatura, rezistența electrică a becului la temperatura de 2000°C are valoarea:

- a. $25,0 \Omega$ b. $27,5 \Omega$ c. $30,0 \Omega$ d. $32,5 \Omega$ **(3p)**

5. Două generatoare identice, având tensiunea electromotoare $E = 24 \text{ V}$ fiecare, sunt legate în paralel la bornele unui rezistor de rezistență $R = 5 \Omega$. Dacă rezistorul este parcurs de un curent de intensitate $I = 4 \text{ A}$, rezistența internă a unui generator este:

- a. 4Ω b. 3Ω c. 2Ω d. 1Ω **(2p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 017

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Unitatea de măsură în S.I. pentru tensiunea electrică este:

- a. Ω b. Ωm c. V d. A (3p)

2. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manuale, expresia puterii totale a unei surse este:

- a. $P = RI$ b. $P = EI$ c. $P = RIt$ d. $P = RI$ (2p)

3. O baterie cu $E = 12V$ are bornele scurtcircuitate prin intermediul unui conductor de rezistență electrică neglijabilă. Intensitatea curentului de scurtcircuit este $I_{sc} = 40A$. Rezistența internă a bateriei are valoarea:

- a. 3Ω b. $0,3\Omega$ c. $0,03\Omega$ d. $0,6\Omega$ (2p)

4. Doi rezistori sunt confecționați din conductori din același material și au aceeași secțiune transversală. Al doilea rezistor are lungimea dublă față de primul. Comparativ cu a primului rezistor, rezistența sa este:

- a. de două ori mai mică
b. identică
c. de două ori mai mare
d. de patru ori mai mare (5p)

5. Rezistența echivalentă a unei grupări de n rezistori identici, de rezistențe r fiecare, legați în paralel, este:

- a. r b. $\frac{n}{r}$ c. nr d. $\frac{r}{n}$ (3p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 018

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Un consumator la bornele căruia se aplică o tensiune electrică $U = 20\text{V}$ este parcurs de un curent electric de intensitate $I = 0,5\text{A}$. Puterea consumată de acesta este de:

- a. 10W b. 40W c. 200W d. 400W **(2p)**

2. Tensiunea electrică la bornele unui conductor cu rezistența electrică $R = 5\Omega$ este $U = 25\text{V}$. Intensitatea curentului electric prin conductor are valoarea:

- a. $I = 0,2\text{A}$ b. $I = 50\text{mA}$ c. $I = 5\text{A}$ d. $I = 125\text{A}$ **(5p)**

3. Numărul de electroni care trec prin secțiunea transversală a unui conductor străbătut de un curent electric cu intensitatea $I = 3200\text{mA}$ în timpul $t = 10\text{min}$ este:

- a. $12 \cdot 10^{-21}\text{electroni}$ b. $33,3 \cdot 10^{15}\text{electroni}$ c. $12 \cdot 10^{17}\text{electroni}$ d. $12 \cdot 10^{21}\text{electroni}$ **(3p)**

4. Unitatea de măsură în S. I. pentru rezistența electrică poate fi scrisă sub forma:

- a. $\frac{\text{A}}{\text{V}}$ b. $\frac{\text{V}}{\text{W}}$ c. $\frac{\text{V}}{\text{A}}$ d. $\frac{\text{J}}{\text{V}^2}$ **(2p)**

5. Se realizează o grupare paralel de 3 rezistori identici cu rezistența electrică $R = 12\Omega$. Rezistența echivalentă va fi:

- a. $0,25\Omega$ b. 4Ω c. 12Ω d. 36Ω **(3p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

• Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ

• Se acordă 10 puncte din oficiu.

• Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 019

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele obișnuite în manualele de fizică, unitatea de măsură în S.I. a mărimii fizice exprimată prin produsul $I \cdot R$ este:

a. V b. $\Omega \cdot m$ c. A/Ω d. $A \cdot m$ **(5p)**

2. Rolul generatorului electric într-un circuit electric este:

a. de a produce electroni
b. de a menține o tensiune electrică nenulă la bornele circuitului
c. de a închide circuitul
d. de a transforma energia electrică în căldură **(3p)**

3. Printr-un conductor trece un curent electric cu intensitatea $I = 50 \text{ mA}$. Sarcina electrică ce traversează secțiunea transversală a conductorului într-un timp $\Delta t = 4 \text{ s}$ este egală cu:

a. $0,8 \text{ C}$ b. $0,4 \text{ C}$ c. $0,2 \text{ C}$ d. $0,1 \text{ C}$ **(3p)**

4. Valoarea rezistenței echivalente a unei grupări paralel de rezistori este:

a. mai mică decât cea mai mică valoare a rezistenței rezistorilor din grupare
b. mai mare decât cea mai mare valoare a rezistenței rezistorilor din grupare
c. egală cu media aritmetică a rezistențelor rezistorilor
d. egală cu suma rezistențelor rezistorilor din grupare **(2p)**

5. Energia electrică transformată în căldură în timpul Δt de către un rezistor cu rezistența R , parcurs de un curent electric de intensitate I , poate fi scrisă în forma:

a. $R I \Delta t$ b. $\frac{R I \Delta t}{2}$ c. $2 R I \Delta t$ d. $R I^2 \Delta t$ **(2p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 020

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Unitatea de măsură pentru tensiunea electrică poate fi scrisă în funcție de alte unități de măsură din S.I. în forma:

- a. $J \cdot A^2$ b. $\Omega \cdot A$ c. $J \cdot s \cdot A^{-1}$ d. $J \cdot \Omega \cdot A$ (2p)

2. Știind că simbolurile mărimilor fizice sunt cele utilizate în manualele de fizică, pentru un fir conductor, este valabilă relația:

- a. $\rho = R \cdot \ell^{-1} \cdot S$ b. $\rho = R \cdot \ell^{-1} \cdot S^{-1}$ c. $\rho = R \cdot \ell \cdot S$ d. $\rho = R^{-1} \cdot \ell \cdot S$ (5p)

3. Un consumator conectat într-un circuit electric are rezistența electrică R și este parcurs de un curent cu intensitatea I . Puterea electrică disipată de consumator are expresia:

- a. $P = R \cdot I$ b. $P = R^2 \cdot I$ c. $P = R^2 \cdot I^2$ d. $P = R \cdot I^2$ (3p)

4. Un generator de t.e.m. continuă alimentează un circuit electric a cărui rezistență echivalentă este egală cu rezistența internă a generatorului. În această situație:

- a. intensitatea curentului care parcurge circuitul are valoarea maximă;
b. tensiunea la bornele generatorului are valoarea maximă;
c. puterea electrică debitată de generator în circuitul exterior are valoarea maximă;
d. randamentul circuitului electric are valoarea maximă. (2p)

5. Un bec electric cu rezistența $R = 100 \Omega$ este alimentat la tensiunea constantă $U = 200 \text{ V}$ un interval de timp $\Delta t = 10 \text{ h}$. Energia electrică consumată în acest timp are valoarea:

- a. $144 \cdot 10^7 \text{ J}$ b. $2,44 \cdot 10^6 \text{ J}$ c. $2,44 \cdot 10^5 \text{ J}$ d. $4,44 \cdot 10^3 \text{ J}$ (3p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 021

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. La capetele unui conductor metallic de rezistență R se aplică o tensiune electrică U . Dacă e este sarcina electrică elementară, numărul de electroni care trec prin secțiunea transversală a conductorului în intervalul de timp t este:

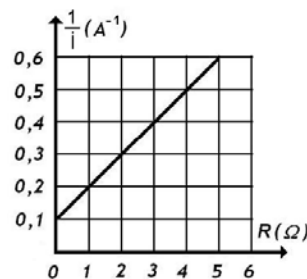
- a. $n = \frac{Ut}{eR}$ b. $n = \frac{etR}{U}$ c. $n = \frac{eR}{Ut}$ d. $n = \frac{Rt}{Ue}$ **(3p)**

2. Două surse electrice identice de rezistență internă r , grupate în paralel, furnizează unui rezistor de rezistență R conectat la bornele grupării un curent de intensitate I_P . Aceleași surse grupate în serie furnizează aceluiși rezistor conectat la bornele grupării un curent de intensitate I_S . Raportul intensităților curentului prin rezistor în cele două situații I_P / I_S este:

- a. $\frac{R+r}{r}$ b. $\frac{R}{R+2r}$ c. $\frac{R+2r}{2R+r}$ d. $\frac{2R+r}{R}$ **(2p)**

3. La bornele unei baterii este conectat un rezistor cu rezistența electrică R variabilă. Dependența inversului intensității curentului electric ce străbate rezistorul, de rezistența electrică a rezistorului este ilustrată în graficul din figura alăturată. Pe baza datelor din grafic se poate afirma că tensiunea electromotoare a bateriei E și rezistența sa internă r au valorile:

- a. $E = 10\text{V}; r = 10\Omega$
b. $E = 10\text{V}; r = 1\Omega$
c. $E = 1\text{V}; r = 0,01\Omega$
d. $E = 1\text{V}; r = 10\Omega$



(5p)

4. Energia electrică de 100kWh exprimată în funcție de unități de măsură fundamentale în SI este:

- a. $100\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$ b. $3600\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}$ c. $5800\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}$ d. $3,6 \cdot 10^8 \text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$ **(2p)**

5. Pe soclul unui bec electric este scris: $220\text{V} - 100\text{W}$. Rezistența becului în timpul funcționării la parametri nominali este:

- a. 484Ω b. 250Ω c. 125Ω d. 44Ω **(3p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 022

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură în S.I. a mărimii

fizice exprimate prin raportul $\frac{E^2}{r}$ este:

- a. A b. A^2 c. W d. J **(2p)**

2. Știind că rezistivitatea electrică a unui conductor metalic la 0°C este ρ_0 iar coeficientul termic al rezistivității este α , rezistivitatea acestuia la temperatura t este dată de expresia:

- a. $\rho = \rho_0 / (1 + \alpha t)$ b. $\rho = \rho_0 \alpha t$ c. $\rho = \rho_0 (1 - \alpha t)$ d. $\rho = \rho_0 (1 + \alpha t)$ **(5p)**

3. Dacă intensitatea curentului electric printr-un rezistor este de $0,01 \text{ A}$ iar rezistența electrică a acestuia este de $2 \text{ k}\Omega$, tensiunea electrică la bornele rezistorului este de:

- a. 20 V b. 2 V c. $0,5 \text{ V}$ d. $0,02 \text{ V}$ **(3p)**

4. Rezistența echivalentă a trei becuri identice legate în paralel este $R_p = 4 \Omega$. Rezistența echivalentă a celor trei becuri legate în serie R_s are valoarea:

- a. 4Ω b. 12Ω c. 36Ω d. 48Ω **(2p)**

5. Un generator electric disipă în circuitul exterior aceeași putere electrică dacă i se conectează la borne un rezistor având o rezistență electrică de 15Ω sau un alt rezistor cu o rezistență electrică de 60Ω . Rezistența internă a generatorului are valoarea:

- a. 30Ω b. 20Ω c. 12Ω d. 4Ω **(3p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 023

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Unitatea de măsură a mărimii fizice egale cu raportul dintre intensitatea curentului electric și tensiunea electrică este:

- a. $\frac{1}{V \cdot A}$ b. $\frac{\Omega}{V}$ c. $\frac{1}{\Omega}$ d. Ω **(2p)**

2. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, în cazul unui circuit electric simplu, expresia puterii dezvoltate în circuitul exterior este:

- a. $P = U^2 R$ b. $P = R^2 I$ c. $P = U(E - U)$ d. $P = I(E - rI)$ **(3p)**

3. Raportul dintre rezistențele echivalente ale grupărilor în *serie* și respectiv în *paralel* a trei rezistoare având rezistențele $R_1 = 20\Omega$, $R_2 = 30\Omega$ și $R_3 = 60\Omega$ este:

- a. 9 b. 10 c. 11 d. 110 **(5p)**

4. Trei acumulatori electrice identice sunt legate în paralel. Conectând între borna pozitivă și cea negativă a grupării un conductor metalic de rezistență neglijabilă, curentul prin acesta are intensitatea de 36 A. Dacă deconectăm unul dintre acumulatori, intensitatea curentului prin conductorul metalic devine:

- a. 12 A b. 16 A c. 18 A d. 24 A **(3p)**

5. Sursa unui calculator personal are o putere nominală de 300 W; energia preluată de la rețeaua de alimentare în 30 de zile de funcționare în regim nominal, câte opt ore pe zi, este:

- a. 3 kWh b. 72 kWh c. 3 MWh d. 72 MWh **(2p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 024

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Unitatea de măsură pentru rezistența electrică, exprimată în unități din S.I. este:

- a. A b. V c. Ω d. $\Omega \cdot m$ **(3p)**

2. Căderea de tensiune pe un rezistor este $U = 10V$, atunci când este parcurs de un curent de intensitate $I = 1A$. Rezistența electrică a acestui rezistor este:

- a. $1m\Omega$ b. 10Ω c. $10V$ d. 100Ω **(2p)**

3. O sursă de curent continuu disipă pe un rezistor de rezistență electrică R puterea maximă pe care o poate transmite circuitului exterior. Între rezistența internă a sursei și rezistența R există relația:

- a. $R = 2r$ b. $R = \frac{1}{r}$ c. $R = \frac{r}{2}$ d. $R = r$ **(3p)**

4. Rezistența echivalentă a n rezistoare identice, de rezistență electrică r , legate în paralel este:

- a. $n \cdot r$ b. r c. $\frac{r}{n}$ d. $n^2 \cdot r$ **(5p)**

5. Căldura disipată în timp de 1 oră, pe o rezistență $R = 5\Omega$, parcursă de un curent de valoare $I = 10A$ este:

- a. $Q = 5000 \text{ kJ}$ b. $Q = 1800 \text{ kJ}$ c. $Q = 500 \text{ kJ}$ d. $Q = 180 \text{ kW}$ **(2p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 025

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Unitatea de măsură în S.I. a rezistivității electrice a unui conductor este:

- a. Ωm^{-1} b. Ωm c. Ωm^2 d. $\Omega^{-1} m$ (2p)

2. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, dependența rezistivității electrice a unui conductor de temperatură este dată de:

- a. $\rho = \rho_0 \alpha t$ b. $\rho = \rho_0 (1 - \alpha t)$ c. $\rho = \rho_0 (1 + \alpha t)$ d. $\rho = \frac{\rho_0}{1 + \alpha t}$ (3p)

3. Două baterii, având fiecare t.e.m. E și rezistența interioară r sunt conectate în paralel și debitează pe un consumator cu rezistența electrică R . Intensitatea curentului electric prin consumator este:

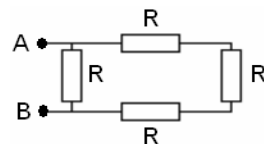
- a. $I = \frac{E}{R + r}$ b. $I = \frac{E}{R + r/2}$ c. $I = \frac{2E}{R + r}$ d. $I = \frac{E}{R + 2r}$ (3p)

4. Puterea maximă care poate fi transmisă circuitului exterior de o sursă cu tensiunea electromotoare E și rezistența internă r are expresia:

- a. $\frac{E^2}{4r}$ b. $\frac{E^2}{2r}$ c. $\frac{E}{R + r}$ d. $\frac{E}{4R}$ (5p)

5. În rețeaua din figură, fiecare rezistor are rezistența electrică R . Când tensiunea este aplicată între bornele A și B, rezistența echivalentă a rețelei este:

- a. $4R/3$
b. $4R$
c. $3R/4$
d. $3R/2$



(2p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 026

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Două rezistoare de rezistențe $R_1 = 4\Omega$ și $R_2 = 6\Omega$ se leagă în serie la o sursă de curent continuu. La legarea în paralel a rezistoarelor la aceeași sursă, intensitatea curentului electric prin sursă crește de trei ori. Rezistența internă a sursei are valoarea:

- a. $2,4\Omega$ b. $1,4\Omega$ c. 2Ω d. 1Ω **(2p)**

2. Alegeți afirmația corectă:

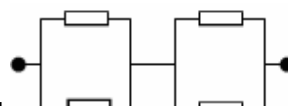
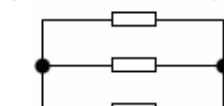
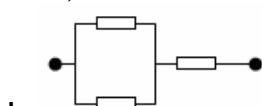
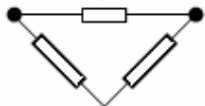
a. O sursă având rezistența internă r poate dezvolta aceeași putere pe doi rezistori diferiți dacă rezistențele lor satisfac relația $r = \sqrt{R_1 \cdot R_2}$;

b. O sursă având rezistența internă r poate dezvolta aceeași putere pe doi rezistori diferiți dacă rezistențele lor satisfac relația $r = R_1 \cdot R_2$;

c. Nicio sursă cu rezistența internă r nu poate dezvolta aceeași putere pe doi rezistori diferiți;

d. Numai o sursă ideală ar putea dezvolta aceeași putere pe doi rezistori având rezistențe diferite. **(3p)**

3. Cunoscând faptul că toate rezistoarele din montajele de mai jos sunt identice, având rezistența egală cu 2Ω , montajul a cărui rezistență echivalentă între punctele marcate pe figură are valoarea de 3Ω este:



- a. b. c. d. **(5p)**

4. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, expresia puterii electrice consumate de un rezistor este:

- a. $P = W \cdot \Delta t$ b. $P = \frac{I^2}{R}$ c. $P = U \cdot I \cdot \Delta t$ d. $P = \frac{U^2}{R}$ **(2p)**

5. Un rezistor cu rezistența electrică $R = 2\Omega$ este construit dintr-un fir metalic cu lungimea $\ell = 2 \text{ m}$ și diametrul $d = 1 \text{ mm}$. Rezistivitatea materialului rezistorului este:

- a. $3,15 \cdot 10^{-7} \Omega \cdot \text{m}$ b. $5,42 \cdot 10^{-7} \Omega \cdot \text{m}$ c. $7,85 \cdot 10^{-7} \Omega \cdot \text{m}$ d. $9,46 \cdot 10^{-7} \Omega \cdot \text{m}$ **(3p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 027

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Rezultatul obținut de un elev în urma rezolvării unei probleme este $10 \text{ V} / \text{A}$. Simbolurile unităților de măsură fiind cele utilizate în manualele de fizică, acest rezultat poate reprezenta valoarea unei:

- a. puteri b. energii c. sarcini electrice d. rezistențe electrice **(2p)**

2. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manuale, expresia care are aceeași unitate de măsură ca și sarcina electrică este:

- a. W / I b. W / E c. Pt d. UI **(3p)**

3. Energia electrică disipată pe un rezistor la bornele căruia se aplică o tensiune constantă:

- a. depinde de rezistența electrică a rezistorului
b. este invers proporțională cu intensitatea curentului care circulă prin rezistor
c. depinde de sensul curentului prin rezistor
d. este independentă de timpul cât circulă curentul electric prin rezistor **(5p)**

4. Valoarea numerică a raportului dintre tensiunea la bornele unei surse cu rezistență interioară nenulă și tensiunea electromotoare a sursei este:

- a. întodeauna mai mică decât unu;
b. întodeauna egală cu unu;
c. întodeauna mai mare decât unu;
d. dependentă de sensul curentului prin sursă. **(3p)**

5. La conectarea în serie a doi rezistori, rezistența electrică echivalentă a sistemului este $R_S = 50 \Omega$. La conectarea în paralel a acelorași doi rezistori, rezistența echivalentă are valoarea $R_P = 12 \Omega$. Rezistențele electrice ale celor doi rezistori sunt:

- a. $10 \Omega; 40 \Omega$ b. $20 \Omega; 40 \Omega$ c. $20 \Omega; 30 \Omega$ d. $30 \Omega; 30 \Omega$ **(2p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 028

(15 puncte)

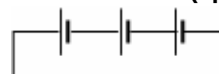
Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Nu este unitate de măsură pentru rezistența electrică :

- a. $V \cdot A^{-1}$ b. $A \cdot V^{-1}$ c. $W \cdot A^{-2}$ d. $W^{-1} \cdot V^2$ (3p)

2. Trei surse caracterizate de parametrii (E,r), (2E,2r), (3E,3r) sunt legate în serie.

Gruparea este scurtcircuitată printr-un conductor de rezistență electrică neglijabilă, ca în figura alăturată. Intensitatea curentului de scurtcircuit a sursei echivalente este:



- a. $\frac{E}{6r}$ b. $\frac{E}{r}$ c. $\frac{2E}{r}$ d. $\frac{22E}{r}$ (3p)

3. Puterea transferată de o sursă electrică circuitului exterior este maximă când:

- a. rezistența echivalentă a circuitului exterior este minimă
b. intensitatea curentului este minimă
c. rezistența echivalentă a circuitului exterior este egală cu rezistența internă a sursei
d. tensiunea la borne este maximă (2p)

4. Tensiunea la bornele unei surse cu tensiunea electromotoare E și rezistența internă r , la bornele căreia este conectat un rezistor de rezistență R , este:

- a. $\frac{ER}{R+r}$ b. $\frac{Er}{R+r}$ c. $\frac{E}{R(R+r)}$ d. $\frac{Er}{R}$ (5p)

5. O grupare paralel de n rezistoare este legată la bornele unei surse de tensiune. Afirmatia corectă este:

- a. rezistența grupării scade atunci când rezistența unui rezistor crește
b. rezistența grupării este mai mică decât rezistența oricărui rezistor din grupare
c. intensitatea curentului prin sursă crește dacă se scoate un rezistor din grupare
d. prin fiecare rezistor trece același curent (2p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 029

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. La bornele unei baterii formată din patru generatoare electrice identice, conectate în paralel, fiecare având tensiunea electromotoare E și rezistența internă r , se leagă un rezistor cu rezistența electrică R . Expresia intensității curentului electric prin rezistor este:

- a. $\frac{4E}{R+4r}$ b. $\frac{E}{R+4r}$ c. $\frac{E}{R+r}$ d. $\frac{E}{R+\frac{r}{4}}$ (2p)

2. Știind că simbolurile mărimilor fizice și ale unităților de măsură sunt cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură a mărimii U/I poate fi scrisă în forma:

- a. $J \cdot A^{-2} \cdot s^{-1}$ b. $J \cdot A^{-1} \cdot s^{-1}$ c. $W \cdot A^{-2} \cdot s^{-1}$ d. $W \cdot A^{-1} \cdot s^{-1}$ (5p)

3. Printr-un conductor cu rezistența electrică de 10Ω trece o sarcină electrică de 360C . Tensiunea electrică la capetele conductorului este de 30V . Intervalul de timp necesar trecerii sarcinii electrice are valoarea:

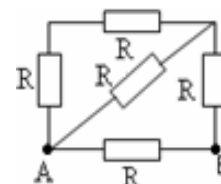
- a. 1min b. 2min c. 3min d. 4min (3p)

4. Știind că simbolurile mărimilor fizice sunt cele utilizate în manualele de fizică, expresia dependenței de temperatură a rezistenței electrice a unui conductor metalic dacă se neglijează modificarea dimensiunilor conductorului cu temperatura este:

- a. $R = R_0(1 - \alpha \cdot t)$ b. $R = \frac{R_0}{1 - \alpha \cdot t^2}$ c. $R = \frac{R_0}{1 + \alpha \cdot t}$ d. $R = R_0(1 + \alpha \cdot t)$ (2p)

5. Rezistența electrică echivalentă între punctele A și B ale montajului din figura alăturată este:

- a. $R/3$
b. $R/2$
c. $5R/8$
d. $2R/3$



(3p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 030

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Știind că simbolurile mărimilor fizice sunt cele utilizate în manualele de fizică, expresia corectă a rezistenței electrice a unui conductor liniar este:

- a. $R = \frac{\ell}{\rho S}$ b. $R = \frac{\rho \ell}{S}$ c. $R = \frac{S}{\rho \ell}$ d. $R = \frac{\rho}{\ell S}$ **(2p)**

2. Bornele unui generator electric, de tensiune electromotoare $E = 12 \text{ V}$, se pun în legătură prin intermediul unui conductor de rezistență neglijabilă. Intensitatea curentului electric care străbate conductorul are valoarea $I = 4,8 \text{ A}$. Rezistența internă a generatorului are valoarea:

- a. $57,6 \Omega$ b. $16,8 \Omega$ c. $7,2 \Omega$ d. $2,5 \Omega$ **(3p)**

3. Știind că simbolurile mărimilor fizice și ale unităților de măsură sunt cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură a mărimii $\frac{P}{I^2}$ poate fi scrisă sub forma:

- a. $\frac{\text{V}}{\text{A}}$ b. $\text{V} \cdot \text{A}$ c. $\text{V} \cdot \Omega$ d. J **(5p)**

4. Valoarea rezistenței electrice a unui conductor din aluminiu, la temperatura de 40°C , este $R = 22,88 \Omega$. Coeficientul de temperatură al rezistivității conductorului este $\alpha \approx 3,6 \cdot 10^{-3} \text{ grad}^{-1}$. Valoarea rezistenței electrice a conductorului la temperatura de 0°C este:

- a. 33Ω b. 20Ω c. 4Ω d. 2Ω **(3p)**

5. La bornele unui generator electric se cuplează un rezistor a cărui rezistență electrică este $R_1 = 18 \Omega$. Se înlocuiește rezistorul R_1 cu un alt rezistor, a cărui rezistență electrică are valoarea $R_2 = 8 \Omega$. Puterea disipată de rezistoarele R_1 , respectiv R_2 este aceeași. Valoarea rezistenței interne a generatorului este:

- a. 2Ω b. 10Ω c. 12Ω d. 26Ω **(2p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 031

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Unitatea de măsură, în S.I., pentru rezistența electrică, este:

- a. Ω b. Ω/m c. Ωm d. V **(3p)**

2. Rezistența circuitului exterior al unei surse cu t.e.m. $E = 15V$ este $R = 1\Omega$. Dacă rezistența internă a sursei este $r = 0,5\Omega$, tensiunea la bornele sursei are valoarea:

- a. $U = 10V$ b. $U = 1V$ c. $U = 0,5V$ d. $U = 1A$ **(2p)**

3. Știind că simbolurile mărimilor fizice și ale unităților de măsură sunt cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură a mărimii fizice RI^2t este:

- a. W b. V c. A d. J **(5p)**

4. O baterie cu $E = 10V$ are rezistența internă $r = 1\Omega$. Bornele bateriei sunt scurtcircuitate prin intermediul unui conductor de rezistență electrică neglijabilă. Intensitatea curentului electric de scurtcircuit al bateriei este:

- a. $I_{sc} = 1A$ b. $I_{sc} = 10V$ c. $I_{sc} = 10A$ d. $I_{sc} = 15A$ **(3p)**

5. O sursă având rezistența internă r disipă puterea maximă pe un rezistor de rezistență R conectat la bornele ei. Între cele două rezistențe există relația:

- a. $R = 2r$ b. $R = r$ c. $R = r/2$ d. $R = r/3$ **(2p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 032

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Un consumator care este conectat la rețea un timp $t = 10 \text{ min}$ consumă energia $W = 1200 \text{ J}$. Puterea electrică a acestuia este:

- a. 2 W b. 120 W c. 720 kW d. 12000 W (2p)

2. Un conductor de lungime $\ell = 0,5 \text{ m}$ și secțiune $S = 2 \text{ mm}^2$ are rezistența electrică $R = 5 \Omega$. Rezistivitatea materialului din care este confecționat este:

- a. $\rho = 1,25 \cdot 10^3 \Omega \cdot \text{m}$ b. $\rho = 2,0 \cdot 10^{-2} \Omega \cdot \text{m}$ c. $\rho = 2,0 \cdot 10^{-5} \Omega \cdot \text{m}$ d. $\rho = 2,0 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ (5p)

3. Rezistivitatea electrică a nichelinei la temperatura $t = 20^\circ \text{ C}$ este $\rho = 42 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$. Coeficientul de temperatură al rezistivității este $\alpha = 2 \cdot 10^{-4} \text{ grad}^{-1}$. Rezistivitatea electrică a nichelinei la temperatura $t_0 = 0^\circ \text{ C}$ are valoarea:

- a. $40,38 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ b. $41,83 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ c. $42 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ d. $10,5 \cdot 10^{-4} \Omega \cdot \text{m}$ (3p)

4. Un circuit simplu este format dintr-un rezistor cu rezistența electrică $R = 19 \Omega$ conectat la un generator caracterizat de $E = 220 \text{ V}$ și $r = 1 \Omega$. Intensitatea curentului electric prin circuit este:

- a. 11 A b. 20 A c. 22 A d. $4,4 \text{ kA}$ (2p)

5. Se realizează o grupare serie de 3 rezistoare identice având rezistența electrică $R = 12 \Omega$ fiecare. Rezistența echivalentă a grupării va fi:

- a. $0,25 \Omega$ b. 4Ω c. 12Ω d. 36Ω (3p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 033

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Unitatea de măsură din S.I. pentru mărimea fizică egală cu raportul dintre putere și intensitate este:

- a. Ω b. A c. J d. V (2p)

2. Un circuit simplu este format dintr-un generator cu t.e.m. E și rezistența interioară r , la bornele căruia este conectat prin conductoare de legătură de rezistență electrică neglijabilă un reostat având rezistența R . Mărimea fizică egală cu produsul dintre tensiunea electromotoare a generatorului și intensitatea curentului din circuit se poate exprima în forma:

- a. $\frac{E^2 R}{(R+r)^2}$; b. $\frac{E}{(R+r)^2}$; c. $\frac{E^2}{R+r}$; d. $\frac{E^2 r}{(R+r)^2}$. (3p)

3. Într-o rețea electrică considerăm un ochi determinat de laturile AB, BC, CD și DA; se cunosc valorile tensiunilor electrice $U_{AB} = 12 \text{ V}$, $U_{CB} = 24 \text{ V}$, $U_{CD} = 6 \text{ V}$. Tensiunea U_{AD} are valoarea:

- a. -6 V b. 6 V c. -42 V d. 42 V (5p)

4. Un număr $n = 10$ acumulate identice, având fiecare t.e.m. $1,2 \text{ V}$ și rezistența interioară $0,120 \Omega$ sunt conectate în paralel. Legând la bornele bateriei un conductor de rezistență practic nulă, tensiunea la bornele grupării și intensitatea curentului care străbate unul dintre acumulate vor avea valorile:

- a. 0 V și 10 A b. 0 V și 120 A c. $1,2 \text{ V}$ și 120 A d. $14,4 \text{ V}$ și 1440 A (3p)

5. Rezistența electrică echivalentă a grupării în serie a două rezistoare a și b (având rezistențele $R_a \geq R_b$) este 18Ω , iar rezistența echivalentă a grupării lor în paralel este 4Ω . Raportul R_a/R_b dintre valorile rezistențelor celor două rezistoare este:

- a. 1 b. 1,5 c. 2 d. 4,5 (2p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 034

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele obișnuite în manualele de fizică, unitatea de măsură în S.I. a mărimii definite prin raportul $q / \Delta t$ dintre sarcina electrică și timp este:

- a. $C \cdot s$ b. A c. J / s d. $A \cdot s$ **(5p)**

2. Rezistența electrică a unui conductor este invers proporțională cu:

- a. lungimea conductorului
b. aria secțiunii transversale a conductorului
c. rezistivitatea materialului din care este confecționat conductorul
d. temperatura conductorului **(2p)**

3. Un rezistor de rezistență electrică $R = 4\Omega$ este conectat la bornele unui generator având tensiunea electromotoare $E = 12V$. Intensitatea curentului electric prin rezistor are valoarea $I = 2,5A$. Rezistența internă r a generatorului este:

- a. $0,1\Omega$ b. $0,2\Omega$ c. $0,8\Omega$ d. 1Ω **(3p)**

4. Un ampermetru având rezistența internă R_A poate măsura curenți electrici având intensitatea cel mult egală cu I_A . Pentru a putea conecta ampermetrul într-un circuit în care intensitatea curentului electric este de n ori mai mare, având valoarea nI_A , trebuie să conectăm:

- a. în paralel cu ampermetrul un rezistor cu rezistența $R_A / (n - 1)$
b. în serie cu ampermetrul un rezistor cu rezistența $R_A / (n - 1)$
c. în paralel cu ampermetrul un rezistor cu rezistența $R_A \cdot (n - 1)$
d. în serie cu ampermetrul un rezistor cu rezistența $R_A \cdot (n - 1)$ **(2p)**

5. Energia electrică consumată de către o sursă având tensiunea electromotoare E și rezistența internă r într-un interval de timp Δt , atunci când bornele sursei sunt scurtcircuitate printr-un conductor de rezistență electrică neglijabilă, este dată de expresia:

- a. $\frac{E^2 \Delta t}{r}$ b. $\frac{E}{R + r} \Delta t$ c. $\frac{(R + r)E}{\Delta t}$ d. $\frac{rE^2}{\Delta t}$ **(3p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 035

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Unitatea de măsură a rezistivității electrice poate fi exprimată în forma:

- a. $\frac{V}{A} \cdot m$ b. $\frac{V}{A \cdot m}$ c. $\frac{A}{m}$ d. $\frac{V}{A}$ (2p)

2. Știind că simbolurile mărimilor fizice sunt cele utilizate în manualele de fizică, pentru un fir conductor parcurs de un curent electric de intensitate I atunci când la bornele lui se aplică o tensiune U este corectă relația:

- a. $I \cdot S^{-1} = \rho^{-1} \cdot \ell^{-1} \cdot U$ b. $I \cdot S^{-1} = \rho^{-1} \cdot \ell \cdot U$ c. $I \cdot S = \rho^{-1} \cdot \ell^{-1} \cdot U$ d. $I \cdot S = \rho \cdot \ell^{-1} \cdot U$ (5p)

3. Un consumator conectat într-un circuit electric simplu are rezistența electrică R . Circuitul este alimentat de o sursă cu rezistență internă r . Randamentul circuitului poate fi exprimat:

- a. $\eta = \frac{R}{r}$ b. $\eta = \frac{r}{R}$ c. $\eta = \frac{r}{R+r}$ d. $\eta = \frac{R}{R+r}$ (3p)

4. Un generator de t.e.m. continuă alimentează un consumator cu rezistența variabilă. În această situație:

- a. intensitatea curentului care parcurge circuitul crește când rezistența consumatorului crește;
b. tensiunea la bornele generatorului scade când rezistența consumatorului crește;
c. intensitatea curentului care parcurge circuitul crește când rezistența consumatorului scade;
d. tensiunea la bornele generatorului crește când rezistența consumatorului scade. (2p)

5. Un bec electric cu puterea nominală $P = 100 \text{ W}$ este alimentat la tensiunea nominală $U = 220 \text{ V}$.

Rezistența electrică a becului are valoarea:

- a. 484Ω b. 363Ω c. 220Ω d. 100Ω (3p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 036

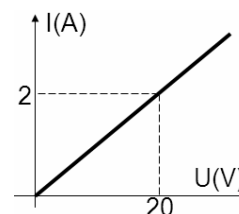
(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Prin rezistorul unui reșou, conectat la o sursă de tensiune, trece o sarcină electrică de 720 C în timp de 4 minute, iar prin rezistorul unui alt reșou trece o sarcină electrică de 30 C în timp de 10 s. Între intensitățile curenților ce trec prin cele două reșouri există relația:

- a. $I_1 = I_2$ b. $I_1 = 2I_2$ c. $I_1 = 5I_2$ d. $I_1 = 10I_2$ (3p)

2. Un circuit electric ce conține un rezistor este alimentat de un generator electric. În figura alăturată este reprezentată dependența intensității curentului de tensiunea aplicată la capetele rezistorului. Rezistența porțiunii din circuit pentru care a fost trasat graficul este:



a. $0,1 \Omega$

b. 1Ω

c. 10Ω

d. 40Ω (2p)

3. Un bec montat într-un circuit electric consumă puterea P . Dacă tensiunea la bornele becului se reduce la jumătate și admitem că rezistența electrică a becului nu se modifică, puterea consumată de bec devine:

- a. P b. $P/2$ c. $P/3$ d. $P/4$ (5p)

4. Energia electrică totală, disipată într-un circuit electric parcurs de un curent cu intensitatea de 5 A , este de 216 kJ în timp de 2 h . Tensiunea electromotoare a generatorului ce alimentează circuitul este:

- a. 2 V b. 6 V c. 10 V d. 12 V (2p)

5. O baterie formată din n elemente identice legate în serie, având fiecare tensiunea electromotoare $E = 2,1 \text{ V}$ și rezistența internă $r = 0,1 \Omega$, se conectează la capetele unui rezistor de rezistență $R = 6,4 \Omega$. Prin rezistor trece un curent de intensitate $I = 1,8 \text{ A}$. Numărul de elemente din care este formată bateria este:

- a. 2 b. 3 c. 4 d. 6 (3p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 037

(15 puncte)

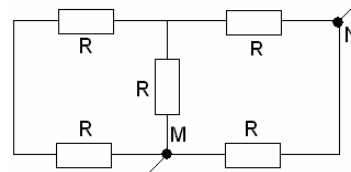
Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Unitatea de măsură în S.I. pentru puterea electrică poate fi scrisă în forma:

- a. $J \cdot s^{-1}$ b. $kg \cdot m \cdot s^{-1}$ c. $kg \cdot m \cdot s^{-2}$ d. J . (2p)

2. Rezistența echivalentă între punctele M și N ale ansamblului de rezistoare identice, cu rezistențele electrice de $3,2 \Omega$ fiecare, grupate ca în figură, este:

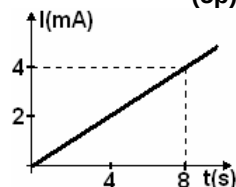
- a. 1Ω
b. 2Ω
c. 3Ω
d. 5Ω .



(5p)

3. Variația intensității curentului printr-un conductor în funcție de timp este prezentată în graficul alăturat. Valoarea sarcinii electrice care trece printr-o secțiune transversală a conductorului în intervalul de timp cuprins între $t_1 = 0 \text{ s}$ și $t_2 = 8 \text{ s}$ este egală cu:

- a. 8 mC
b. 16 mC
c. 32 mC
d. 64 mC .



(3p)

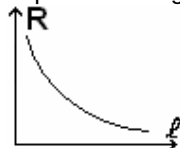
4. Un circuit electric este compus dintr-o baterie cu rezistența internă $r = 2 \Omega$ și un rezistor cu rezistența electrică $R_1 = 1 \Omega$ pe care se debitează puterea P . Se înlocuiește rezistorul R_1 cu un alt rezistor R_2 pe care sursa debitează aceeași putere P . Rezistența electrică a rezistorului R_2 este:

- a. 4Ω b. 3Ω c. 2Ω d. 8Ω (2p)

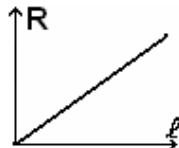
5. Rezistența electrică a unui conductor liniar, omogen, cu secțiunea transversală constantă, menținut la o temperatură constantă, depinde de lungimea ℓ a conductorului conform reprezentării grafice din figura:



a.



b.



c.



d.

(3p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 038

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Unitatea de măsură din SI pentru rezistivitatea electrică este:

- a. Ω b. $\Omega \cdot m$ c. $\Omega^{-1} \cdot m^{-1}$ d. Ω^{-1} **(2p)**

2. Știind că simbolurile mărimilor fizice sunt cele utilizate în manualele de fizică, expresia intensității curentului electric printr-un circuit electric simplu este:

- a. $I = \frac{E}{(R+r)^2}$ b. $I = E \cdot r$ c. $I = \frac{E}{R+r}$ d. $E = \frac{I}{R+r}$ **(5p)**

3. Se leagă în paralel $n = 10$ rezistoare având fiecare rezistența $R = 1\Omega$. Rezistența echivalentă a grupării este:

- a. $0,1\Omega$ b. 1Ω c. 10Ω d. 11Ω **(3p)**

4. O sursă cu t.e.m. $E = 110 \text{ V}$ și rezistența internă $r = 1\Omega$ furnizează un curent electric cu intensitatea $I = 10 \text{ A}$. Tensiunea U la bornele sursei are valoarea:

- a. 10 V b. 20 V c. 50 V d. 100 V **(2p)**

5. O sursă de tensiune electromotoare $E = 20 \text{ V}$ debitează în circuitul exterior puterea maximă cu randamentul de:

- a. 20% b. 50% c. 75% d. 80% **(3p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 039

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Două generatoare având fiecare tensiunea electromotoare E și rezistența internă r sunt conectate în paralel și debitează pe un consumator cu rezistența electrică R . Intensitatea curentului electric prin acest consumator este:

a. $I = \frac{2E}{R+r}$

b. $I = \frac{E}{R + \frac{r}{2}}$

c. $I = \frac{E}{2R+r}$

d. $I = \frac{2E}{R+2r}$ **(2p)**

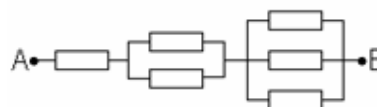
2. Rezistorii identici din figura de mai jos au fiecare rezistența electrică $R = 12\Omega$. În aceste condiții, rezistența echivalentă între bornele A și B este:

a. 2Ω

b. 11Ω

c. 22Ω

d. 72Ω



(3p)

3. Rezistența electrică a unui fir conductor omogen depinde:

a. invers proporțional de intensitatea curentului care-l străbate

b. direct proporțional de tensiunea electrică aplicată

c. direct proporțional de aria secțiunii transversale a conductorului

d. direct proporțional de lungimea conductorului

(5p)

4. Expresia energiei electrice totale furnizate în timpul t de o sursă de tensiune cu parametri E și r care are conectat la borne un rezistor de rezistența electrică R parcurs de curent electric de intensitate I , este:

a. $W = \frac{E^2 t}{R+r}$

b. $W = RI^2 t$

c. $W = Ult$

d. $W = rI^2 t$ **(3p)**

5. Unitatea de măsură în S.I. a rezistivității electrice a unui conductor este:

a. Ωm^{-1}

b. Ωm

c. Ωm^2

d. $\Omega^{-1} m$ **(2p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 040

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Unitatea de măsură a rezistenței electrice în S.I. poate fi scrisă ca:

- a. $J \cdot s \cdot A^{-1}$ b. $W \cdot s^{-1} \cdot A^{-1}$ c. $J \cdot s^{-1} \cdot A^{-2}$ d. $W \cdot s \cdot A^{-1}$ **(3p)**

2. Căldura dezvoltată în timpul Δt într-un rezistor de rezistență R parcurs de un curent electric cu intensitatea I are expresia:

- a. $W = R^2 \cdot I \cdot \Delta t$ b. $W = R \cdot I \cdot \Delta t$ c. $W = R^2 \cdot I^2 \cdot \Delta t$ d. $W = R \cdot I^2 \cdot \Delta t$ **(2p)**

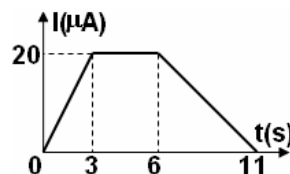
3. Dacă se dublează temperatura absolută a unui conductor metalic conectat la o sursă de tensiune constantă și se neglijează modificarea dimensiunilor conductorului cu temperatura:

- a. rezistența acestuia se dublează
b. rezistivitatea acestuia se dublează
c. intensitatea curentului electric prin conductor scade
d. intensitatea curentului electric prin conductor crește.

(5p)

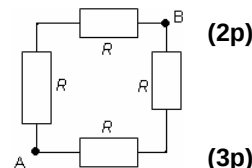
4. Un conductor este străbătut de un curent a cărui intensitate variază în timp ca în graficul alăturat. Sarcina totală ce străbate secțiunea transversală a conductorului în intervalul de timp cuprins între $t_1 = 3\text{s}$ și $t_2 = 11\text{s}$ este egală cu:

- a. $30 \mu\text{C}$
b. 50C
c. $80 \mu\text{C}$
d. $110 \mu\text{C}$



5. La bornele unei surse de tensiune este conectată între punctele A și B o grupare de rezistori ca în figură. Rezistența electrică echivalentă a grupării între punctele A și B este:

- a. R b. $3R/2$ c. $2R$ d. $9R/2$



EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 041

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Dacă dintr-o grupare paralel de rezistoare identice conectată la o sursă de tensiune continuă se scoate un rezistor, rezistența echivalentă și intensitatea curentului prin sursă se modifică astfel:

- a. rezistența și intensitatea curentului scad
- b. rezistența scade și intensitatea curentului crește
- c. rezistența și intensitatea curentului cresc
- d. rezistența crește și intensitatea curentului scade. (3p)

2. La bornele unei baterii cu tensiunea electromotoare E și rezistența internă r se leagă un consumator ohmic a cărui rezistență electrică poate fi modificată. Relația între intensitatea curentului care îl strabate, exprimată în A și tensiunea aplicată la bornele sale, exprimată în V este $I = 2 - 0,5 \cdot U$. Tensiunea electromotoare și rezistența internă a sursei au valorile:

- a. $0,25V$; $0,5\Omega$
- b. $1V$; $0,5\Omega$
- c. $2V$; $0,5\Omega$
- d. $4V$; 2Ω (5p)

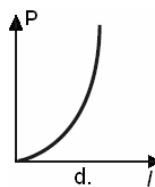
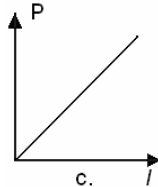
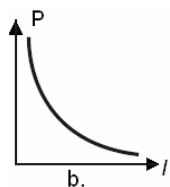
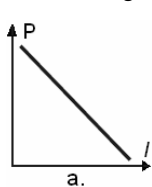
3. Un rezistor cu rezistența electrică R este conectat la bornele unei grupări serie de n generatoare identice, fiecare având parametrii E și r . Intensitatea curentului electric prin rezistor are expresia:

- a. $I = \frac{E}{\frac{R}{n} + r}$
- b. $I = \frac{E}{R + \frac{r}{n}}$
- c. $I = \frac{nE}{R + r}$
- d. $I = \frac{E}{nR + r}$ (2p)

4. Relația de definiție a rezistenței electrice este :

- a. $R = \frac{\rho \ell}{S}$
- b. $R = \frac{U}{I}$
- c. $R = \frac{\rho S}{\ell}$;
- d. $R = UI$ (2p)

5. Dependența puterii disipate într-un rezistor de intensitatea curentului care îl străbate este reprezentată corect în figura:



(3p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 042

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Unitatea de măsură din S.I. pentru mărimea fizică egală cu raportul dintre putere și tensiune este:

- a. W b. Ω c. V d. A **(2p)**

2. Într-un circuit simplu format dintr-un generator cu t.e.m. E și rezistența interioară r , un reostat având rezistența R și conductoare de legătură de rezistență electrică neglijabilă, mărimea fizică egală cu produsul dintre tensiunea la bornele generatorului și intensitatea curentului din circuit se poate exprima și în forma:

- a. $\frac{E^2 r}{(R + r)^2}$ b. $\frac{ER^2}{(R + r)^2}$ c. $\frac{E^2 R}{(R + r)^2}$ d. $\frac{Er^2}{(R + r)^2}$ **(3p)**

3. Într-un nod N al unei rețele electrice sunt conectate patru ramuri; prin primele trei ramuri trec curenți electrice având intensitățile: 2 A (spre N), 5 A (dinspre N), 4 A (spre N). Intensitatea curentului prin cea de a patra ramură este:

- a. 1 A (dinspre N) b. 1 A (spre N) c. 11 A (dinspre N) d. 11 A (spre N) **(5p)**

4. O baterie de acumulatori este formată prin legarea în serie a 12 elemente având fiecare t.e.m. 2 V și rezistența interioară 0,125 Ω . Legând la bornele bateriei un conductor de rezistență practic nulă, tensiunea la bornele bateriei și intensitatea curentului care o străbate vor avea valorile:

- a. 24 V și 16 A; b. 0 V și 16 A; c. 24 V și 0 A; d. 0 V și 0 A. **(3p)**

5. Raportul rezistențelor electrice ale rezistoarelor R_1 și R_2 este 3, iar produsul dintre rezistența echivalentă a grupării în serie a acestora și rezistența grupării lor în paralel, exprimat în unități ale S.I., este 48. Rezistența echivalentă a grupării rezistoarelor în serie este:

- a. 48 Ω ; b. 24 Ω ; c. 16 Ω ; d. 8 Ω . **(2p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 043

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Notațiile fiind cele folosite în manualele de fizică, expresia matematică a celei de-a doua legi a lui Kirchhoff aplicată unui ochi de rețea care conține atât surse de tensiune cât și rezistori este:

a. $\sum_{k=1}^n E_k = \sum_{i=1}^m I_i R_i$ b. $\sum_{k=1}^n U_k = \sum_{i=1}^m I_i R_i$ c. $\sum_{k=1}^n E_k = \sum_{i=1}^m \frac{I_i}{R_i}$ d. $\sum_{i=1}^m I_i R_i = 0$ (2p)

2. Știind că simbolurile mărimilor fizice sunt cele folosite în manualele de fizică, dependența de temperatură a rezistivității electrice poate fi exprimată prin relația:

a. $\rho = \frac{\rho_0}{1 + \alpha(t - t_0)}$ b. $\rho = \rho_0[1 + \alpha(t - t_0)]$ c. $\rho = \rho_0[1 - \alpha(t + t_0)]$ d. $\rho = \frac{\rho_0}{1 + \alpha(t_0 + t)}$ (5p)

3. Unitatea de măsură a rezistivității electrice poate fi scrisă în forma:

a. $J \cdot m^{-1} \cdot A^{-2} \cdot s^{-1}$ b. $J \cdot m \cdot A^{-2} \cdot s$ c. $J \cdot m \cdot A^2 \cdot s^{-1}$ d. $J \cdot m \cdot A^{-2} \cdot s^{-1}$ (3p)

4. Printr-un rezistor cu rezistența electrică 4Ω trece un curent electric de $0,5A$ timp de 1min . Căldura degajată prin efect Joule are valoarea:

a. $30J$ b. $60J$ c. $120J$ d. $1200J$ (2p)

5. Raportul dintre rezistența echivalentă a grupării serie și cea a grupării în paralel a rezistoarelor $R, 2R, 3R$ este:

a. 5 b. 6 c. 11 d. 36 (3p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 044

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Știind că simbolurile mărimilor fizice sunt cele utilizate în manualele de fizică (ρ_0 fiind rezistivitatea la 0°C), dependența de temperatură a rezistivității electrice a unui conductor metalic se exprimă prin relația:

- a. $\rho = \rho_0 \alpha t$ b. $\rho = \frac{\rho_0}{\alpha t}$ c. $\rho = \frac{\rho_0}{1 + \alpha t}$ d. $\rho = \rho_0 (1 + \alpha t)$ **(2p)**

2. La bornele unui generator electric, de tensiune electromotoare $E = 12 \text{ V}$ și rezistență internă $r = 2 \Omega$, se leagă un rezistor de rezistență electrică $R_1 = 18 \Omega$. Tensiunea la bornele generatorului este:

- a. $24,0 \text{ V}$ b. $10,8 \text{ V}$ c. $6,0 \text{ V}$ d. $0,6 \text{ V}$ **(3p)**

3. Știind că simbolurile mărimilor fizice și ale unităților de măsură sunt cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură a mărimii fizice exprimate prin produsul $E \cdot I \cdot \Delta t$ poate fi scrisă sub forma:

- a. $W \cdot s$ b. $\frac{W}{s}$ c. $J \cdot s$ d. $\frac{J}{s}$ **(5p)**

4. Un fir electric confecționat din cupru (de rezistivitate electrică $\rho = 1,69 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$) are diametrul $d = 1,3 \text{ mm}$ și lungimea $\ell = 1,57 \text{ m} \left(\cong \frac{\pi}{2} \text{ m} \right)$. La capetele firului se aplică o tensiune electrică $U = 3 \text{ V}$.

Puterea electrică disipată de conductor este:

- a. 15 W b. 45 W c. 150 W d. 450 W **(3p)**

5. La bornele unui generator electric de rezistență internă $r = 4 \Omega$ se conectează un rezistor de rezistență electrică $R = 16 \Omega$. Intensitatea curentului electric prin rezistorul R este $I = 90 \text{ mA}$. Dacă în paralel cu generatorul se conectează încă un generator, identic cu primul, intensitatea curentului electric prin rezistorul R devine:

- a. 45 mA b. 50 mA c. 100 mA d. 200 mA **(2p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 045

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Dintre mărimile fizice de mai jos, mărime fizică adimensională este:

- a. randamentul; b. sarcina electrică; c. rezistivitatea; d. tensiunea. **(2p)**

2. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, expresia de mai jos care are dimensiunea unei rezistențe electrice este:

- a. $\frac{U}{R}$ b. $\frac{U}{I}$ c. $\frac{I}{U}$ d. $\frac{U^2}{I}$ **(3p)**

3. Puterea electrică disipată pe un consumator de o sursă care asigură o tensiune constantă la borne:

- a. este o mărime fizică vectorială
b. depinde de timp
c. depinde de rezistența consumatorului
d. nu depinde de intensitatea curentului prin consumator **(5p)**

4. Un rezistor având rezistența electrică R este legat la bornele unei surse de tensiune având rezistența internă r . Tensiunea la bornele sursei este egală cu tensiunea electromotoare dacă:

- a. $R = 0$ b. $R = r$ c. $R = 2r$ d. $R \rightarrow \infty$ **(3p)**

5. Intensitatea curentului electric printr-o sursă de tensiune cu rezistență internă neglijabilă este I_1 când la bornele sursei este conectat un rezistor de rezistență electrică R_1 și I_2 când la bornele sursei este conectat un rezistor de rezistență electrică R_2 . Dacă cei doi rezistori R_1 și R_2 sunt legați în serie și conectați la bornele sursei, intensitatea curentului prin sursă este:

- a. $I_1 + I_2$ b. $\frac{I_1}{I_2}$ c. $I_1 - I_2$ d. $\frac{I_1 I_2}{I_1 + I_2}$ **(2p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 046

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Dacă la bornele unui generator de rezistență internă neglijabilă se conectează un consumator R_1 , intensitatea curentului electric are valoarea $I_1 = 6 \text{ A}$. Dacă se înlocuiește consumatorul R_1 un alt consumator R_2 , intensitatea curentului devine $I_2 = 3 \text{ A}$. Raportul dintre rezistența electrică a primului consumator și rezistența electrică a celui de al doilea este:

- a. 2 b. 0,5 c. 9 d. 18 (3p)

2. Relația corectă între unitățile de măsură este:

- a. $\frac{A^2}{\Omega} \cdot s = J$ b. $V \cdot \Omega = J$ c. $J \cdot s = W$ d. $\frac{V}{A} = \Omega$ (2p)

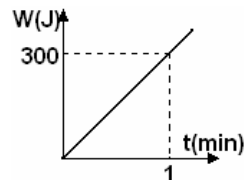
3. În graficul alăturat este reprezentată energia consumată de un rezistor, exprimată în jouli, în funcție de intervalul de timp în care acesta a fost parcurs de curent electric, exprimat în minute. Puterea consumată este:

a. $P = 0,2 \text{ W}$

b. $P = 5 \text{ W}$

c. $P = 300 \text{ W}$

d. $P = 18 \text{ kW}$ (2p)



4. Doi conductori cilindrici, de aceeași lungime și realizați din același material au razele secțiunilor transversale în raportul $\frac{r_1}{r_2} = 2$. Raportul dintre valoarea rezistenței electrice a celui de-al doilea conductor

și valoarea rezistenței electrice a primului conductor este :

- a. 0.25 b. 0,5 c. 2 d. 4 (5p)

5. Un consumator alimentat la tensiunea $U = 90 \text{ V}$ consumă o putere $P = 60 \text{ W}$. Rezistența sa electrică este:

- a. $5.4 \text{ k}\Omega$ b. 135Ω c. 1.5Ω d. 0.66Ω (3p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

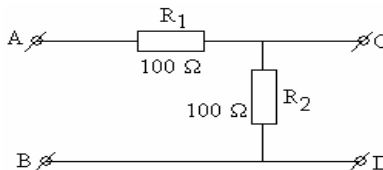
Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 047

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Se dă montajul din figura alăturată. Valoarea tensiunii care se stabilește între punctele C și D ale montajului electric, atunci când între bornele A și B se aplică tensiunea $U_{AB} = 3\text{ V}$ este:



- a. 5 V;
- b. 2 V;
- c. 1,5 V
- d. 1 V

(3p)

2. Expresia căldurii degajate prin efect Joule, la trecerea unui curent electric de intensitate I printr-un conductor rectiliniu de lungime ℓ , având secțiunea transversală S și rezistivitatea ρ , este:

- a. $I\rho \frac{\ell}{S} t$
- b. $I^2 \rho \frac{\ell}{S}$
- c. $I^2 \rho \frac{\ell}{S} t$
- d. $I\rho^2 \left(\frac{\ell}{S}\right)^2 t$

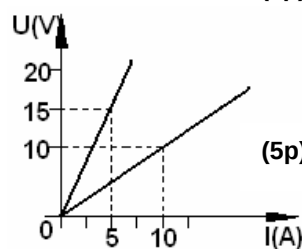
(2p)

3. O baterie are tensiunea electromotoare $E = 6\text{ V}$ și rezistența internă $r = 2\ \Omega$. Dacă bornele sunt scurtcircuitate prin intermediul unui conductor de rezistență electrică neglijabilă, intensitatea curentului electric prin baterie este:

- a. 0,3 A
- b. 0,75 A
- c. 2 A
- d. 3 A

(3p)

4. Două rezistoare, ale căror caracteristici tensiune-curent sunt reprezentate în figura alăturată, sunt grupate, o dată în serie, apoi în paralel. Raportul rezistențelor



(5p)

echivalente ale celor 2 grupări, $\frac{R_s}{R_p}$, este egal cu:

- a. 1
- b. $\frac{16}{3}$
- c. $\frac{4}{3}$
- d. $\frac{3}{4}$

5. Ținând cont de notațiile uzuale din manualele de fizică, expresia randamentului unui circuit electric simplu este:

- a. $\eta = \frac{R}{R+r}$
- b. $\eta = \frac{R}{r}$
- c. $\eta = \frac{R}{4r}$
- d. $\eta = \frac{r}{R+r}$

(2p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 048

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manuale, unitatea de măsură a mărimii fizice exprimate

prin raportul $\frac{RS}{\ell}$ este:

- a. $\Omega \cdot m$ b. $\frac{\Omega}{m}$ c. $\Omega \cdot m^2$ d. $\Omega \cdot A$. **(5p)**

2. Proprietatea conductoarelor de a se opune trecerii curentului electric este caracterizată de rezistivitate. Creșterea rezistivității electrice a conductorului odată cu creșterea temperaturii se datorează:

- a. dilatării termice a conductorului;
b. creșterii numărului de electroni din unitatea de volum;
c. scăderii intensității mișcării de agitație termică a ionilor din nodurile rețelei cristaline;
d. creșterii frecvenței ciocnirilor dintre electronii de conducție și ionii din nodurile rețelei de cristaline. **(3p)**

3. Un fir de cupru de lungime $\ell = 1m$ și rezistivitate $\rho = 1,72 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$ are rezistența electrică $R = 1\Omega$. Diametrul firului este de aproximativ:

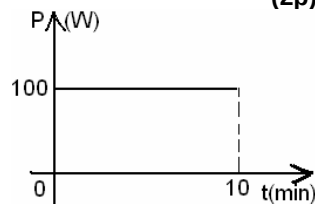
- a. 0,10mm b. 0,15mm c. 0,20mm d. 0,25mm **(3p)**

4. Două rezistoare având rezistențele $R_1 = 2\Omega$ și $R_2 = 4\Omega$ sunt conectate succesiv la bornele unei surse de tensiune. Tensiunile la borne sunt: $U_1 = 6V$ și respectiv $U_2 = 8V$. Tensiunea electromotoare a sursei este:

- a. 3V b. 6V c. 12V d. 18V **(2p)**

5. În graficul alăturat este reprezentată dependența de timp a puterii debitate de o sursă de tensiune pe un consumator. Energia transmisă de sursă consumatorului în $\Delta t = 5 \text{ min}$, este:

- a. 10^4 J
b. $3 \cdot 10^4 \text{ J}$
c. $5 \cdot 10^4 \text{ J}$
d. $7 \cdot 10^4 \text{ J}$



(2p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 049

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Unitatea de măsură pentru puterea electrică se poate scrie în funcție de alte unități de măsură din S.I. în forma:

- a. $\Omega \cdot A$ b. $\Omega \cdot V^2$ c. $V \cdot A$ d. $\Omega \cdot A^2 \cdot s$ **(2p)**

2. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică și $\Delta R = R - R_0$, coeficientul termic al rezistenței electrice a unui conductor metalic are expresia:

- a. $\alpha = \frac{\Delta R}{R_0 \cdot t}$ b. $\alpha = \frac{\Delta R}{t} \cdot R_0$ c. $\alpha = \frac{t}{\Delta R} \cdot R_0$ d. $\alpha = \frac{R_0}{\Delta R \cdot t}$ **(5p)**

3. Un consumator conectat într-un circuit electric simplu are rezistența electrică egală cu rezistența internă a sursei de alimentare. Randamentul acestui circuit electric este:

- a. $\eta = 0,8$ b. $\eta = 0,7$ c. $\eta = 0,6$ d. $\eta = 0,5$ **(3p)**

4. Un generator de t.e.m. continuă alimentează un consumator a cărui rezistență electrică poate fi modificată. În această situație:

- a. intensitatea curentului care parcurge circuitul crește când rezistența consumatorului crește;
b. tensiunea la bornele generatorului scade când rezistența consumatorului crește;
c. intensitatea curentului care parcurge circuitul crește când rezistența consumatorului scade;
d. tensiunea la bornele generatorului crește când rezistența consumatorului scade. **(2p)**

5. Pe soclul unui bec electric cu rezistența $R = 400 \Omega$ este indicată valoarea puterii nominale $P = 100 \text{ W}$. Valoarea tensiunii electrice la care trebuie alimentat becul pentru a funcționa la parametri nominali este:

- a. 400V b. 300V c. 200V d. 100V **(3p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 050

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Două reșouri sunt conectate în paralel la bornele unei surse. Primul reșou are rezistența de 60Ω iar al doilea reșou are rezistența de 24Ω . Raportul puterilor consumate de cele două reșouri, P_2 / P_1 , când sunt alimentate la aceeași tensiune electrică, este:

- a. 1 b. 1,5 c. 2 d. 2,5 **(5p)**

2. Prin secțiunea transversală a unui conductor parcurs de curent electric de intensitate constantă trece o sarcină electrică de 5 C în timp de 5 s . Intensitatea curentului electric este:

- a. 1 A b. 5 A c. 25 A d. 45 A **(3p)**

3. Tensiunea aplicată la capetele unei porțiuni dintr-un circuit electric este $U = 10 \text{ V}$. Energia necesară pentru a transporta un număr $n = 10^{20}$ electroni între cele două puncte ale circuitului este:

- a. 100 J b. 160 J c. 250 J d. 500 J **(3p)**

4. La gruparea rezistoarelor în serie:

- a. rezistența echivalentă este mai mică decât oricare dintre rezistențele rezistoarelor din circuit
b. rezistența echivalentă este egală cu suma inverselor rezistențelor rezistorilor grupați
c. intensitatea curentului electric este aceeași prin fiecare rezistor
d. intensitatea curentului ce trece prin rezistența echivalentă este egală cu suma intensităților curenților ce trec prin fiecare rezistor **(2p)**

5. O sârmă din cupru, cu rezistivitatea $\rho = 17 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$, are rezistența electrică $R = 10 \Omega$ și masa $m = 0,4 \text{ kg}$. Densitatea cuprului este $d = 8,7 \cdot 10^3 \text{ kg} / m^3$. Lungimea firului are valoarea:

- a. 86 m b. $164,3 \text{ m}$ c. $240,8 \text{ m}$ d. $288,6 \text{ m}$ **(2p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

• Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ

• Se acordă 10 puncte din oficiu.

• Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 051

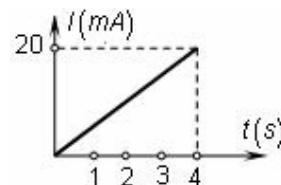
(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Notațiile fiind cele din manuale, formula de definiție pentru rezistența electrică este:

a. $R = \frac{I}{U}$ b. $R = \rho \frac{\ell}{S}$ c. $R = \frac{U}{I}$ d. $R = U \cdot I$ **(2p)**

2. Intensitatea curentului care străbate un conductor variază în raport cu timpul așa cum se vede în graficul alăturat. Sarcina electrică transportată prin conductor în interval de timp $t \in [0s, 4s]$ este:



- a. 10 mC
b. 20 mC
c. 30 mC
d. 40 mC **(5p)**

3. Dacă se scurtcircuitază din greșeală bornele unui generator printr-un conductor de rezistență neglijabilă, intensitatea curentului prin acesta devine I_{sc} . Puterea maximă pe care o poate debita acest generator electric circuitului exterior este P_{max} . Tensiunea electromotoare a generatorului este:

a. $E = \frac{P_{max}}{I_{sc}}$ b. $E = \frac{4P_{max}}{I_{sc}}$ c. $E = \frac{3P_{max}}{I_{sc}}$ d. $E = \frac{2P_{max}}{I_{sc}}$ **(3p)**

4. O grupare de 3 surse identice având fiecare tensiunea electromotoare E și rezistența interioară r , conectate în paralel, este echivalentă cu o singură sursă având tensiunea electromotoare echivalentă E_e și rezistența interioară echivalentă r_e date de:

a. $E_e = 3E$ și $r_e = r$

(2p)

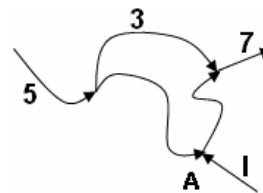
b. $E_e = 3E$ și $r_e = 3r$

c. $E_e = E$ și $r_e = r/3$

d. $E_e = 3E$ și $r_e = r/3$

5. În figura alăturată cifrele indică valorile intensităților curenților electrici prin laturile corespunzătoare, măsurate în mA , iar săgețile sensurile curenților. Intensitatea I a curentului electric care intră în nodul A este:

a. 0 mA b. 1 mA c. 2 mA d. 3 mA **(3p)**



EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 052

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Știind că simbolurile mărimilor fizice și ale unităților de măsură sunt cele utilizate în manuale, unitatea de

măsură a mărimii fizice exprimată prin raportul $\frac{E^2}{4 \cdot r}$ poate fi scrisă în forma:

- a. $V \cdot A$ b. J / A c. $A^2 \cdot s$ d. J **(2p)**

2. Un circuit electric simplu este format dintr-o sursă cu tensiunea electromotoare E și rezistența internă r și un rezistor având rezistența electrică $R = 10 \Omega$. Dacă raportul dintre intensitatea curentului electric în condițiile date și intensitatea de scurtcircuit ($R' = 0$) este $1/10$, rezistența internă a sursei este:

- a. $r \cong 199 \Omega$ b. $r \cong 122 \Omega$ c. $r \cong 111 \Omega$ d. $r \cong 0,99 \Omega$ **(5p)**

3. Dacă simbolurile mărimilor fizice sunt cele utilizate în manualele de fizică, energia electrică degajată de un rezistor ($R = \text{const}$) la trecerea unui curent electric continuu prin rezistor are expresia:

- a. $U/(R \cdot t)$ b. $U^2 \cdot t / R$ c. $U \cdot I^2 \cdot t$ d. $R \cdot I \cdot t$ **(3p)**

4. Un consumator a cărui rezistență electrică poate fi modificată este conectat la bornele unei surse având tensiunea electromotoare E și rezistența internă r . Intensitatea curentului electric prin consumator în funcție de tensiunea la bornele acestuia este $I = 2,4 - 0,5 \cdot U$, mărimile fiind exprimate în unități SI. Tensiunea electromotoare E a sursei de alimentare este:

- a. $E = 4,8V$ b. $E = 4,5V$ c. $E = 3,8V$ d. $E = 2,4V$ **(2p)**

5. Un rezistor este confecționat din sârmă de crom-nichel ($\rho \cong 1120 \cdot 10^{-7} \Omega \cdot m$) cu diametrul $d = 0,75 \text{ mm}$. Dacă i se aplică tensiunea electrică $U = 120V$, în rezistor se disipă puterea $P = 600W$. Lungimea rezistorului este:

- a. $l \cong 6,25 \text{ m}$ b. $l \cong 7,65 \text{ m}$ c. $l \cong 8,56 \text{ m}$ d. $l \cong 9,46 \text{ m}$ **(3p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 053

(15 puncte)

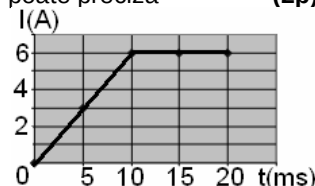
Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Unei grupări serie de rezistori având rezistențe egale, conectați la o sursă de tensiune constantă, i se adaugă în serie încă un rezistor, identic cu primii. Intensitatea curentului prin sursă:

- a. crește b. rămâne constantă c. scade d. nu se poate preciza **(2p)**

2. În graficul din figura alăturată este reprezentată dependența de timp a intensității curentului ce străbate un consumator. Sarcina electrică ce străbate consumatorul în intervalul $(10 \div 20 \text{ ms})$ are valoarea:

- a. 60 C
b. 60 mC
c. 30 C
d. 30 mC



(3p)

3. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, tensiunea la bornele unei surse scurtcircuitate este egală cu:

- a. $U_b = E$ b. $U_b = 0$ c. $U_b = E + u$ d. $U_b = u$ **(3p)**

4. Dacă U este tensiunea la bornele unui generator electric, E tensiunea electromotoare a generatorului, R rezistența circuitului exterior și r rezistența interioară a generatorului, atunci expresia randamentului circuitului electric simplu este:

- a. $\frac{U}{E}$ b. $\frac{E}{U}$ c. $\frac{R}{r}$ d. $\frac{R+r}{R}$ **(5p)**

5. Pe soclul unui bec sunt înscrise valorile $U_n = 60 \text{ V}$ și $P_n = 75 \text{ W}$. Pentru a-l putea alimenta la tensiunea $U = 220 \text{ V}$ trebuie introdusă o rezistență în serie. Valoarea acestei rezistențe este:

- a. 48Ω b. 88Ω c. 128Ω d. 168Ω **(2p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 054

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Căderea de tensiune pe rezistența interioară r a unei surse cu t.e.m. E care are conectat la borne un rezistor de rezistență electrică R , este:

a. $\frac{ER}{R+r}$ b. $\frac{ER}{r}$ c. $\frac{ER}{2r}$ d. $\frac{Er}{R+r}$ (2p)

2. Știind că simbolurile mărimilor fizice și ale unităților de măsură sunt cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură a mărimii fizice exprimate prin produsul $U \cdot I$ este :

a. J b. W c. Ω d. A (2p)

3. Puterea maximă care poate fi debitată în circuitul exterior de o sursă cu t.e.m. E și rezistența interioară r este:

a. $\frac{E^2}{4r}$ b. $\frac{E^2}{2r}$ c. $\frac{E^2}{r}$ d. $\frac{2E^2}{r}$ (5p)

4. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele obișnuite în manualele de fizică, mărimea fizică egală cu $\frac{\rho \ell}{S}$ reprezintă:

- a. intensitatea curentului electric
b. rezistivitatea electrică
c. rezistența electrică
d. tensiunea electrică (3p)

5. Legea lui Ohm pentru o porțiune de circuit poate fi scrisă astfel:

a. $U = RI^2$ b. $P = \frac{U^2}{R}$ c. $I = \frac{R}{R+r}$ d. $I = \frac{U}{R}$ (3p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 055

(15 puncte)

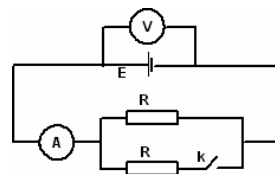
Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Unitatea de măsură a energiei electrice disipate pe un consumator poate fi scrisă în funcție de alte unități de măsură din S.I. în forma:

- a. $V \cdot A$ b. $V \cdot A \cdot s$ c. $V^2 \cdot A \cdot s$ d. $\Omega^2 \cdot A \cdot s$ (3p)

2. În circuitul din figura alăturată sursa și aparatele de măsură sunt ideale. Ampermetrul și voltmetrul indică valorile I_1 , respectiv U_1 când întrerupătorul k este deschis. Dacă se închide întrerupătorul, noile valori măsurate I_2 , U_2 vor fi:

- a. $I_2 > I_1$; $U_2 > U_1$
b. $I_2 = I_1$; $U_2 > U_1$
c. $I_2 < I_1$; $U_2 < U_1$
d. $I_2 > I_1$; $U_2 = U_1$

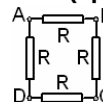


(5p)

3. Un bec cu rezistența de 100Ω este conectat la tensiunea de 50 V . Intervalul de timp în care becul este străbatut de o sarcină electrică de 1 C este :

- a. $0,5 \text{ s}$ b. 2 s c. $2 \cdot 10^{-4} \text{ s}$ d. $2 \cdot 10^{-3} \text{ s}$ (2p)

4. Patru rezistori identici, de rezistențe R , sunt conectați ca în figura alăturată. Rezistența echivalentă între bornele A și B este R_1 , iar rezistența echivalentă între bornele A și C este R_2 . Între R_1 și R_2 există relația:



- a. $R_2 = \frac{R_1}{4}$ b. $R_2 = \frac{2R_1}{3}$ c. $R_2 = \frac{4R_1}{3}$ d. $R_2 = 3R_1$ (3p)

5. Două generatoare au aceleași tensiuni electromotoare, dar rezistențe interne diferite. Puterea maximă pe care o poate debita primul generator pe un circuit exterior este P_1 , iar puterea maximă pe care o poate debita al doilea generator pe un circuit exterior este P_2 . Cele două generatoare conectate în serie pot debita circuitului exterior o putere maximă:

- a. $P = P_1 + P_2$ b. $P = P_1 P_2$ c. $P = \frac{P_1 P_2}{P_1 + P_2}$ d. $P = \frac{4P_1 P_2}{P_1 + P_2}$ (2p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 056

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

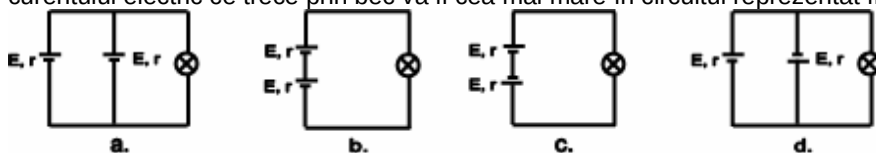
1. Mărimea fizică pentru care unitatea de măsură în S.I. poate fi pusă sub forma $\frac{J}{A^2 \cdot s}$ este:

- a. tensiunea electrică b. rezistența electrică c. puterea electrică d. energia electrică **(2p)**

2. Tensiunea la bornele unui bec alimentat la o baterie cu t.e.m. $E = 3V$ și având rezistența electrică de 15 ori mai mare decât rezistența internă a bateriei, are valoarea:

- a. 3V b. 2,7V c. 2,4V d. 18V **(3p)**

3. Un bec electric poate fi alimentat cu două baterii identice așa cum se vede în montajele de mai jos. Știind că rezistența electrică a becului este mai mare decât rezistența interioară a unei baterii, intensitatea curentului electric ce trece prin bec va fi cea mai mare în circuitul reprezentat în figura:



(3p)

4. Randamentul de transfer al energiei electrice de la o baterie la un consumator conectat la bornele ei este: $\eta = 75\%$. T.e.m. a bateriei are valoarea $E = 120V$, iar intensitatea curentului electric ce trece prin consumatorul din circuit are valoarea $I = 2A$. Puterea electrică a consumatorului este egală cu:

- a. $P = 180W$ b. $P = 150W$ c. $P = 120W$ d. $P = 100W$ **(5p)**

5. Pentru determinarea coeficientului termic al rezistivității alamei, se măsoară rezistența electrică a unei spirale de alamă la temperatura de $0^\circ C$ și se notează valoarea obținută. Apoi se introduce spirala de alamă într-un vas cu apă la temperatura de $40^\circ C$ și se constată că rezistența este cu 6% mai mare decât în primul caz. Neglijând variația cu temperatura a dimensiunilor firului de alamă, coeficientul termic al rezistivității alamei are valoarea:

- a. $7,5 \cdot 10^{-3} K^{-1}$ b. $6 \cdot 10^{-3} K^{-1}$ c. $4,5 \cdot 10^{-3} K^{-1}$ d. $1,5 \cdot 10^{-3} K^{-1}$ **(2p)**

- a. $P = \frac{U^2}{r}$ b. $P = \frac{U^2}{R}$ c. $P = \frac{E^2}{R}$ d. $P = \frac{E^2}{R+r}$ (3p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 058

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Precizați care dintre unitățile de măsură de mai jos este unitate de măsură fundamentală în S.I.:

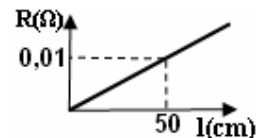
- a. A b. V c. Ω d. W (2p)

2. Știind că simbolurile mărimilor fizice sunt cele utilizate în manualele de fizică, expresia randamentului unui circuit electric simplu este:

- a. $\eta = \frac{R}{r}$ b. $\eta = \frac{R+r}{R}$ c. $\eta = \frac{R}{R+r}$ d. $\eta = \frac{r}{R}$ (3p)

3. Dependența rezistenței electrice a unui conductor liniar în funcție de lungimea acestuia este reprezentată în graficul alăturat. Diametrul conductorului are valoarea $d = 1 \text{ mm}$. Rezistivitatea electrică a materialului din care este confecționat conductorul are valoarea:

- a. $157 \cdot 10^{-9} \Omega \cdot m$
b. $157 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$
c. $3,14 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$
d. $6,28 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$



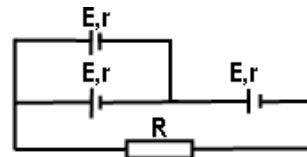
(5p)

4. Un rezistor de rezistență electrică $R = 18 \Omega$ este cuplat la bornele unui generator. Tensiunea electromotoare a generatorului și rezistența sa internă au valorile $E = 30 \text{ V}$, respectiv $r = 2 \Omega$. Energia consumată de rezistorul R în intervalul de timp $\Delta t = 2$ minute este:

- a. 405 J b. 1620 J c. 3240 J d. 4860 J (3p)

5. În circuitul electric a cărui schemă este reprezentată în figura alăturată toate generatoarele sunt identice. Tensiunea electromotoare a unui generator este E , iar rezistența internă a acestuia r . Rezistența electrică a consumatorului este R . Intensitatea curentului electric care străbate consumatorul are expresia:

- a. $\frac{2E}{2R+3r}$ b. $\frac{3E}{2R+3r}$ c. $\frac{4E}{2R+3r}$ d. $\frac{3E}{R+3r}$ (2p)



EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 059

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Ținând cont că notațiile sunt utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură în S.I. a mărimii

fizice care are expresia $\sqrt{PR}$ este:

- a. J b. A c. V d. Ω (2p)

2. Tensiunea la bornele unei surse electrice, incluse într-o rețea electrică, poate fi mai mare decât t.e.m. a acesteia atunci când:

- a. sursa este parcursă de curent electric de la borna pozitivă la cea negativă
b. sursa este parcursă de un curent electric de intensitate egală cu intensitatea de scurtcircuit
c. căderea de tensiune pe sursă este mai mică decât t.e.m. a sursei
d. rezistența sursei este mai mare decât rezistența circuitului din care face parte aceasta (2p)

3. Micșorând de două ori diametrul unui fir metalic, rezistența electrică rămâne aceeași dacă lungimea firului:

- a. crește de două ori; b. scade de două ori; c. crește de patru ori; d. scade de patru ori. (3p)

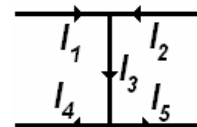
4. Randamentului unui circuit electric simplu **NU** poate fi exprimat cu ajutorul relației:

- a. $\eta = \frac{U_{\text{borne}}}{E}$ b. $\eta = \frac{R}{R+r}$ c. $\eta = \frac{IR}{E - Ir}$ d. $\eta = 1 - \frac{Ir}{E}$ (5p)

5. Considerați porțiunea dintr-un circuit electric a cărei diagramă este reprezentată în figura alăturată. Intensitățile unora dintre curenții care circulă prin fire sunt $I_1 = 1\text{ A}$,

$I_2 = 9\text{ A}$ și $I_4 = 5\text{ A}$. Intensitatea curentului I_5 are valoarea

- a. 1 A b. 5 A c. 9 A d. 10 A (3p)



EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

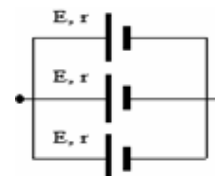
Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 060

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Generatoarele din figura alăturată sunt identice, fiecare având t.e.m. $E = 6\text{V}$ și rezistența internă $r = 3\Omega$. Caracteristicile generatorului echivalent, care înlocuiește cele trei generatoare identice sunt:



a. $E = 6\text{V}; r = 1\Omega$

b. $E = 3\text{V}; r = 1\Omega$

c. $E = 6\text{V}; r = 9\Omega$

d. $E = 2\text{V}; r = 1\Omega$

(2p)

2. Un conductor cilindric de lungime $\ell = 31,4\text{cm}$, rezistivitate $\rho = 500\mu\Omega \cdot \text{m}$ și diametru al secțiunii transversale $d = 1\text{mm}$ are rezistența electrică de:

a. $0,628\Omega$

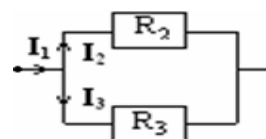
b. 200Ω

c. 628Ω

d. $5k\Omega$

(3p)

3. Pentru porțiunea de circuit din figura alăturată, valorile intensităților curenților sunt $I_1 = 30\text{A}$ și $I_2 = 12,4\text{A}$. Intensitatea curenților I_3 este:



a. $42,4\text{A}$

b. $21,2\text{A}$

c. $18,6\text{A}$

d. $17,6\text{A}$

(5p)

4. O sarcină electrică $Q = 144\text{C}$ trece prin secțiunea transversală a unui conductor în timpul $t = 1\text{min}$. Curentul electric are intensitatea:

a. $I = 8,640\text{kA}$

b. $I = 115,7\mu\text{A}$

c. $I = 144\text{A}$

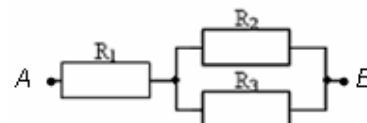
d. $I = 2,4\text{A}$

(2p)

5. În circuitul electric din figură, valorile rezistențelor electrice sunt $R_1 = 5\Omega$,

$R_2 = 4\Omega$ și $R_3 = 12\Omega$. Rezistența electrică echivalentă a grupării între

bornele A și B este:



a. 21Ω

b. 8Ω

c. 3Ω

d. $1,875\Omega$

(3p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 061

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Doi conductori electrici cilindrici liniari sunt confecționați din același material. Dacă raportul lungimilor celor două fire este $\ell_1/\ell_2 = 4$, iar raportul diametrelor secțiunilor transversale este $d_1/d_2 = 8$, atunci între rezistențele electrice ale celor două fire există relația:

- a. $R_1 = 16R_2$ b. $R_2 = 4R_1$ c. $R_1 = R_2 / 4$ d. $R_2 = 16R_1$ **(2p)**

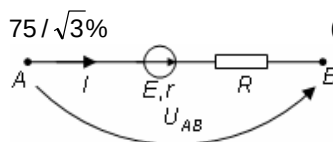
2. Știind că simbolurile mărimilor fizice și ale unităților de măsură sunt cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură a mărimii fizice exprimate prin raportul $W/(I^2 R)$ este:

- a. V b. A c. S d. Ω **(3p)**

3. O sursă de tensiune electrică debitează putere maximă circuitului exterior. Randamentul electric al circuitului este:

- a. 50% b. 75% c. $50\sqrt{3}\%$ d. $75/\sqrt{3}\%$ **(5p)**

4. Pentru porțiunea de circuit alăturată se cunosc următoarele valori numerice: $E_1 = 20\text{ V}$ și $r = 1\Omega$, $I = 2\text{ A}$ și $R = 9\Omega$. Tensiunea electrică



U_{AB} dintre punctele A și B are valoarea:

- a. -20 V b. 0 V c. 10 V d. 20 V **(3p)**

5. Notațiile fiind cele din manualele de fizică, legea de variație a rezistivității electrice a metalelor în funcție de temperatură este:

- a. $\rho = \rho_0/\alpha \cdot t$ b. $\rho = \rho_0/(1 + \alpha t)$ c. $\rho = \rho_0 \cdot \alpha \cdot t$ d. $\rho = \rho_0(1 + \alpha t)$ **(2p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

• Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ

• Se acordă 10 puncte din oficiu.

• Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 062

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Dacă prin secțiunea transversală a unui conductor trec electroni de conducție cu sarcina electrică $Q = 600 \text{ C}$ în intervalul de timp $\Delta t = 10 \text{ min}$, intensitatea curentului electric este:

a. $0,5 \text{ A}$ b. 10 A c. 15 A d. $2,5 \text{ A}$ **(3p)**

2. Patru generatoare electrice identice, având tensiunea electromotoare E și rezistența internă r , legate în paralel, debiteză printr-un rezistor cu rezistența electrică R , un curent electric cu intensitatea:

a. $I = \frac{4E}{R+r}$ b. $I = \frac{4E}{3R+r}$ c. $I = \frac{E}{R+\frac{r}{4}}$ d. $I = \frac{E}{R+4r}$ **(2p)**

3. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică (U - tensiunea electrică, I - intensitatea curentului electric), unitatea de măsură a mărimii $\frac{U}{I}$ este:

a. $\frac{\text{A}}{\text{V}}$ b. W c. $\text{A} \cdot \text{V}$ d. Ω **(5p)**

4. Despre elementele constitutive ale unei rețele electrice ohmice, se poate afirma că:

a. nodurile sunt puncte din rețea în care se întâlnesc cel puțin trei conductori
b. ochiul de rețea este un contur poligonal deschis format din laturi ale rețelei
c. conductorii sunt fire metalice care fac legătura doar între consumatori
d. porțiunea de circuit dintre trei sau patru noduri succesive, reprezintă latura rețelei **(3p)**

5. Raportul randamentelor a două circuite electrice, obținute prin conectarea succesivă a două rezistoare având rezistențele R_1 și R_2 , la aceeași sursă având tensiunea electromotoare E și rezistența internă r , este:

a. $\frac{\eta_1}{\eta_2} = \frac{R_1(R_2+r)}{R_2(R_1+r)}$ b. $\frac{\eta_1}{\eta_2} = \frac{R_1(2R_1+r)}{R_2(R_1+r)}$ c. $\frac{\eta_1}{\eta_2} = \frac{R_2(R_2+r)}{R_1(R_1+r)}$ d. $\frac{\eta_1}{\eta_2} = \frac{R_1 R_2}{(R_1+r)(R_2+r)}$ **(2p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 063

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Unitatea de măsură pentru energia electrică se poate exprima în funcție de alte unități de măsură din S.I. în forma:

- a. $V \cdot A$ b. $A^2 \cdot \Omega \cdot s$ c. $V^2 \cdot \Omega \cdot s$ d. $V \cdot \Omega \cdot s$ **(2p)**

2. Știind că simbolurile mărimilor fizice sunt cele utilizate în manualele de fizică, variația rezistenței electrice $\Delta R = R - R_0$ a unui conductor metalic cu temperatura, dacă se neglijează modificarea dimensiunilor acestuia, se exprimă prin relația:

- a. $\Delta R = R_0 \cdot \alpha \cdot t$ b. $\Delta R = \frac{R_0 \cdot \alpha}{t}$ c. $\Delta R = \frac{R_0 \cdot t}{\alpha}$ d. $\Delta R = \frac{R_0}{\alpha \cdot t}$ **(5p)**

3. Un circuit electric simplu are randamentul $\eta = 0,5$. Între rezistența electrică a consumatorului și rezistența internă a sursei de alimentare există relația:

- a. $\frac{R}{r} = -1$ b. $\frac{R}{r} < 1$ c. $\frac{R}{r} > 1$ d. $\frac{R}{r} = 1$ **(3p)**

4. Pentru măsurarea tensiunii la bornele unui consumator și a intensității curentului electric prin consumator:

- a. ampermetrul și voltmetrul se conectează în paralel cu consumatorul
b. ampermetrul și voltmetrul se conectează în serie cu consumatorul
c. ampermetrul se conectează în serie și voltmetrul se conectează în paralel cu consumatorul
d. ampermetrul se conectează în paralel și voltmetrul se conectează în serie cu consumatorul **(2p)**

5. Pe soclul unui bec electric sunt înscrise valorile tensiunii nominale $U = 220 \text{ V}$ și puterii disipate $P = 100 \text{ W}$. Valoarea rezistenței electrice a becului este:

- a. 121Ω b. 242Ω c. 484Ω d. 968Ω **(3p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 064

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Două reșouri electrice cu rezistențele electrice R_1 și R_2 având aceeași tensiune nominală au puterile electrice nominale de 500W și respectiv de 200W. Între rezistențele electrice ale celor două reșouri există relația:

- a. $R_2 = R_1$ b. $R_2 = 1,5R_1$ c. $R_2 = 2R_1$ d. $R_2 = 2,5R_1$ **(3p)**

2. Intensitatea curentului electric ce trece printr-un conductor legat la o sursă electrică este $I = 3,2 \text{ A}$. Numărul de electroni ce traversează secțiunea conductorului în intervalul de timp $\Delta t = 10 \text{ s}$ este:

- a. 10^{20} b. $2 \cdot 10^{20}$ c. $3 \cdot 10^{20}$ d. $8 \cdot 10^{20}$ **(2p)**

3. Rezistivitatea electrică a unui metal, aflat la temperatura de 25°C , este cu 15% mai mare decât rezistivitatea electrică a acelui metal la temperatura de 0°C . Coeficientul termic al rezistivității pentru metalul utilizat este:

- a. $6 \cdot 10^{-3} \text{ grad}^{-1}$ b. $8 \cdot 10^{-3} \text{ grad}^{-1}$ c. $12 \cdot 10^{-4} \text{ grad}^{-1}$ d. $2 \cdot 10^{-4} \text{ grad}^{-1}$ **(2p)**

4. O baterie cu rezistența internă $r = 2\Omega$ alimentează pe rând două circuite. Primul circuit conține un rezistor de rezistență $R_1 = 3\Omega$, iar al doilea circuit un rezistor de rezistență $R_2 = 8\Omega$. Raportul intensităților curenților ce trec prin cele două circuite I_1 / I_2 este:

- a. 1 b. 2 c. 4 d. 8 **(5p)**

5. La rețeaua de 220V se leagă în paralel un reșou cu puterea de 484W și o pernă electrică cu puterea de 242W. Rezistența echivalentă a grupării celor două aparate este de aproximativ:

- a. 2284 Ω b. 4825 Ω c. 6667 Ω d. 10522 Ω **(3p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 065

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Știind că simbolurile mărimilor fizice și ale unităților de măsură sunt cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură a mărimii $U \cdot I \cdot t$ este:

- a. Ω b. J c. C d. W **(2p)**

2. Un circuit electric simplu format dintr-o sursă cu tensiunea electromotoare E și rezistența internă r alimentează un rezistor cu rezistența electrică $R = 2r$. Căderea de tensiune pe rezistența internă a sursei este:

- a. $u = E/2$ b. $u = E/3$ c. $u = E/4$ d. $u = E/8$ **(5p)**

3. Un generator electric debitează în circuitul exterior puterea utilă maximă. Randamentul electric al circuitului este:

- a. $\eta = 50\%$ b. $\eta = 75\%$ c. $\eta = 90\%$ d. $\eta = 95\%$ **(3p)**

4. Doi rezistori identici se conectează în paralel la bornele unei surse ideale ($E, r = 0$). Intensitatea curentului electric prin fiecare rezistor este $1,2 \text{ A}$. Dacă în paralel cu cei doi rezistori se mai conectează încă un rezistor identic, intensitatea curentului electric prin fiecare rezistor devine:

- a. $2,4 \text{ A}$ b. $2,2 \text{ A}$ c. $1,4 \text{ A}$ d. $1,2 \text{ A}$ **(2p)**

5. Zece becuri identice ($120 \text{ V}; 60 \text{ W}$), conectate în paralel, sunt alimentate de la o sursă de 220 V printr-un cablu. Pentru ca becurile să funcționeze normal, rezistența electrică a cablului este:

- a. $R = 60 \Omega$ b. $R = 40 \Omega$ c. $R = 20 \Omega$ d. $R = 10 \Omega$ **(3p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 066

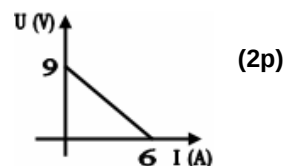
(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Mărimea fizică a cărei unitate de măsură în S.I. poate fi pusă sub forma $\frac{W \cdot m}{A^2}$ este:

- a. tensiunea electrică
- b. rezistența electrică
- c. puterea electrică
- d. rezistivitatea electrică

2. În figura alăturată este redată dependența tensiunii la bornele unei porțiuni de circuit de intensitatea curentului electric prin aceasta. Tensiunea electrică la bornele porțiunii de circuit este $U = 6 \text{ V}$ dacă intensitatea curentului are valoarea:



- a. 0,5 A
- b. 1 A
- c. 2 A
- d. 2,5 A

3. Un fir conductor omogen, de secțiune constantă și de lungime ℓ , este conectat la bornele unei surse cu rezistență interioară neglijabilă. Dacă firul conductor se taie în două bucăți egale, fiecare de lungime $\ell/2$, care se leagă în paralel la bornele aceleiași surse, intensitatea curentului furnizat de sursă devine, față de cea furnizată inițial:

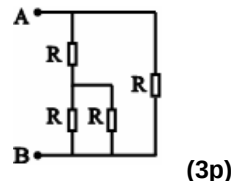
- a. de 2 ori mai mare
- b. de 2 ori mai mică
- c. de 4 ori mai mare
- d. de 4 ori mai mică

4. O spirală din alamă alimentată la o baterie cu t.e.m. E și rezistența internă r încălzește o cantitate de apă de la 20°C până la fierbere într-un timp t . Alimentând spirala de la două baterii identice cu prima, legate în serie, aceeași cantitate de apă, aflată inițial la temperatura de 20°C , este adusă la fierbere în timpul $t/2$. Între rezistența electrică a spiralei (R) și rezistența internă (r) a bateriei există relația:

- a. $R \cong 141 \cdot r$
- b. $R \cong 2,41 \cdot r$
- c. $R \cong 3,46 \cdot r$
- d. $R \cong 6,89 \cdot r$

5. Rezistența echivalentă R_{AB} a grupării de rezistoare identice ce au rezistența electrică R , din figura alăturată, are valoarea:

- a. $1,5 \cdot R$
- b. $1,2 \cdot R$
- c. $0,9 \cdot R$
- d. $0,6 \cdot R$



EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 067

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Unitatea de măsură pentru puterea electrică poate fi scrisă în forma:

- a. $V \cdot A^{-1}$ b. $\Omega \cdot A$ c. $V \cdot A^{-2}$ d. $V^2 \cdot \Omega^{-1}$ **(2p)**

2. Doi rezistori de rezistențe electrice R_1 și R_2 sunt grupați în paralel. Rezistența electrică R_2 poate fi exprimată în funcție de R_1 și de rezistența electrică echivalentă R_p a grupării paralel prin relația:

- a. $R_2 = \frac{R_p R_1}{R_1 - R_p}$ b. $R_2 = R_p - R_1$ c. $R_2 = \frac{R_p - R_1}{R_p R_1}$ d. $R_2 = \frac{R_p R_1}{R_p - R_1}$ **(3p)**

3. Se cunosc intensitatea curentului electric dintr-un circuit electric simplu I și intensitatea curentului de scurtcircuit a sursei din acel circuit, I_{sc} . Randamentul acestui circuit simplu poate fi exprimat prin relația:

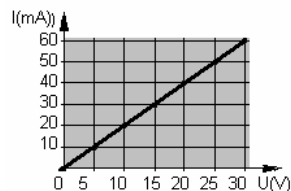
- a. $\eta = \frac{I_{sc}}{I}$ b. $\eta = 1 - \frac{I_{sc}}{I}$ c. $\eta = 1 - \frac{I}{I_{sc}}$ d. $\eta = \frac{I}{I_{sc}}$ **(2p)**

4. Numărul de electroni ce trec printr-o secțiune transversală a unui conductor metallic într-o secundă este $5 \cdot 10^{19}$. Intensitatea curentului staționar ce trece prin conductor este egală cu:

- a. 8A b. 0,8A c. 80mA d. 8mA **(5p)**

5. Rezistența electrică a rezistorului pentru care a fost trasată caracteristica curent tensiune alăturată are valoarea:

- a. $2k\Omega$
b. $0,5k\Omega$
c. 2Ω
d. $0,2\Omega$



(3p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 068

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Mărimea fizică a cărei unitate de măsură exprimată prin unitățile din S.I. are forma $V \cdot A \cdot s$ se numește:

- a. tensiune electrică b. putere electrică c. energie electrică d. rezistență electrică **(2p)**

2. Energia electrică consumată de către un rezistor legat la bornele unui generator de tensiune electromotoare E și rezistență internă r **NU** poate fi:

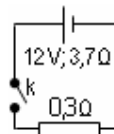
- a. egală cu energia electrică debitată pe circuitul interior
b. egală cu energia electrică totală debitată de generator în circuit
c. mai mare decât energia electrică debitată pe circuitul interior
d. mai mică decât energia electrică debitată pe circuitul interior **(3p)**

3. O sursă electrică are tensiunea electromotoare $E = 24 \text{ V}$. Intensitatea curentului electric care trece printr-un conductor ideal legat la bornele sursei respective are valoarea $I_{sc} = 40 \text{ A}$. Rezistența internă a sursei este de:

- a. $0,15 \Omega$ b. $0,3 \Omega$ c. $0,6 \Omega$ d. $1,2 \Omega$ **(5p)**

4. Schema unui circuit electric este redată în figura alăturată. Întrerupătorul k este deschis. Un voltmetru conectat la bornele rezistorului va indica:

- a. 0 V b. $0,9 \text{ V}$ c. $11,1 \text{ V}$ d. 12 V **(3p)**



5. Un fir din cupru, conectat la o tensiune electrică constantă, se încălzește în timpul funcționării de la 0°C la până la temperatura θ . Coeficientul termic al rezistivității cuprului la 0°C este α . Variația relativă a intensității curentului electric prin fir datorită încălzirii, dacă se neglijează modificarea dimensiunilor firului cu temperatura, este dată de expresia:

- a. $\frac{1+\alpha\theta}{\alpha\theta}$ b. $\frac{\alpha\theta}{1+\alpha\theta}$ c. $\frac{\alpha\theta}{1-\alpha\theta}$ d. $-\frac{\alpha\theta}{1+\alpha\theta}$ **(2p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 069

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Utilizând notațiile din manualele de fizică, relația cu ajutorul căreia se poate determina tensiunea la bornele unui rezistor cu rezistența electrică R , conectat la o sursă de tensiune cu parametri E și r este :

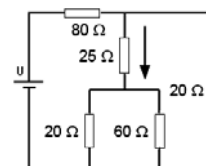
- a. $\frac{ER}{r}$ b. $\frac{E(R+r)}{R}$ c. $\frac{ER}{R+r}$ d. $\frac{Er}{R}$ (5p)

2. Utilizând notațiile din manualele de fizică, relația de dependență a rezistivității unui conductor metalic de temperatură este :

- a. $\rho = \frac{\rho_0}{1 + \alpha t}$ b. $\rho = \rho_0(1 + \alpha t)$ c. $\rho = \rho_0(1 - \alpha t)$ d. $\rho = \rho_0 \alpha t$ (2p)

3. În circuitul din figura alăturată intensitatea curentului ce străbate rezistorul cu rezistența de 25Ω este $0,1 \text{ A}$, în sensul indicat pe figură. Intensitatea curentului ce străbate rezistorul cu rezistența de 80Ω are valoarea:

- a. $0,1 \text{ A}$
b. $0,2 \text{ A}$
c. $0,3 \text{ A}$
d. $0,4 \text{ A}$



(3p)

4. Un rezistor cu rezistența constantă este conectat la o sursă a carei tensiune la borne poate fi variată. Când tensiunea la bornele rezistorului scade de la 12 V la 6 V , intensitatea curentului :

- a. rămâne aceeași
b. se dublează
c. se mărește de 4 ori
d. se înjumătățește

(3p)

5. Un generator cu tensiunea electromotoare E și rezistența internă r alimentează un circuit format din n rezistoare legate în serie, fiecare având rezistența electrică R . Intensitatea curentului electric prin circuit este I . Se înlocuiește gruparea celor n rezistoare cu un singur rezistor de rezistență electrică R . Intensitatea curentului electric care străbate rezistorul în acest caz este:

- a. $I \cdot \frac{r + n \cdot R}{r + R}$ b. $I \cdot \frac{r + R}{r + n \cdot R}$ c. $I \cdot \frac{n \cdot r + R}{r + R}$ d. $I \cdot \frac{r + R}{n \cdot r + R}$ (2p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 070

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Unitate de măsură pentru sarcina electrică, exprimată în funcție de unitățile de măsură ale mărimilor fundamentale din SI, este:

- a. $A \cdot s$ b. $A \cdot s^{-1}$ c. $A \cdot m$ d. $A \cdot m^{-1}$ (2p)

2. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, expresia de mai jos care are dimensiunea unei puteri este:

- a. RI b. RI^2 c. R^2I d. RU (3p)

3. Intensitatea curentului electric printr-un conductor este numeric egală cu:

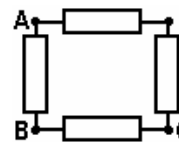
- a. numărul de electroni care trec prin secțiunea transversală a conductorului
b. numărul de electroni care trec prin secțiunea transversală a conductorului în unitatea de timp
c. sarcina electrică ce trece prin secțiunea transversală a conductorului
d. sarcina electrică ce trece prin secțiunea transversală a conductorului în unitatea de timp (5p)

4. Un rezistor având rezistența electrică R este legat la bornele unei surse de tensiune având rezistența internă r . Tensiunea la bornele sursei este nulă dacă:

- a. $R = 0$ b. $R = r$ c. $R = 2r$ d. $R \rightarrow \infty$ (3p)

5. În schema din figura alăturată cei patru rezistori sunt identici. Dacă rezistența măsurată între punctele A și C este de 4Ω , rezistența măsurată între punctele A și B are valoarea de:

- a. 1Ω b. 2Ω c. 3Ω d. 4Ω (2p)



EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 071

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Unitatea de măsură a coeficientului termic al rezistivității este:

- a. K b. s^{-1} c. $\Omega \text{ m}$ d. K^{-1} (2p)

2. La bornele unui rezistor cu rezistența electrică de $2 \text{ k}\Omega$ se aplică o tensiune electrică de 10 V . Intensitatea curentului electric prin rezistor are valoarea:

- a. $5 \mu\text{A}$ b. 5 mA c. 5 A d. $0,2 \text{ kA}$ (5p)

3. Dintre următoarele expresii, cea care **nu** reprezintă o putere electrică este:

- a. $E \cdot R$ b. $R \cdot I^2$ c. $E \cdot I$ d. $U \cdot I$ (3p)

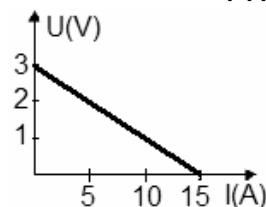
4. La bornele unui rezistor având rezistența electrică variabilă este conectată o sursă având t.e.m. E și rezistența interioară r . În graficul din figura alăturată este reprezentată tensiunea electrică la bornele sursei în funcție de intensitatea curentului electric din circuit. Rezistența interioară a sursei are valoarea:

a. $0,1 \Omega$

b. $0,2 \Omega$

c. $1,5 \Omega$

d. 3Ω



(2p)

5. Pe un bec electric sunt înscrise valorile $P = 100 \text{ W}$, $U = 220 \text{ V}$. Intensitatea curentului electric atunci când becul funcționează la parametri nominali este aproximativ:

a. $0,22 \text{ A}$

b. $2,2 \text{ A}$

c. $0,45 \text{ A}$

d. 5 A

(3p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 072

(15 puncte)

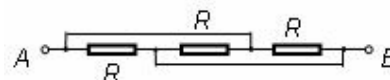
Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manuale, unitatea de măsură în S.I. a mărimii fizice exprimată prin produsul $U \cdot I$ este:

- a. W b. J c. C d. Ω **(2p)**

2. Rezistența echivalentă între punctele A și B ale montajului format din cele trei rezistoare de rezistență R din figura alăturată este:

- a. $3R$
b. $R/3$
c. $2R/3$
d. R



(5p)

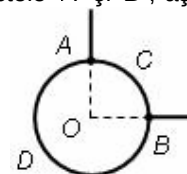
3. Dacă la bornele unui generator care furnizează energie electrică unui circuit se conectează un voltmetru ideal (cu rezistență internă infinită), acesta va indica:

- a. căderea de tensiune pe rezistența internă a sursei;
b. tensiunea electromotoare a generatorului;
c. suma dintre tensiunea electromotoare și căderea interioară de tensiune;
d. căderea de tensiune pe circuitul exterior.

(3p)

4. Un conductor omogen în formă de cerc este conectat la bornele unei surse prin punctele A și B, așa cum se vede în figura alăturată, astfel că unghiul AOB este 90° . Raportul căldurilor degajate în cele două arce ACB și ADB în același timp este:

- a. $Q_{ACB}/Q_{ADB} = 4$
b. $Q_{ACB}/Q_{ADB} = 3$
c. $Q_{ACB}/Q_{ADB} = 1/3$
d. $Q_{ACB}/Q_{ADB} = 1/4$



(3p)

5. O grupare de n surse identice având fiecare tensiunea electromotoare E și rezistența interioară r , conectate în paralel, este echivalentă cu o singură sursă având tensiunea electromotoare echivalentă E_e și rezistența interioară echivalentă r_e date de :

- a. $E_e = nE$ și $r_e = r$ b. $E_e = nE$ și $r_e = nr$ c. $E_e = E$ și $r_e = r/n$ d. $E_e = nE$ și $r_e = r/n$ **(2p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 073

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele din manuale, expresia legii lui Ohm pentru o porțiune de circuit este:

a. $R = \rho \frac{\ell}{S}$ b. $I = \frac{U}{R}$ c. $R = R_0(1 + \alpha \cdot t)$ d. $I = \frac{E^2}{R + r}$ (2p)

2. Utilizând notațiile din manualele de fizică, unitatea de măsură ce corespunde randamentului unui generator electric, care alimentează un consumator, poate fi exprimată sub forma:

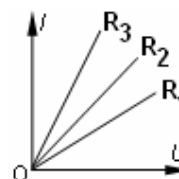
a. $\frac{W \cdot s}{J}$ b. $\frac{A \cdot s}{V}$ c. $\frac{W}{J}$ d. $\frac{s}{A}$ (2p)

3. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manuale, rezistivitatea electrică a unui fir metalic variază cu temperatura conform relației:

a. $\rho = \frac{\rho_0}{1 + \alpha \cdot t}$ b. $\rho = \frac{S}{\ell}(1 + \alpha \cdot t)$ c. $\rho = \rho_0(1 + \alpha \cdot t)$ d. $\rho = \frac{RS}{\ell} t$ (3p)

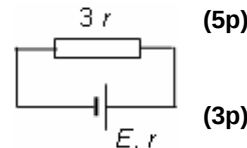
4. Graficele din figura alăturată redau dependența intensității curentului prin trei rezistori având rezistențele R_1 , R_2 , R_3 de tensiunea electrică aplicată la bornele fiecăruia dintre aceștia. Relația corectă între valorile rezistențelor este:

- a. $R_1 < R_2 < R_3$
b. $R_2 < R_1 < R_3$
c. $R_1 < R_3 < R_2$
d. $R_3 < R_2 < R_1$



5. Raportul dintre tensiunea la bornele sursei electrice și căderea interioară de tensiune pe sursa electrică, în cazul circuitului electric din figura alăturată, este:

- a. 2 b. 3 c. 4 d. 4,5



(5p)

(3p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 074

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. O sursă de tensiune cu t.e.m. $E = 1,5 \text{ V}$ este conectată la bornele unui rezistor cu rezistența $R = 2 \Omega$.

Dacă tensiunea la bornele sursei este $U = 1 \text{ V}$, rezistența internă a sursei este:

- a. $r = 5 \Omega$ b. $r = 3 \Omega$ c. $r = 2 \Omega$ d. $r = 1 \Omega$. **(3p)**

2. În circuitul din figura de mai jos rezistoarele au aceeași valoare a rezistenței electrice R . Rezistența echivalentă a circuitului între bornele A și B este:

- a. $\frac{R}{2}$ b. R c. $2R$ d. $4R$. **(2p)**

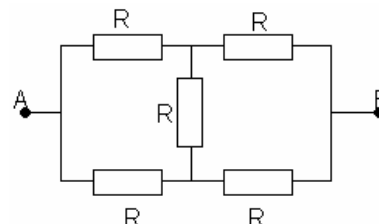
3. Doi rezistori de rezistențe electrice R_1 și R_2 sunt legați în serie la o sursă de tensiune având tensiunea electromotoare E și rezistența internă r . Puterea debitată de sursă circuitului exterior este dată de relația:

a. $P = (R_1 + R_2) \frac{E^2}{(R_1 + R_2 + r)^2}$;

b. $P = R_1 R_2 \frac{E^2}{(R_1 + R_2 + r)^2}$;

c. $P = \frac{E^2}{R_1 + R_2 + r}$

d. $P = (R_1 + R_2)^2 \frac{E^2}{R_1 + R_2 + r}$ **(5p)**



4. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică și neglijând modificarea dimensiunilor conductorului cu temperatura, rezistența electrică R a unui conductor la temperatura t poate fi exprimată în funcție de rezistența aceluiași conductor la temperatura de 0°C prin relația:

a. $R = \frac{R_0}{1 + \alpha \cdot t}$ b. $R = \rho \cdot (1 - \alpha \cdot t)$ c. $R = R_0 \cdot (1 + \alpha \cdot t)$ d. $R = \frac{\rho}{S} \cdot (1 - \alpha \cdot t)$ **(3p)**

5. Unitatea de măsură în S.I. a rezistivității electrice este:

- a. $\Omega \cdot m^{-1}$ b. $\Omega \cdot m$ c. $A \cdot m^{-1}$ d. $V \cdot m$ **(2p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 075

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Unitatea de măsură în S.I. a rezistenței electrice poate fi scrisă sub forma:

- a. $J \cdot A^{-2} \cdot s^{-1}$ b. $J \cdot A^2 \cdot s$ c. $\Omega \cdot m$ d. $W \cdot A^{-2} \cdot s^{-1}$ **(2p)**

2. Două rezistoare de rezistențe electrice R_1 și R_2 sunt legate în serie, tensiunea la bornele ansamblului fiind $U = 7V$. Tensiunea la bornele rezistorului R_2 este $U_2 = 2,3V$ iar rezistorul R_1 are rezistența electrică $R_1 = 470\Omega$. Rezistența electrică a rezistorului R_2 are valoarea:

- a. 700Ω b. 430Ω c. 230Ω d. 200Ω **(5p)**

3. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manuale, expresia randamentului unui circuit electric simplu este:

- a. $\eta = R/(R+r)$ b. $\eta = r/(R+r)$ c. $\eta = (R+r)/R$ d. $\eta = (R+r)/r$ **(3p)**

4. O baterie ($E; r = R/2$) alimentează un circuit electric format din trei rezistori conectați în serie având rezistențele electrice $R_1 = R/2$, $R_2 = R$, $R_3 = 2R$. Intensitatea curentului electric din circuit este $I = 1A$. Din circuit se elimină rezistorul R_3 . În aceste condiții intensitatea curentului electric va avea valoarea:

- a. $1,2A$ b. $1,4A$ c. $1,8A$ d. $2A$ **(2p)**

5. Un reșou electric disipă o putere $P = 600W$ când este alimentat sub tensiunea $U = 220V$. Rezistența electrică din care este confecționat reșoul este alcătuită dintr-un fir de lungime $\ell = 12m$ având rezistivitatea la temperatura de funcționare $\rho = 12 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot m$. Aria secțiunii transversale a firului încălzit este:

- a. $S \approx 0,275 mm^2$ b. $S \approx 0,178 mm^2$ c. $S \approx 0,090 mm^2$ d. $S \approx 0,040 mm^2$ **(3p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 076

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

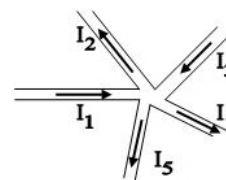
1. Mărimea fizică a cărei unitate de măsură în S.I. poate fi pusă sub forma: $\sqrt{\frac{J}{\Omega \cdot s}}$ este:

- a. intensitatea curentului electric
- b. rezistența electrică
- c. tensiunea electrică
- d. puterea electrică

(2p)

2. Pentru intensitățile curenților care se întâlnesc în nodul de rețea reprezentat în figura de mai jos se poate scrie:

- a. $I_1 + I_4 - I_2 = I_3 + I_5$
- b. $I_1 - I_4 - I_2 = I_5 - I_3$
- c. $I_1 + I_2 - I_4 = I_3 + I_5$
- d. $I_1 + I_4 - I_2 + I_3 - I_5 = 0$



(3p)

3. Rezistența electrică a filamentului din wolfram al unui bec are valoarea $R_1 = 10\Omega$ la temperatura de 0°C .

Coeficientul termic al rezistivității wolframului are valoarea $\alpha = 5 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$. Neglijând modificarea dimensiunilor filamentului cu temperatura, temperatura la care este încălzit filamentul, dacă rezistența lui electrică devine $R_2 = 85\Omega$, are valoarea:

- a. 500°C
- b. 800K
- c. 1000K
- d. 1500°C

4. Două baterii identice cu t.e.m. E și rezistență internă neglijabilă sunt conectate ca în figura alăturată. Un voltmetru ideal (cu rezistență internă infinită) conectat între bornele A și B va indica o tensiune egală cu:

- a. 0
- b. $E/2$
- c. E
- d. $2 \cdot E$



(3p)

(2p)

5. 80% din energia furnizată de o baterie cu rezistența internă $r = 2\Omega$ este preluată de un consumator. Rezistența electrică a consumatorului este egală cu:

- a. 8Ω
- b. 10Ω
- c. 16Ω
- d. 20Ω

(5p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 077

(15 puncte)

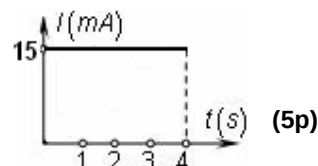
Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Notațiile fiind cele utilizate în manualele de fizică, relația de definiție pentru rezistența electrică este:

- a. $R = \rho \frac{\ell}{S}$ b. $R = \frac{I}{U}$ c. $R = \frac{U}{I}$ d. $R = U \cdot I$ **(2p)**

2. Intensitatea curentului care străbate un conductor variază în raport cu timpul așa cum se vede în graficul alăturat. Sarcina electrică transportată prin conductor în intervalul de timp $t \in [2\text{s}, 4\text{s}]$ este:

- a. 10mC b. 20mC c. 30mC d. 40mC



3. Dacă se scurtcircuitază bornele unui generator prin intermediul unui conductor de rezistență electrică neglijabilă, intensitatea curentului electric este I_{sc} . Același generator poate transfera circuitului exterior o putere maximă P_{max} . Tensiunea electromotoare a generatorului este:

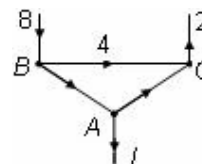
- a. $E = \frac{P_{max}}{I_{sc}}$ b. $E = \frac{2P_{max}}{I_{sc}}$ c. $E = \frac{3P_{max}}{I_{sc}}$ d. $E = \frac{4P_{max}}{I_{sc}}$ **(3p)**

4. O grupare de surse identice având fiecare t.e.m. E și rezistența internă r , conectate în serie, este echivalentă cu o singură sursă având t.e.m. E_e și rezistența internă r_e . Cele două caracteristici E_e și r_e sunt:

- a. $E_e = nE$, $r_e = nr$ b. $E_e = E$, $r_e = r/n$ c. $E_e = E/n$, $r_e = r$ d. $E_e = E$, $r_e = r$ **(2p)**

5. În figura alăturată cifrele indică valorile intensităților curenților electrici prin laturile corespunzătoare, măsurate în mA, iar săgețile sensurile curenților. Intensitatea I a curentului electric care iese din nodul A este:

- a. -6mA
b. -4mA
c. 4mA
d. 6mA



(3p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 078

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură în S.I. a mărimii

fizice care are expresia $\frac{US}{l\ell}$ este:

- a. $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{A}^{-2} \cdot \text{s}^{-3}$ b. Ω c. $\text{kg} \cdot \text{m}^3 \cdot \text{A}^{-2} \cdot \text{s}^{-2}$ d. Ωm **(2p)**

2. Conform primei legi a lui Kirchhoff, într-un nod al unei rețele electrice:

- a. intensitatea curenților care intră în nod scade și a celor care ies crește;
b. suma algebrică a intensităților curenților care se întâlnesc în acel nod este nulă;

c. $\sum_{i=1}^n \pm I_i = 0$, numai dacă laturile care se întâlnesc în nodul dat nu conțin surse electrice;

d. intensitatea curenților care intră în nod crește și a celor care ies scade. **(3p)**

3. O sursă electrică are t.e.m E . Pentru deplasarea electronilor de conducție încărcăți cu sarcina electrică q prin circuitul exterior este necesară energia W_e iar pentru deplasarea acelorași electroni de conducție prin circuitul interior energia W_i . Tensiunea electromotoare a sursei are expresia:

- a. $E = \frac{W_e - W_i}{q^2}$ b. $E = \frac{W_e}{q} - \frac{W_i}{q}$ c. $E = \frac{W_e}{q} + \frac{W_i}{q}$ d. $E = q(W_e + W_i)$ **(2p)**

4. Un fir metalic de secțiune constantă și rezistență 20Ω se taie în patru părți egale. Rezistența grupării paralel a celor 4 părți este egală cu:

- a. $1,25 \Omega$ b. $1,5 \Omega$ c. 5Ω d. 20Ω **(5p)**

5. Sursa electrică ce alimentează un circuit simplu are parametrii $E = 6 \text{ V}$ și $r = 0,5 \Omega$. Dacă tensiunea la bornele sursei are valoarea $U = 4 \text{ V}$, atunci rezistența rezistorului este egală cu:

- a. 1Ω b. 2Ω c. $2,5 \Omega$ d. 6Ω **(3p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 079

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. O sursă de tensiune electrică cu t.e.m. E și rezistența internă $r = \frac{R}{4}$, are conectată la borne o grupare serie de doi rezistori cu rezistențele R și $2R$. În acest caz, intensitatea curentului electric prin circuit are valoarea de $1A$. Dacă din circuit se scoate rezistența $2R$, intensitatea curentului electric va avea valoarea:
a. $0,5A$ b. $1,5A$ c. $2,6A$ d. $4,4A$ **(3p)**
2. Un acumulator de autovehicul are valoarea t.e.m. $E = 24V$ și rezistența internă $r = 1\Omega$. Puterea maximă pe care o poate transfera circuitului exterior este:
a. $24W$ b. $72W$ c. $144W$ d. $288W$ **(2p)**
3. Utilizând simbolurile unităților de măsură în conformitate cu manualele de fizică, unitatea de măsură pentru intensitatea curentului electric poate fi scrisă în forma:
a. $\Omega \cdot m$ b. $\frac{V}{A}$ c. V d. A **(2p)**
4. Căldura disipată în timp de o jumătate de oră de un conductor cu rezistența electrică $R = 500\Omega$ prin care trece un curent electric având intensitatea $I = 10mA$ este:
a. $180J$ b. $90J$ c. $18J$ d. $0,9J$ **(5p)**
5. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, expresia de mai jos care are aceeași unitate de măsură ca și intensitatea curentului electric este:
a. $\sqrt{P/R}$ b. $\sqrt{PR}$ c. PI d. PI^2 **(3p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 080

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, legea lui Ohm pentru o porțiune de circuit are expresia:

a. $I = \frac{U^2}{R}$ b. $I = \frac{E}{R}$ c. $I = \frac{U}{R}$ d. $I = \frac{E}{R+r}$ (2p)

2. Unitatea de măsură a tensiunii electrice poate fi exprimată cu ajutorul altor unități de măsură din SI în forma:

a. $J \cdot A^{-1} \cdot s^{-1}$ b. $J \cdot A^{-1}$ c. $A \cdot J^{-1} \cdot s^{-1}$ d. $W \cdot A^{-1} \cdot s^{-1}$ (3p)

3. Se consideră un sistem de $n = 5$ rezistoare identice de valoare $R = 2r$ fiecare, conectate în serie la bornele unui generator cu t.e.m. $E = 12V$ și rezistența internă $r = 2\Omega$. Intensitatea curentului care trece prin circuit are valoarea aproximativă:

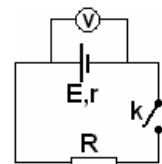
a. 0,55A b. 1,36A c. 2,18A d. 2,72A (5p)

4. O sursă cu t.e.m. $E = 5V$ poate furniza circuitului exterior o putere maximă de 9 W. Dacă se scurtcircuitază bornele sursei prin intermediul unui conductor de rezistență electrică neglijabilă, intensitatea curentului electric prin sursă (curentul electric de scurtcircuit) devine:

a. 7,2A b. 6A c. 5,8A d. 4,6A (3p)

5. Voltmetrul ideal ($R_V \rightarrow \infty$) conectat la bornele generatorului din figură măsoară tensiunea electromotoare dacă:

- a. întrerupătorul k este închis
- b. întrerupătorul k este deschis
- c. generatorul se scurtcircuitază
- d. circuitul exterior are rezistența $R = r$



(2p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

• Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ

• Se acordă 10 puncte din oficiu.

• Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 081

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Energia electrică de 100 kWh exprimată în funcție de unități de măsură în S.I. corespunde valorii:

a. $10^3 \text{ W} / 3600 \text{ s}$ b. $10^3 \text{ W} / \text{h}$ c. $36 \cdot 10^5 \text{ J}$ d. $36 \cdot 10^6 \text{ J}$ **(2p)**

2. Despre randamentul unui circuit electric simplu se poate afirma că:

a. se măsoară în $\frac{\text{V} \cdot \text{s}}{\text{W}}$

b. se măsoară în $\frac{\text{V}^2 \cdot \text{s}}{\Omega^2}$

c. este adimensional

d. se măsoară în $\frac{\text{A}^2 \cdot \Omega \cdot \text{s}}{\text{W}}$ **(5p)**

3. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manuale, intensitatea curentului electric poate fi exprimată prin:

a. $U \cdot I$ b. $\frac{\rho \cdot \ell}{S}$ c. $\frac{U \cdot I}{\rho}$ d. $\frac{U}{R}$ **(3p)**

4. Dacă notațiile sunt cele utilizate în manualele de fizică, dependența rezistivității electrice de temperatură este dată de expresia :

a. $\rho = \rho_0(1 + \alpha t)$ b. $\rho = \rho_0(1 + \alpha T)$ c. $\rho = \rho_0(1 + \alpha T_0)$ d. $\rho_0 = \rho(1 + \alpha t)$ **(2p)**

5. Două baterii, având fiecare t.e.m. $E = 1,5 \text{ V}$ și rezistența electrică $r = 0,50 \Omega$ sunt conectate în paralel și debitează curent pe un rezistor de rezistență $R = 1,25 \Omega$. Intensitatea curentului prin rezistorul R este:

a. $0,86 \text{ A}$ b. $1,00 \text{ A}$ c. $1,33 \text{ A}$ d. $1,71 \text{ A}$ **(3p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 082

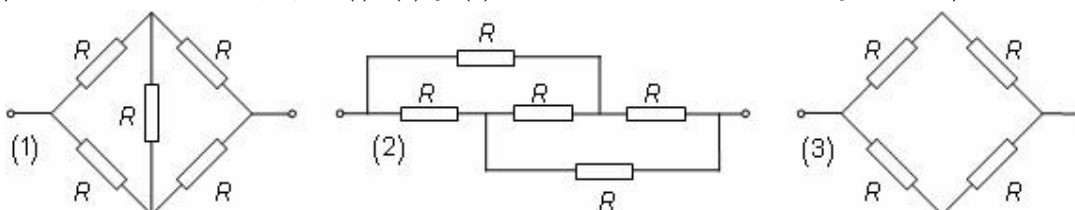
(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Două fire conductoare (1) și (2) sunt confecționate din același material. Dacă raportul lungimilor celor două fire este $\ell_1/\ell_2 = 2$, iar raportul diametrelor secțiunilor transversale este $d_1/d_2 = 2$, atunci între rezistențele electrice ale celor două fire există relația:

- a. $R_1 = 2R_2$ b. $R_2 = 2R_1$ c. $R_1 = 8R_2$ d. $R_2 = 8R_1$ **(2p)**

2. Toți rezistorii din cele trei grupări (1), (2) și (3) din figura de mai jos au aceeași rezistență electrică R .



Între rezistențele echivalente R_1 , R_2 și R_3 ale celor trei grupări există relația:

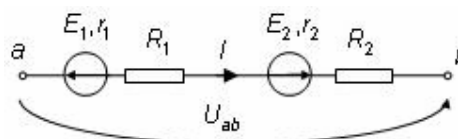
- a. $R_1 = R_2 \neq R_3$ b. $R_1 \neq R_2 = R_3$ c. $R_1 \neq R_2 \neq R_3$ d. $R_1 = R_2 = R_3$ **(5p)**

3. O sursă de tensiune debitează putere maximă circuitului exterior. Randamentul de transfer al puterii de la sursă la circuitul exterior este:

- a. 100% b. 75% c. 50% d. 25% **(3p)**

4. Tensiunile electromotoare ale surselor dintr-o latură ab a unei rețele electrice, prezentată în figura alăturată, sunt $E_1 = 5\text{V}$ și $E_2 = 2\text{V}$. Pentru ca intensitatea I a curentului să aibă sensul din figură (de la a la b) tensiunea U_{ab} dintre cele două puncte trebuie să satisfacă condiția:

- a. $U_{ab} > 3\text{V}$ b. $2\text{V} < U_{ab} < 3\text{V}$ c. $1\text{V} < U_{ab} < 2\text{V}$ d. $U_{ab} < 1\text{V}$ **(3p)**



5. Notațiile fiind cele din manuale, legea de variație a rezistivității electrice a metalelor cu temperatura este:

- a. $\rho = \rho_0(1 + \alpha t)$ b. $\rho = \rho_0/(1 + \alpha t)$ c. $\rho = \rho_0 \cdot \alpha \cdot t$ d. $\rho = \rho_0/\alpha \cdot t$ **(2p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 083

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Unitatea de măsură pentru rezistivitatea electrică este:

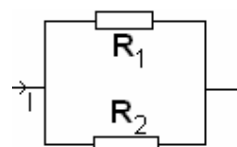
- a. Ω b. $\Omega \cdot m$ c. $\Omega^{-1} \cdot m^{-1}$ d. $\Omega \cdot m^{-1}$ (2p)

2. O rezistență de 8Ω disipă o putere de $72W$. Intensitatea curentului electric care trece prin rezistență este:

- a. 3A b. 8A c. 9A d. 10A (3p)

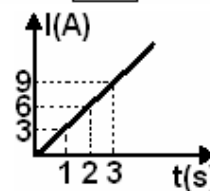
3. Se consideră divizorul de curent din figura alăturată. Dacă rezistorul R_1 este parcurs de un curent electric cu intensitatea egală cu 40% din intensitatea curentului din ramura principală, atunci raportul R_1/R_2 este egal cu:

- a. $1/3$ b. $3/4$ c. $3/2$ d. $5/3$ (5p)



4. Intensitatea curentului electric printr-un conductor crește liniar în timp, ca în figura alăturată. În primele 2s, printr-o secțiune a conductorului trece o sarcină electrică:

- a. 12C b. 6C c. 4,5C d. 3C (2p)



5. Un circuit de curent continuu conține un generator cu t.e.m. E și rezistența internă r și un consumator R . Puterea disipată în sursă este:

- a. $E^2/(R+r)$ b. $E \cdot I$ c. RI^2 d. $\frac{rE^2}{(r+R)^2}$ (3p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 084

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Știind că simbolurile mărimilor fizice și ale unităților de măsură sunt cele utilizate în manualele de fizică unitatea de măsură a mărimii $(R \cdot I)$ poate fi scrisă sub forma:

- a. $J \cdot A^{-1} \cdot s^{-1}$ b. $W \cdot s^{-1}$ c. $J \cdot A^{-1}$ d. $J^{-1} \cdot A \cdot s^{-1}$ **(2p)**

2. Măsurând experimental intensitatea curentului electric și tensiunea electrică la bornele unei surse se trasează caracteristica liniară curent-tensiune a sursei. Se constată că dacă intensitatea curentului electric preluat de circuitul exterior este 200 mA , tensiunea electrică la bornele sursei este $4,25 \text{ V}$. O altă pereche de valori găsită pentru aceeași sursă este $(3,85 \text{ V}; 600 \text{ mA})$. Dacă se scurtcircuitază bornele sursei printr-un conductor de rezistență electrică neglijabilă, intensitatea curentului electric prin sursă I_{sc} este:

- a. $3,85 \text{ A}$ b. $4,25 \text{ A}$ c. $4,45 \text{ A}$ d. $5,85 \text{ A}$ **(5p)**

3. Un cablu electric din cupru ($\rho_{Cu} = 17 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$) are rezistența electrică a unității de lungime $R_0 = 17 \Omega / km$. Secțiunea transversală S a cablului are valoarea:

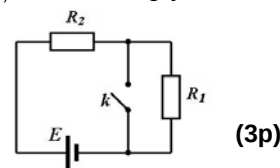
- a. $0,75 \text{ mm}^2$ b. 1 mm^2 c. 150 mm^2 d. 2 mm^2 **(3p)**

4. Două rezistoare, cu rezistențele electrice $R_1 = 330 \Omega$ și respectiv R_2 , se conectează în paralel la bornele unei surse de curent continuu. Intensitatea curentului electric prin sursă este $I = 150 \text{ mA}$, iar intensitatea curentului electric prin rezistorul R_2 este $I_2 = 50 \text{ mA}$. Rezistența electrică a rezistorului R_2 este:

- a. 330Ω b. 440Ω c. 550Ω d. 660Ω **(2p)**

5. Se consideră montajul electric din figura alăturată, în care sursa are rezistență internă neglijabilă. Prin închiderea întrerupătorului K , puterea electrică furnizată de sursă:

- a. crește deoarece scade rezistența electrică a circuitului
b. scade deoarece scade rezistența electrică a circuitului
c. nu se modifică
d. devine nulă deoarece sursa nu are rezistență internă



(3p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 085

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Unitatea de măsură pentru tensiunea electrică, exprimată în funcție de unități de măsură din SI, este:

- a. $J \cdot A^{-1} \cdot m$ b. $J \cdot A^{-1} \cdot s^{-1}$ c. $J^{-1} \cdot A \cdot s$ d. $J \cdot A \cdot s$ (2p)

2. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, expresia de mai jos care are dimensiunea unei intensități a curentului electric este:

- a. $\sqrt{P/R}$ b. $\sqrt{PR}$ c. PI d. PI^2 (3p)

3. Rezistivitatea electrică a unui conductor depinde de:

- a. lungimea conductorului;
b. secțiunea conductorului;
c. natura materialului din care este confecționat conductorul;
d. lungimea și secțiunea conductorului. (5p)

4. O sursă de curent continuu debitează putere maximă pe un consumator. Randamentul circuitului este în acest caz:

- a. 100% b. 80% c. 75% d. 50% (3p)

5. Intensitatea curentului electric printr-o sursă de tensiune cu rezistență internă neglijabilă este I_1 când la bornele sursei este conectat un rezistor de rezistență electrică R_1 și I_2 când la bornele sursei este conectat un rezistor de rezistență electrică R_2 . Dacă cei doi rezistori R_1 și R_2 sunt legați în paralel și conectați la bornele sursei, intensitatea curentului prin sursă este:

- a. $I_1 + I_2$ b. $\frac{I_1}{I_2}$ c. $I_1 - I_2$ d. $\frac{I_1 I_2}{I_1 + I_2}$ (2p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 086

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Dacă notațiile sunt cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură în S.I. a mărimii fizice

exprimată prin raportul $\frac{US}{\rho \ell}$ este:

- a. V b. A c. Ω d. $\Omega \cdot m$. **(3p)**

2. Randamentul unui circuit electric simplu format dintr-o sursă cu tensiunea electromotoare E și rezistența internă r și un rezistor cu rezistența R este:

- a. $\eta = \frac{r}{R+r}$ b. $\eta = \frac{E}{R+r}$ c. $\eta = \frac{R-r}{R+r}$ d. $\eta = \frac{R}{R+r}$ **(2p)**

3. Rezistența echivalentă a unei grupări paralel formate din n rezistoare identice de rezistență R fiecare este egală cu:

- a. $(n-1)R$ b. R c. $\frac{R}{n}$ d. nR **(3p)**

4. Dacă se scurtcircuitază bornele unei baterii având t.e.m. $E = 24V$ prin intermediul unui conductor de rezistență electrică neglijabilă, intensitatea curentului prin baterie este $I_{sc} = 80A$. Rezistența internă r a bateriei este:

- a. $r = 0,3\Omega$ b. $r = 0,03\Omega$ c. $r = 0,6\Omega$ d. $r = 0,06\Omega$ **(5p)**

5. n surse identice cu t.e.m E și rezistență internă r , grupate în serie la bornele unui rezistor cu rezistența electrică R , vor debita în circuit un curent electric a cărui intensitate I are expresia:

- a. $I = \frac{nE}{nR+r}$ b. $I = \frac{nE}{R+nr}$ c. $I = \frac{nE}{R+\frac{r}{n}}$ d. $I = \frac{E}{nR+r}$ **(2p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 087

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Rezistența electrică echivalentă a unei grupări paralel formate din două rezistoare are valoarea egală cu 500Ω . Dacă rezistența unuia dintre cele două rezistoare este egală cu 750Ω , rezistența electrică a celuilalt este egală cu:

- a. 900Ω b. 1000Ω c. $15k\Omega$ d. $2,5k\Omega$ **(3p)**

2. Sensul convențional al curentului electric într-un circuit simplu este:

- a. de la borna „-” la borna „+” în circuitul exterior
b. de la borna „-” la borna „+” în circuitul interior
c. de la borna „+” la borna „-” în circuitul interior
d. același cu sensul deplasării electronilor în circuit **(2p)**

3. Tensiunea electromotoare a unui generator este numeric egală cu:

- a. lucrul mecanic necesar deplasării unității de sarcină electrică în întreg circuitul.
b. lucrul mecanic necesar deplasării unității de sarcină electrică în circuitul interior.
c. lucrul mecanic necesar deplasării unității de sarcină electrică în circuitul exterior.
d. produsul dintre tensiunea la bornele circuitului și căderea de tensiune internă **(2p)**

4. Două becuri de lanternă identice, având fiecare rezistența electrică R , se leagă în serie la bornele unei baterii cu t.e.m. E și rezistența internă neglijabilă. Puterea disipată de al doilea bec este P . Se leagă un fir conductor de rezistență neglijabilă la bornele primului bec. Se neglijează modificarea rezistenței becului cu temperatura și admitem că becul nu se arde. Puterea electrică disipată de al doilea bec devine:

- a. 0 b. P c. $2 \cdot P$ d. $4 \cdot P$ **(5p)**

5. Un fier de călcat cu rezistența electrică $R = 40\Omega$ este conectat la o sursă cu t.e.m. $E = 220V$ și rezistența internă $r = 4\Omega$. Timpul după care energia electrică consumată prin utilizarea fierului de călcat devine egală cu $1kWh$ este egal cu:

- a. 30 min b. 45 min c. 1h d. 1,5h **(3p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 088

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Se poate afirma că amperul este:

- a. intensitatea curentului care străbate un conductor de rezistență $0,5 \Omega$ atunci când la borne i se aplică o tensiune de 2 V
- b. o unitate de măsură fundamentală
- c. numeric egal cu sarcina electrică a electronilor de conducție ce străbat secțiunea transversală a unui conductor în timp de un minut
- d. intensitatea curentului care, străbătând un conductor de rezistență 2Ω , determină degajarea unei călduri de 4 J în timp de o secundă. **(3p)**

2. Rezistivitatea electrică:

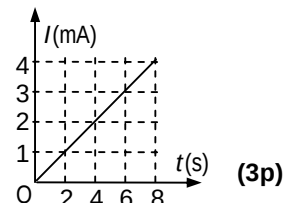
- a. este o proprietate a conductoarelor
- b. depinde de dimensiunile conductorului
- c. este o constantă de material
- d. pentru metale pure, are cea mai mare valoare la temperatura de 0°C . **(2p)**

3. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manuale, pentru un circuit electric simplu în care generatorul electric are t.e.m E și rezistența r iar circuitul exterior rezistența R , **NU** este corectă relația:

- a. $U = \frac{E}{r+R} R$
- b. $u = E - \frac{E}{r+R}$
- c. $I = \frac{E}{r+R}$
- d. $u = \frac{E}{r+R} r$ **(5p)**

4. Intensitatea curentului electric printr-un conductor metallic variază în timp așa cum se arată în figura alăturată. În intervalul de timp $t \in (2 \text{ s} \div 6 \text{ s})$, prin secțiunea transversală a conductorului trec electroni de conducție care transportă o sarcină electrică egală cu:

- a. 2 mC
- b. 4 mC
- c. 6 mC
- d. 8 mC



5. Se consideră 32 generatoare identice, fiecare având t.e.m. E și rezistența internă r . Se formează 4 grupări serie de câte 8 generatoare fiecare. Cele patru grupări se leagă apoi în paralel. Generatorul echivalent cu gruparea mixtă astfel obținută are t.e.m și rezistența internă:

- a. $8E; 2r$
- b. $4E; 0,5r$
- c. $8E; 0,5r$
- d. $4E; 2r$ **(2p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 089

(15 puncte)

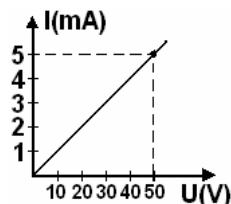
Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. La bornele unui rezistor cu rezistența electrică R se leagă în paralel două surse identice având fiecare t.e.m. E și rezistența internă r . În acest caz, intensitatea curentului electric prin rezistorul R are expresia:

- a. $I = \frac{E}{R+r}$ b. $I = \frac{E}{R + \frac{r}{2}}$ c. $I = \frac{E}{R+2r}$ d. $I = \frac{2E}{R+2r}$ (2p)

2. Un rezistor cu rezistența electrică R este conectat la o sursă de tensiune variabilă, măsurându-se diverse valori ale intensității curentului electric pentru diverse tensiuni electrice la bornele sursei, redate în graficul din figura alăturată. Valoarea rezistenței electrice este:

- a. 10Ω
b. $1k\Omega$
c. $10k\Omega$
d. $100k\Omega$



3. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manuale, expresia dependenței rezistenței electrice de natura conductorului și de dimensiunile sale este:

- a. $R = \rho \frac{S}{\ell}$ b. $R = \rho \frac{\ell}{S}$ c. $R = \rho S \ell$ d. $R = \frac{\ell S}{\rho}$ (3p)

4. Două surse de tensiune identice debitează un curent de aceeași intensitate pe un rezistor cu rezistența electrică $R = 2\Omega$, fie că sunt montate în serie, fie în paralel. Rezistența internă a unei surse este:

- a. $r = 5\Omega$ b. $r = 4\Omega$ c. $r = 3\Omega$ d. $r = 2\Omega$ (5p)

5. Simbolurile unităților de măsură fiind cele utilizate în manualele de fizică, $W \cdot s$ este unitatea de măsură pentru:

- a. puterea electrică
b. randamentul unui circuit
c. energia electrică
d. tensiunea electrică

(3p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 090

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manuale, pentru un nod de rețea este valabilă relația:

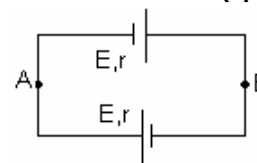
a. $\sum_{k=1}^n I_k = 0$ b. $\sum_{k=1}^n R_k I_k = \sum_{i=1}^m E_i$ c. $I = \frac{U}{R}$ d. $E = I(R + r)$ (2p)

2. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manuale, unitatea de măsură a mărimii fizice descrise de expresia $U \cdot I \cdot t$ este :

a. J/s b. W c. N · m/C d. J (3p)

3. Se consideră două surse identice având fiecare t.e.m. $E = 12\text{V}$ și rezistența internă de $r = 0,4\Omega$ sunt conectate ca în figura alăturată. Tensiunea U_{AB} este:

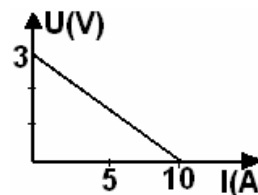
- a. -12V
b. 0
c. 2V
d. $2,4\text{V}$



(5p)

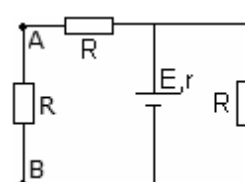
4. Tensiunea la bornele unui generator de t.e.m continuă depinde de intensitatea curentului din circuit conform figurii alăturate. Rezistența internă a generatorului are valoarea:

- a. $0,1\Omega$
b. $0,3\Omega$
c. 10Ω
d. $3,0\Omega$



5. În circuitul reprezentat în figura alăturată se cunosc $R = 1,5\Omega$, $E = 3\text{V}$ și $r = 0,5\Omega$. Tensiunea U_{AB} are valoarea:

- a. 4V
b. 3V
c. 2V
d. 1V



(3p)

(2p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 091

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură în S.I. a mărimii

fizice exprimate prin raportul $\frac{U^2}{R}$ este:

- a. V/Ω b. $V \cdot A$ c. J/Ω d. W/Ω **(2p)**

2. Rezistența electrică a unui conductor liniar de lungime ℓ cu secțiune circulară de diametru d , realizat dintr-un material cu rezistivitatea ρ , este dată de relația:

- a. $\rho \cdot \ell / \pi d$ b. $\rho \cdot \ell / \pi d^2$ c. $2\rho \cdot \ell / \pi d^2$ d. $4\rho \cdot \ell / \pi d^2$ **(5p)**

3. La funcționarea în gol a unei surse (circuit deschis), tensiunea la borne este de $10V$, iar la funcționarea în scurtcircuit, curentul are valoarea de $40A$. Rezistența internă a sursei are valoarea de:

- a. $0,25\Omega$ b. $0,5\Omega$ c. $0,75\Omega$ d. 1Ω **(3p)**

4. Dependența de timp a intensității unui curent electric continuu printr-un conductor este dată de legea $I = 2 + 0,5t(mA)$, unde t este exprimat în s. Sarcina care trece prin conductor în intervalul de timp de la $t_1 = 4s$ la $t_2 = 8s$ are valoarea:

- a. 16 mC b. 20 mC c. 24 mC d. 32 mC **(2p)**

5. Rezistența echivalentă a trei consumatori identici legați în serie este $R = 18\Omega$. Rezistența echivalentă a celor trei consumatori legați în paralel are valoarea:

- a. $0,5\Omega$ b. 1Ω c. 2Ω d. 3Ω **(3p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 092

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Tensiunea electromotoare a unui generator de curent continuu este numeric egală cu lucrul mecanic consumat pentru deplasarea unității de sarcină pozitivă:

- a. în întreg circuitul închis
- b. între bornele generatorului, în circuitul exterior generatorului
- c. între bornele generatorului, în circuitul interior generatorului
- d. între oricare două puncte ale circuitului exterior

(2p)

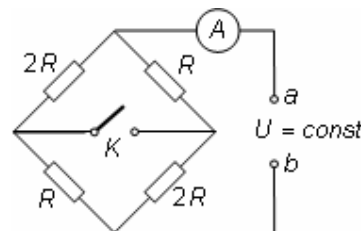
2. Unitatea de măsură în S.I. pentru rezistența electrică a unui rezistor poate fi exprimată în forma:

- a. $J^{-1} \cdot s \cdot A^2$
- b. $J^2 \cdot A \cdot s^{-1}$
- c. $V^2 \cdot s \cdot J^{-1}$
- d. $V \cdot s \cdot A$

(3p)

3. Tensiunea aplicată între bornele a și b ale montajului din figură este constantă. Când întrerupătorul K este deschis, indicația ampermetrului ideal (cu rezistență interioară nulă) este 16 A . Dacă se închide întrerupătorul K , ampermetrul ideal va indica:

- a. 12 A
- b. 14 A
- c. 16 A
- d. 18 A



(2p)

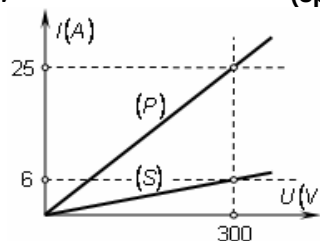
4. Dacă se conectează pe rând la bornele unui generator un ampermetru ideal (cu rezistență interioară nulă) și un voltmetru ideal (cu rezistență interioară infinită) aceștia indică $I = 20 \text{ A}$ și respectiv $U = 10 \text{ V}$. Puterea maximă pe care o poate furniza generatorul circuitului exterior este:

- a. 100 W
- b. 75 W
- c. 50 W
- d. 25 W

(3p)

5. Se realizează un montaj format din doi rezistori conectați în serie și apoi un montaj din aceiași doi rezistori conectați în paralel. Caracteristicile curent-tensiune pentru montajul serie (S) și pentru montajul paralel (P) sunt reprezentate în figura alăturată. Rezistențele electrice ale celor doi rezistori au valorile:

- a. 30Ω și 20Ω
- b. 35Ω și 15Ω
- c. 40Ω și 10Ω
- d. 45Ω și 5Ω



(5p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 093

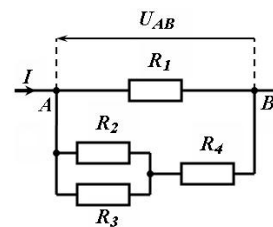
(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Unitatea de măsură în S.I. a rezistivității electrice poate fi scrisă sub forma:

- a. $J \cdot m \cdot A^{-2} \cdot s^{-1}$ b. $J \cdot m^2 \cdot A^{-1} \cdot s$ c. $J \cdot m \cdot A \cdot s$ d. $J \cdot m^{-2} \cdot A^{-2} \cdot s^2$ **(2p)**

2. Montajul electric din figura alăturată conține conductorii ohmici cu rezistențele electrice $R_1 = 10 \Omega$, $R_2 = 6 \Omega$, $R_3 = 4 \Omega$, $R_4 = 7,6 \Omega$. Tensiunea aplicată între punctele A și B are valoarea $U_{AB} = 10 \text{ V}$. Intensitatea curentului electric din circuitul principal este:



- a. 0,5 A
b. 1 A
c. 1,5 A
d. 2 A

(5p)

3. Un circuit electric simplu format dintr-o sursă cu tensiunea electromotoare E și rezistența internă r alimentează un consumator cu rezistența electrică R . Căderea de tensiune pe rezistența internă a sursei este:

- a. $E \cdot r / (R + r)$ b. $E \cdot R / (R + r)$ c. $E / (R + r)$ d. $E \cdot r / R$ **(3p)**

4. Un receptor cu o rezistență electrică $R = 50 \Omega$ trebuie alimentat de la o rețea, situată la o distanță $L = 45 \text{ m}$ de receptor. Tensiunea rețelei este $U = 220 \text{ V}$, iar căderea de tensiune pe linie este de 3% din tensiunea de alimentare. Aria secțiunii transversale a firului de cupru ($\rho_{Cu} = 1,7 \cdot 10^{-8} \Omega \text{ m}$) utilizat este de aproximativ:

- a. $0,56 \text{ mm}^2$ b. $0,99 \text{ mm}^2$ c. $49,47 \text{ mm}^2$ d. 50 mm^2 **(2p)**

5. La o rețea cu tensiunea $U = 220 \text{ V}$ se conectează un aparat de sudură. Pentru ca acesta să funcționeze în condiții nominale: $U_n = 110 \text{ V}$, $P_n = 450 \text{ W}$ în serie cu aparatul de sudură se introduce o rezistență. Puterea totală absorbită de la rețea de circuitul astfel realizat este:

- a. 450 W b. 600 W c. 900 W d. 1000 W **(3p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 094

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. La trecerea unui curent electric intens printr-un rezistor, acesta se încălzește. Rezistivitatea electrică a materialului conductorului depinde de temperatură conform legii:

- a. $\rho = \text{const}$ b. $\rho = \rho_0 \alpha t$ c. $\rho = \rho_0 (1 + \alpha t)$ d. $\rho = \frac{\rho_0}{1 + \alpha t}$ **(3p)**

2. Unitatea de măsură a mărimii fizice exprimate prin raportul $\frac{U^2}{R}$ poate fi scrisă în forma:

- a. J b. $\frac{V}{A}$ c. $\frac{N \cdot m}{C}$ d. $V \cdot A$ **(2p)**

3. Un cablu metalic de lungime 200 m are o rezistență electrică de $0,5 \Omega$. Cunoscând că materialul folosit pentru confecționarea cablului are o rezistivitate electrică de $4 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$, secțiunea cablului are valoarea:

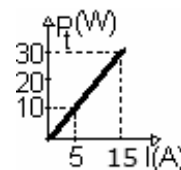
- a. 4 mm^2 b. 16 mm^2 c. 20 mm^2 d. 32 mm^2 **(5p)**

4. La bornele unei surse de tensiune ideale ($r = 0$) sunt legați în paralel doi rezistori identici, prin fiecare trecând un curent electric de intensitate $1,2 \text{ A}$. Se mai leagă în paralel cu ei încă un rezistor identic. Intensitatea curentului care va trece prin fiecare din cei trei rezistori va fi:

- a. $0,8 \text{ A}$ b. $0,9 \text{ A}$ c. $1,2 \text{ A}$ d. $1,8 \text{ A}$ **(3p)**

5. Puterea totală a unei surse de curent continuu variază în funcție de intensitatea curentului din circuit. Această variație este ilustrată în figura alăturată. T.e.m. a sursei are valoarea:

- a. 10 V
b. 3 V
c. 2 V
d. $1,5 \text{ V}$



(2p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 095

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manuale, relația de definiție a rezistenței electrice este:

a. $R = \rho \frac{l}{S}$ b. $R = R_0(1 + \alpha t)$ c. $R = \frac{U}{I}$ d. $R = UI$ **(2p)**

2. Atunci când bornele unui acumulator cu t.e.m. de 12V sunt scurtcircuitate prin intermediul unui conductor cu rezistență neglijabilă, intensitatea curentului electric este $I_{sc} = 40 \text{ A}$. Rezistența internă a acumulatorului este:

a. $0,3\Omega$ b. $0,15\Omega$ c. $0,9\Omega$ d. $75m\Omega$ **(3p)**

3. Cinci generatoare identice având fiecare o tensiune electromotoare de 3V și o rezistență internă de 10Ω sunt legate în paralel. Curentul electric pe care gruparea îl debitează pe o rezistență $R = 10\Omega$ are valoarea:

a. 0,50A b. 0,30A c. 0,25A d. 0,15A **(5p)**

4. Se consideră un circuit simplu alcătuit dintr-un generator electric având t.e.m. de 12V, rezistența internă 2Ω și un bec cu rezistența R. Cunoscând ca randamentul de transfer al energiei de la sursă la bec este de 80%, rezistența becului are valoarea:

a. 8Ω b. 6Ω c. 4Ω d. 2Ω **(3p)**

5. Rezistivitatea electrică a unei substanțe oarecare:

a.crește întotdeauna cu temperatura

b.este independentă de temperatura

c.se măsoară în Ω/m

d.depinde de natura substanței **(2p)**

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 096

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

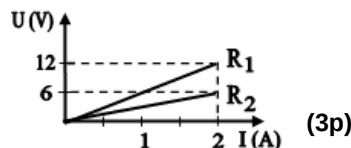
1. Intensitatea curentului electric printr-un conductor este egală cu:

- a. lucrul mecanic efectuat pentru deplasarea unității de sarcină electrică prin conductor
- b. sarcina electrică transportată de electroni prin conductor
- c. raportul dintre tensiunea la bornele conductorului și rezistența internă a sursei din circuitul electric în care este conectat conductorul
- d. sarcina electrică transportată într-o secundă de purtătorii de sarcină care trec printr-o secțiune transversală a conductorului

(2p)

2. În figura alăturată este redată dependența tensiunii la bornele rezistorului R_1 și respectiv a tensiunii la bornele rezistorului R_2 de intensitatea curentului electric ce trece prin fiecare dintre aceste rezistoare. Rezistența electrică a grupării paralele a celor două rezistoare este egală cu:

- a. 1Ω
- b. 2Ω
- c. 3Ω
- d. 6Ω



(3p)

3. Un conductor din manganină cu secțiunea $S = 4\text{ mm}^2$ și rezistența electrică $R = 2,4\Omega$ este înfășurat pe un cilindru din ceramică. Numărul de spire este $N = 500$ iar lungimea unei spire este $L = 4\text{ cm}$. Rezistivitatea electrică a manganinei este egală cu:

- a. $4,8 \cdot 10^{-7} \Omega \cdot \text{m}$
- b. $3,6 \cdot 10^{-7} \Omega \cdot \text{m}$
- c. $3,2 \cdot 10^{-7} \Omega \cdot \text{m}$
- d. $2,7 \cdot 10^{-7} \Omega \cdot \text{m}$

(3p)

4. Randamentul de transfer al energiei de la sursă în circuitul exterior este egal cu:

- a. raportul dintre t.e.m. a generatorului și tensiunea la bornele circuitului exterior
- b. raportul dintre rezistența internă a generatorului și rezistența circuitului exterior
- c. raportul dintre energia disipată în circuitul interior sursei și energia disipată în circuitul exterior
- d. raportul dintre puterea consumată de circuitul exterior și puterea furnizată de generator

(2p)

5. Un bec conectat la o sursă electrică prin intermediul a două fire conductoare consumă o putere $P_1 = 60\text{ W}$. Puterea disipată de conductoarele de legătură este $P_2 = 3\text{ W}$, iar puterea consumată de circuitul interior al sursei este $P_3 = 2\text{ W}$. Dacă intensitatea curentului din circuit are valoarea $I = 1,3\text{ A}$, t.e.m. a sursei este egală cu:

- a. 65V
- b. 60V
- c. 50V
- d. 32,5V

(5p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

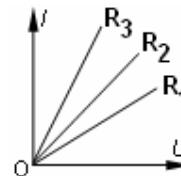
Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 097

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. În figura alăturată sunt reprezentate grafic caracteristicile curent-tensiune pentru trei rezistoare diferite. Între valorile rezistențelor electrice există relația:



(3p)

a. $R_1 < R_2 < R_3$

b. $R_2 < R_1 < R_3$

c. $R_3 < R_2 < R_1$

d. $R_1 < R_3 < R_2$

2. Dacă bornele unei surse cu t.e.m. $E = 12 \text{ V}$ sunt scurtcircuitate prin intermediul unui conductor de rezistență electrică neglijabilă, intensitatea curentului prin sursă are valoarea $I_{sc} = 40 \text{ A}$. Valoarea rezistenței electrice R , conectată la aceeași sursă de tensiune, pentru care intensitatea curentului electric prin circuitul exterior devine $I = 1 \text{ A}$, este:

a. $R = 0,3 \Omega$

b. $R = 11,7 \Omega$

c. $R = 23,4 \Omega$

d. $R = 35,1 \Omega$

(5p)

3. Un fir conductor are rezistența electrică R la temperatura t , respectiv R_0 la temperatura de 0°C . Dacă se neglijează modificarea dimensiunilor firului cu temperatura, coeficientul de temperatură al rezistivității materialului conductorului poate fi exprimat prin relația:

a. $\alpha = \frac{R \cdot t}{R - R_0}$

b. $\alpha = \frac{R}{R_0} \cdot \frac{1}{t}$

c. $\alpha = R_0(1 + t)$

d. $\alpha = \frac{R - R_0}{R_0} \cdot \frac{1}{t}$

(2p)

4. Unitatea de măsură în S.I. a puterii electrice poate fi exprimată sub forma:

a. $\text{V} \cdot \text{A}$

b. $\text{J} \cdot \text{s}$

c. $\Omega \cdot \text{A}$

d. $\Omega \cdot \text{V}$

(2p)

5. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele folosite în manualele de fizică, căldura degajată prin efect Joule la trecerea curentului electric printr-un rezistor de rezistență R este dată de relația:

a. $Q = \frac{U}{R^2} t$

b. $Q = \frac{U^2}{R} t$

c. $Q = R^2 I t$

d. $Q = \frac{I^2}{R} t$

(3p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

• Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ

• Se acordă 10 puncte din oficiu.

• Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 098

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Ținând cont că notațiile sunt cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de

masură în S.I. a mărimii fizice care are expresia $\Delta t \sqrt{\frac{P}{R}}$ este:

- a. A b. V c. J d. C

2. Schema unei porțiuni dintr-o rețea electrică este redată în figura alăturată.

Valorile unora dintre intensitățile curenților din circuit sunt: $I_1 = 1 \text{ A}$, $I_2 = 2 \text{ A}$ și

$I_{12} = 4 \text{ A}$. Intensitatea unuia dintre ceilalți curenți este:

- a. $I_{31} = 1 \text{ A}$ b. $I_3 = 3 \text{ A}$ c. $I_{23} = 6 \text{ A}$ d. $I_3 = -1 \text{ A}$

3. Privitor la legea a II-a a lui Kirchhoff se poate afirma:

a. este o consecință a legii conservării energiei într-un circuit electric

b. pentru o rețea dată, furnizează un număr de relații independente egal cu numărul ochiurilor din acea rețea

c. nu se poate aplica decât ochiurilor de rețea fundamentale

d. este o consecință a legii conservării sarcinii electrice

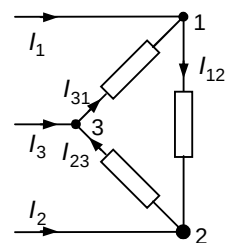
4. Un circuit electric simplu conține un generator cu t.e.m E și rezistența r , parcurs de un curent electric de intensitate I . Tensiunea la bornele sursei fiind U , iar căderea interioară de tensiune u , rezistența circuitului exterior se poate calcula conform relației:

- a. $R = \frac{E}{I} + r$ b. $R = \frac{E - u}{I} - r$ c. $R = \frac{E}{I} - r$ d. $R = \frac{E - U}{I} - r$

5. În figura alăturată este reprezentată dependența de intensitate a puterii electrice disipate de un rezistor. Rezistența rezistorului este egală cu:

- a. 2Ω b. 1Ω c. $0,5 \Omega$ d. $0,25 \Omega$

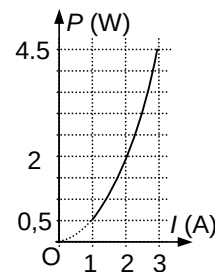
(15 puncte)



(2p)

(3p)

(2p)



(5p)

(3p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 099

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Numărul de ecuații independente care se pot obține într-o rețea electrică cu n noduri, prin aplicarea legii I a lui Kirchhoff, este:

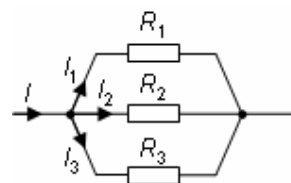
- a. $n - 2$ b. $n - 1$ c. n d. $n + 1$ **(2p)**

2. Notațiile fiind cele din manuale, unitatea de măsură în S.I. pentru mărimea fizică $\frac{U^2}{R} \cdot t$ este:

- a. J b. W c. kW d. $kW \cdot h$ **(3p)**

3. În montajul din figura alăturată se cunosc intensitățile curenților: $I = 0,8 \text{ mA}$, $I_2 = 0,3 \text{ mA}$ și rezistențele electrice $R_2 = 20 \Omega$, $R_3 = 15 \Omega$. Rezistorul R_1 din acest montaj are rezistența electrică de:

- a. 30Ω
b. 40Ω
c. 50Ω
d. 60Ω



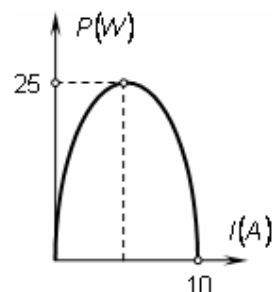
(2p)

4. Un voltmetru cu rezistența internă R_V suportă o tensiune electrică maximă mai mică decât tensiunea de măsurat. Pentru ca aparatul să nu se ardă, valoarea tensiunii electrice la bornele sale trebuie micșorată de n ori. În acest scop, trebuie să conectăm:

- a. în paralel cu aparatul un rezistor cu rezistența $R_V / (n - 1)$
b. în serie cu aparatul un rezistor cu rezistența $R_V / (n - 1)$
c. în paralel cu aparatul un rezistor cu rezistența $R_V \cdot (n - 1)$
d. în serie cu aparatul un rezistor cu rezistența $R_V \cdot (n - 1)$

5. Dependența puterii P luată de circuitul exterior de la o sursă de tensiune continuă în funcție de intensitatea curentului I debitat de sursă este reprezentată în graficul alăturat. Rezistența interioară a sursei este:

- a. $0,5 \Omega$ b. $0,75 \Omega$ c. 1Ω d. $1,25 \Omega$



(3p)

(5p)

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2008

Proba scrisă la Fizică

Proba E: Specializarea: matematică-informatică, științe ale naturii

Proba F: Filiera tehnologică - toate profilele, filiera vocațională - toate profilele și specializările, mai puțin specializarea matematică-informatică

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Se consideră sarcina electrică elementară $e = 16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

SUBIECTUL I – Varianta 100

(15 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect.

1. Simbolurile unităților de măsură fiind cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură în S.I. pentru rezistența electrică poate fi exprimată sub forma:

- a. $\frac{N \cdot m}{C}$ b. $\frac{J}{C \cdot A}$ c. $\Omega \cdot m^{-1}$ d. $V \cdot A$ **(2p)**

2. Un consumator cu rezistența electrică R , conectat la bornele unei surse de tensiune cu rezistența internă r și tensiune electromotoare E , va prelua o putere electrică maximă dacă este îndeplinită condiția:

- a. $R = r$ b. $r = 4R$ c. $r = \sqrt{R}$ d. $r = \frac{R}{4}$ **(2p)**

3. O lanternă are un bec pe care sunt inscripționate valorile $3,5V$ și $100mA$. Dacă aceasta ar funcționa normal timp de o oră, energia consumată ar fi:

- a. $1260kJ$ b. $126J$ c. $35kW \cdot h$ d. $3,5 \cdot 10^{-4} kW \cdot h$ **(5p)**

4. Un circuit format dintr-o baterie, cu t.e.m. E și rezistență internă r , și un rezistor cu rezistența R , are randamentul:

- a. $\eta = \frac{R}{r}$ b. $\eta = \frac{E}{R+r}$ c. $\eta = \frac{R}{R+r}$ d. $\eta = \frac{E}{r}$ **(3p)**

5. La bornele unui rezistor cu rezistența electrică $R = 5\Omega$ se aplică o tensiune electrică $U = 10V$. Intensitatea curentului electric prin rezistor are valoarea:

- a. $0,5A$ b. $2A$ c. $20A$ d. $50A$ **(3p)**

www.examendebacalaureat.blogspot.com

Variante

001-100

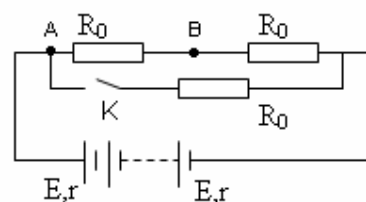
C. SUBIECTUL II – Varianta 001

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Un număr $N = 10$ generatoare identice cu tensiunea electromotoare $E = 2,4V$ și $r = 0,4\Omega$ se leagă în serie la bornele unui circuit, ca în figură. Rezistorul care are rezistența electrică $R_0 = 6\Omega$ este confecționat dintr-un fir metalic cu lungimea $\ell = 50cm$ și aria secțiunii transversale $S = 0,1mm^2$. Determinați:

- rezistivitatea electrică a materialului din care este confecționat rezistorul;
- rezistența echivalentă a grupării de rezistoare când comutatorul K este închis;
- intensitatea curentului electric prin circuit când comutatorul K este deschis;
- tensiunea electrică între punctele A și B când comutatorul K este închis.



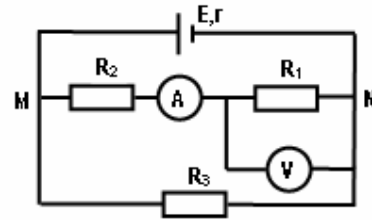
C. SUBIECTUL II – Varianta 002

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

În circuitul electric a cărui schemă este reprezentată în figura alăturată se cunosc: $r = 2\ \Omega$, $R_2 = 3\ \Omega$, $R_3 = 18\ \Omega$. Valoarea intensității indicate de ampermetrul ideal ($R_A \cong 0$) este $I_2 = 0,5\ A$ și valoarea tensiunii indicate de voltmetrul ideal ($R_V \rightarrow \infty$) este $U_1 = 3\ V$. Rezistența electrică a conductoarelor de legătură se neglijează. Determinați:

- rezistența electrică a rezistorului R_1 ;
- tensiunea electrică între punctele M și N;
- intensitatea curentului prin generator;
- rezistența echivalentă a grupării formate din rezistorii R_1 , R_2 , R_3 ;
- tensiunea electromotoare a generatorului.

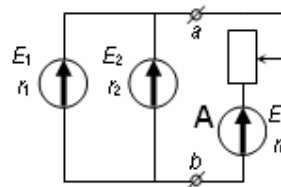


C. SUBIECTUL II – Varianta 003

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Circuitul alăturat conține: un acumulator A cu t.e.m. $E_0 = 12\text{ V}$ și $r_0 = 2\ \Omega$, o baterie formată din două generatoare G_1 și G_2 având t.e.m $E_1 = 24\text{ V}$ și $E_2 = 32\text{ V}$ și rezistențele interioare $r_1 = r_2 = 4\ \Omega$, precum și un reostat cu cursor (vezi figura alăturată).



- Calculați rezistența internă echivalentă r_e a grupării celor două generatoare G_1 și G_2 .
- Determinați valorile intensității curenților electrici care se stabilesc prin generatoarele G_1 și G_2 dacă între bornele a și b conectăm un conductor cu rezistența neglijabilă.
- Stabiliți t.e.m. echivalentă a grupării generatoarelor G_1 și G_2 .
- Determinați valoarea R a rezistenței reostatului, astfel încât intensitatea curentului prin acumulatorul A să fie egală cu 1 A .
- Cursorul reostatului este fixat într-o poziție în care rezistența reostatului este $R = 12\ \Omega$. Calculați intensitatea curentului electric prin generatorul G_2 .

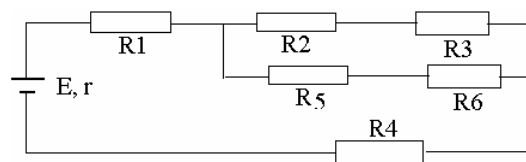
C. SUBIECTUL II – Varianta 004

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

În circuitul din figura alăturată sursa are tensiunea electromotoare $E = 22 \text{ V}$, rezistența internă $r = 1 \Omega$, iar rezistorii din circuit au rezistențele electrice $R_1 = R_4 = 3,3 \Omega$, $R_2 = R_3 = 2 \Omega$, $R_5 = R_6 = 3 \Omega$. Determinați:

- rezistența electrică echivalentă a circuitului exterior;
- intensitatea curentului electric I_1 prin rezistorul R_1 ;
- intensitatea curentului electric indicat de un ampermetru ideal ($R_A \equiv 0$) conectat în serie cu rezistorul R_2 ;
- tensiunea electrică la bornele grupării paralel.

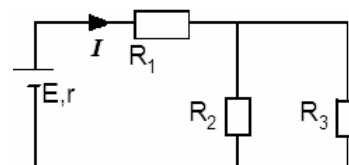


C. SUBIECTUL II – Varianta 005

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Rețeaua electrică din figura alăturată este alcătuită din trei rezistori cu rezistențele electrice $R_1 = 7\Omega$, $R_2 = 6\Omega$, $R_3 = 3\Omega$ și un generator cu tensiunea electromotoare $E = 12V$. Intensitatea curentului prin ramura principală este $I = 1,2A$. Determinați:



- rezistența echivalentă a grupării rezistorilor R_1, R_2 și R_3 ;
 - intensitatea curentului prin rezistorul R_2 ;
 - rezistența internă a generatorului;
 - tensiunea electrică la bornele lui R_2 ;
 - valoarea intensității curentului care ar trece prin sursă dacă rezistența internă a sursei ar fi nulă.
-

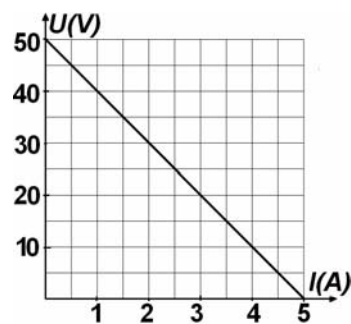
C. SUBIECTUL II – Varianta 006

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

La bornele unei surse de tensiune electromotoare se conectează un consumator a cărui rezistență electrică poate fi modificată. În figura alăturată este reprezentată dependența tensiunii electrice măsurate la bornele sursei de intensitatea curentului prin sursă. Folosind datele din grafic, determinați:

- tensiunea electromotoare a sursei;
- intensitatea curentului debitat de sursă pe un circuit exterior de rezistență nulă;
- valoarea rezistenței interne a sursei;
- numărul electronilor de conducție care trec în unitatea de timp printr-o secțiune transversală a conductorului, atunci când tensiunea la bornele sursei are valoarea de 30 V .



C. SUBIECTUL II – Varianta 007

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

O sursă de tensiune electrică alimentează un rezistor format dintr-un fir de lungime $\ell = 8m$, secțiune $S = 1mm^2$ și rezistivitate $\rho = 4 \cdot 10^{-7} \Omega \cdot m$. Prin rezistor trece un curent de intensitate $I_1 = 18A$. Dacă se scurtcircuitază bornele sursei, intensitatea curentului crește la $I_S = E / r = 10A$. Determinați:

- a. rezistența circuitului exterior;
- b. tensiunea electrică la bornele sursei;
- c. rezistența internă a sursei;
- d. tensiunea electromotoare a sursei.

C. SUBIECTUL II – Varianta 008

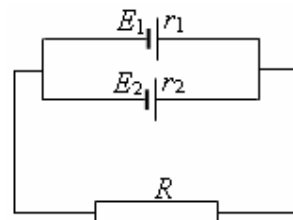
(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

În circuitul electric a cărui schemă este reprezentată în figura alăturată se cunosc tensiunile electromotoare $E_1 = 30V$ și $E_2 = 20V$, rezistențele interne ale surselor $r_1 = 2\Omega$ și $r_2 = 2\Omega$ și rezistența circuitului exterior $R = 10\Omega$.

Determinați:

- a. rezistența internă echivalentă a grupării celor două surse;
- b. intensitatea curentului prin rezistența R ;
- c. intensitatea curentului prin sursa cu rezistența internă r_1 ;
- d. căderea de tensiune pe rezistența R .

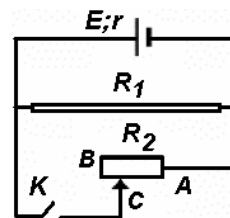


C. SUBIECTUL II – Varianta 009

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

În figura alăturată este reprezentată schema un circuit electric format dintr-un microgenerator de curent electric continuu cu t.e.m. $E = 24V$ și cu rezistență internă $r = 0,5\Omega$, un fir metalic de lungime $l = 20\text{ m}$, rezistivitate $\rho = 1,7 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$ cu valoarea rezistenței $R_1 = 10\Omega$ și un reostat a cărui rezistență electrică măsurată între capătul A și capătul B este $R_2 = 30\Omega$. Determinați:



- intensitatea curentului electric prin firul metalic în situația în care întrerupătorul K este deschis;
- rezistența echivalentă a circuitului exterior în situația în care întrerupătorul K este închis iar cursorul se găsește în poziția pentru care $AC = 0,6 \cdot AB$;
- aria secțiunii transversale a firului metalic de rezistență R_1 ;
- intensitatea curentului electric prin ramura ce conține sursa de tensiune, după închiderea întrerupătorului K, în situația în care cursorul se află în punctul B;
- tensiunea electrică U_{AB} la bornele reostatului în situația descrisă la punctul d.

C. SUBIECTUL II – Varianta 010

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

O baterie formată din 10 surse identice caracterizate de valorile $E = 2V$ și $r = 0,1\Omega$, legate în paralel, alimentează patru rezistori cu rezistențele $R_1 = 10\Omega$; $R_2 = 20\Omega$; $R_3 = 4\Omega$ și $R_4 = 8\Omega$. Aceștia sunt legați astfel: R_1 și R_2 în paralel, R_3 și R_4 în paralel, cele două grupări paralel fiind înseriate.

- a. Desenați schema circuitului electric.
 - b. Determinați valoarea intensității curentului prin ramura principală a circuitului.
 - c. Calculați tensiunea electrică la bornele sursei.
 - d. Calculați intensitatea curentului electric prin una dintre surse dacă la bornele acesteia se conectează un fir conductor de rezistență electrică neglijabilă.
-

C. SUBIECTUL II – Varianta 011

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

O baterie este formată din 4 generatoare identice, având fiecare t.e.m. $E = 2V$ și rezistența internă $r = 1\Omega$, grupate în serie. Bateria alimentează un circuit format din rezistorul $R_1 = 3\Omega$ legat în serie cu gruparea paralel a rezistoarelor $R_2 = R_3 = 6\Omega$.

- a. Desenați schema circuitului;
 - b. Calculați rezistența electrică a circuitului exterior;
 - c. Calculați tensiunea electromotoare echivalentă a bateriei;
 - d. Determinați intensitatea curentului prin baterie.
 - e. Cele patru generatoare se grupează în paralel. Determinați tensiunea electromotoare echivalentă și rezistența internă echivalentă a acestei grupări.
-

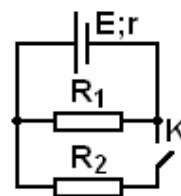
C. SUBIECTUL II – Varianta 012

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

În circuitul din figura alăturată sursa are tensiunea electromotoare $E = 64V$ și rezistența internă $r = 2\Omega$. Rezistențele electrice ale celor doi rezistori sunt $R_1 = 30\Omega$ respectiv $R_2 = 45\Omega$. Determinați:

- lungimea conductorului de secțiune $S = 0,2mm^2$ și rezistivitate $\rho = 2 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot m$, din care este confecționat rezistorul R_1 ;
- sarcina electrică transportată de electronii de conducție care trec prin rezistorul R_1 într-un interval de timp $t = 1min$, când comutatorul K este deschis;
- rezistența circuitului exterior sursei când comutatorul K este închis;
- variația intensității curentului electric prin sursa de tensiune la închiderea comutatorului K .



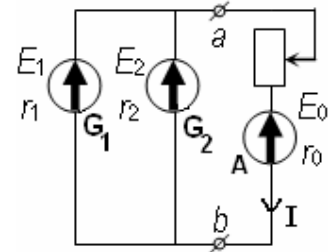
C. SUBIECTUL II – Varianta 013

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Circuitul din figura alăturată este alcătuit din: un acumulator A cu t.e.m. $E_0 = 12\text{ V}$ și $r_0 = 1,2\ \Omega$, o baterie formată din două generatoare G_1 și G_2 având t.e.m $E_1 = E_2 = 24\text{ V}$ și rezistențele interioare $r_1 = 1\ \Omega$ și $r_2 = 4\ \Omega$, precum și un reostat cu cursor. Determinați:

- rezistența internă echivalentă r_e a grupării celor două generatoare G_1 și G_2 ;
- tensiunea electromotoare echivalentă a grupării generatoarelor G_1 și G_2 ;
- valoarea R a rezistenței reostatului, astfel încât intensitatea curentului prin acumulatorul A să fie de 1 A ;
- intensitatea curentului electric prin generatorul G_1 , în condițiile punctului c;
- valoarea intensității curentului electric stabilit printr-un fir conductor cu rezistență electrică neglijabilă conectat între bornele a și b, după îndepărtarea acumulatorului.



C. SUBIECTUL II – Varianta 014

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă :

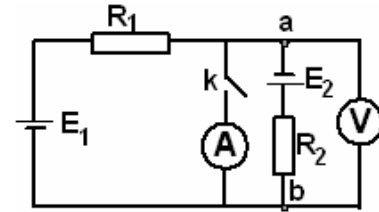
În circuitul din figura alăturată se cunosc: $E_1 = 25V$, $E_2 = 15V$, $R_1 = 100\Omega$, $R_2 = 75\Omega$. Rezistențele interne ale surselor sunt neglijabile iar aparatele de măsură sunt ideale ($R_A \equiv 0, R_V \rightarrow \infty$).

a. Determinați tensiunea electrică indicată de voltmetru când întrerupătorul K este deschis.

b. Dacă întrerupătorul K este închis, determinați valoarea intensității curentului electric măsurat de ampermetru.

c. Determinați valoarea tensiunii indicate de voltmetru în condițiile punctului **b**.

d. Presupunem că întrerupătorul este deschis și printr-o metodă oarecare se micșorează continuu valoarea rezistenței R_2 . Determinați valoarea rezistenței pentru care voltmetrul indică o tensiune electrică nulă.



C. SUBIECTUL II – Varianta 015

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Dintr-un conductor cu diametrul $d = 0,1\text{mm}$, lungimea $L = 6,28\text{m}$ și rezistivitatea electrică $\rho = 3 \cdot 10^{-7} \Omega \cdot \text{m}$ se confecționează prin tăiere în părți de lungime egală un număr $N = 10$ rezistoare identice care se conectează în paralel la bornele unui generator având t.e.m. $E = 1\text{V}$ și rezistența internă $r = 16\Omega$. Determinați:

- a. rezistența electrică R a unui singur rezistor;
- b. rezistența electrică echivalentă a grupării paralel a celor 10 rezistoare;
- c. intensitatea curentului electric prin generator;
- d. valoarea rezistenței electrice R_{100} a unui rezistor la 100°C dacă valoarea R obținută la punctul a. corespunde temperaturii de 0°C iar coeficientul termic al rezistivității este $\alpha = 2 \cdot 10^{-3} \text{grd}^{-1}$.
- e. Cele zece rezistoare împreună cu generatorul formează un nou circuit electric, astfel: se leagă câte 5 rezistoare în serie iar grupările astfel obținute sunt legate în paralel la bornele generatorului. Determinați intensitatea curentului electric prin generator în această situație.

C. SUBIECTUL II – Varianta 016

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Se consideră circuitul electric a cărui schemă este reprezentată în figura alăturată. Se cunosc: $E = 60\text{ V}$, $R_1 = 20\ \Omega$, $R_2 = 30\ \Omega$, $R_3 = 8\ \Omega$ și valoarea tensiunii electrice indicate de voltmetrul ideal ($R_V \rightarrow \infty$), $U = 50\text{ V}$.

Rezistența electrică a conductoarelor de legătură se neglijează. Determinați:

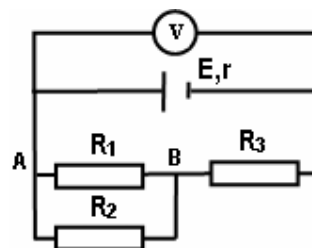
a. rezistența electrică echivalentă a grupării formate din rezistorii R_1 și R_2 ;

b. intensitatea curentului care străbate generatorul;

c. tensiunea electrică între punctele A și B;

d. rezistența electrică internă a generatorului.

e. Se înlocuiește voltmetrul cu un altul având rezistență electrică finită, comparabilă cu a circuitului exterior. Precizați dacă tensiunea indicată de acesta ar fi mai mare, egală sau mai mică decât tensiunea U indicată de voltmetrul ideal.



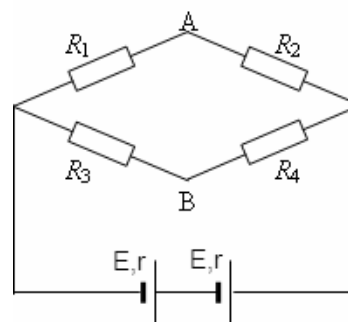
C. SUBIECTUL II – Varianta 017

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Se consideră circuitul din figura alăturată. Cele două surse sunt identice, având fiecare $E = 2V$ și $r = 1\Omega$. Rezistențele au valorile $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = R_3 = 3\Omega$. Determinați:

- valoarea rezistenței R_4 , astfel încât un ampermetru ideal ($R_A \cong 0$) montat între punctele A și B să indice un curent nul;
- tensiunea electrică între punctele A și B în condițiile punctului anterior;
- rezistența internă echivalentă a grupării celor două surse;
- tensiunea electromotoare echivalentă a celor două surse;
- intensitatea curentului electric prin rezistorul R_4 , dacă rezistența acestuia este $R_4 = 2\Omega$.

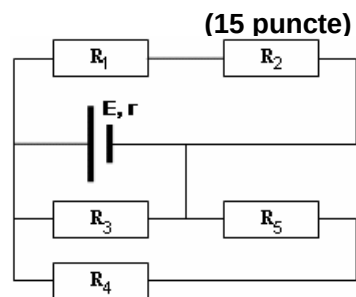


C. SUBIECTUL II – Varianta 018

Rezolvați următoarea problemă:

În circuitul electric din figura alăturată sursa are tensiunea electromotoare $E = 220 \text{ V}$ și rezistența internă $r = 0,5 \Omega$, iar rezistorii au rezistențele electrice $R_1 = R_2 = 10 \Omega$, $R_3 = 20 \Omega$, $R_5 = R_4 = 5 \Omega$.

- Identificați grupările serie, indicând rezistorii care fac parte din fiecare grupare serie.
- Determinați rezistența electrică totală a circuitului.
- Calculați intensitatea curentului electric prin sursă.
- Determinați intensitatea curentului electric prin latura care conține rezistorii R_1 și R_2 .



C. SUBIECTUL II – Varianta 019

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Pe soclul unui bec electric sunt inscripționate următoarele valori: $6V$ și $2A$. Becul este alimentat de la o sursă de tensiune având tensiunea electromotoare $E = 12V$ și rezistența internă $r = 0,5\Omega$. Determinați:

- a. rezistența electrică a becului, în condiții normale de funcționare;
- b. valoarea rezistenței ce trebuie inseriată cu becul pentru ca acesta să funcționeze normal;
- c. rezistența echivalentă a grupării serie bec - rezistor;
- d. căderea internă de tensiune pe sursă, în condiții de funcționare normală a becului;
- e. intensitatea curentului electric prin bec, dacă acesta este conectat la bornele sursei în paralel cu un rezistor de rezistență $R = 2,5\Omega$. Comentați rezultatul obținut.

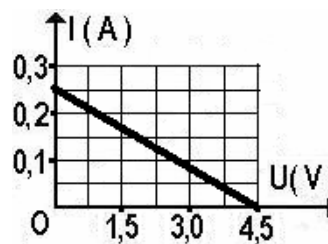
C. SUBIECTUL II – Varianta 020

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

În figura alăturată este reprezentată dependența intensității curentului care parcurge un circuit electric simplu, de tensiunea electrică măsurată la bornele generatorului. Folosind datele din grafic, determinați:

- tensiunea electromotoare a generatorului;
- intensitatea curentului de scurtcircuit debitat de generator;
- rezistența internă a generatorului;
- numărul de electroni care trec prin secțiunea transversală a conductorului în unitatea de timp, atunci când generatorul debitează curentul de scurtcircuit.



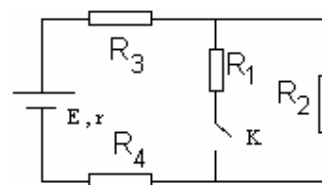
C. SUBIECTUL II – Varianta 021

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Circuitul electric din figura alăturată conține o sursă electrică cu t.e.m. $E = 24V$ și rezistență internă $r = 1\Omega$ și rezistoarele $R_1 = 8\Omega$, $R_2 = 12\Omega$, $R_3 = 2,2\Omega$, $R_4 = 4\Omega$. Întrerupătorul K este închis. Determinați:

- rezistența circuitului exterior;
- intensitatea curentului prin sursă;
- sarcina electrică ce străbate rezistorul R_4 în timp de 10s ;
- tensiunea electrică la bornele sursei, dacă întrerupătorul K este deschis .



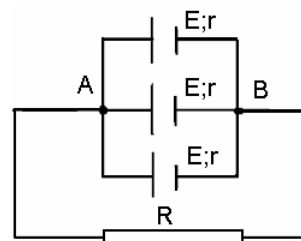
C. SUBIECTUL II – Varianta 022

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Circuitul electric reprezentat în figura alăturată conține trei surse electrice identice cu t.e.m. $E = 24\text{ V}$ și rezistență internă $r = 3\ \Omega$ care alimentează un rezistor având rezistența electrică $R = 9\ \Omega$. Determinați:

- intensitatea curentului electric prin rezistorul R dacă se neglijează rezistența conductoarelor de legătură;
- intensitatea curentului electric prin rezistorul R dacă se consideră că rezistența conductoarelor de legătură care unesc punctele A și B cu bornele rezistorului este $R_{\text{fire}} = 2\ \Omega$;
- intensitatea curentului electric printr-o sursă în situația descrisă la punctul **b**;
- raportul dintre căderea de tensiune electrică pe rezistorul R și căderea de tensiune pe firele de legătură în situația descrisă la punctul **b**;
- lungimea conductorului de aluminiu cu secțiune circulară având diametrul $d = 0,1\text{ mm}$ din care este construit rezistorul R . Se cunoaște rezistivitatea aluminiului $\rho_{Al} = 3 \cdot 10^{-8}\ \Omega \cdot m$.



C. SUBIECTUL II – Varianta 023

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Considerați porțiunea de circuit din figura alăturată, pentru care se cunosc valorile rezistențelor celor cinci rezistoare: $R_1 = 6 \, \Omega$, $R_2 = 3 \, \Omega$, $R_3 = 2 \, \Omega$, $R_4 = R_5 = 6 \, \Omega$, precum și intensitatea curentului prin rezistorul de rezistență R_1 , $I_1 = 1,2 \, \text{A}$. Calculați:

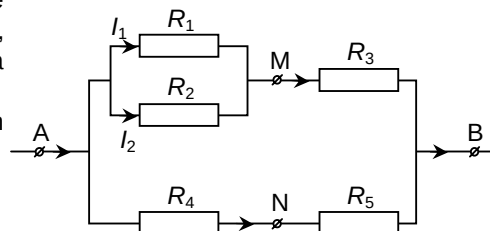
a. rezistența echivalentă R_{AMB} a ramurii superioare (formate din gruparea rezistoarelor R_1 , R_2 , și R_3);

b. rezistența echivalentă R_{AB} a porțiunii de circuit considerate;

c. intensitatea I_2 a curentului prin rezistorul de rezistență R_2 ;

d. tensiunea U_{AB} între bornele A și B ale circuitului;

e. tensiunea U_{MN} indicată de un voltmetru ideal ($R_V \rightarrow \infty$) conectat între bornele M și N.



C. SUBIECTUL II – Varianta 024

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

O sursă de curent continuu cu t.e.m. $E = 10V$ și rezistența internă $r = 1\Omega$, alimentează un circuit format din doi rezistori R_1 și R_2 . Dacă rezistorii sunt legați în serie, intensitatea curentului din circuit este $I_s = 2,5A$, iar dacă sunt legați în paralel intensitatea curentului prin sursă este $I_p = 6A$. Calculați:

- a. rezistența echivalentă R_s a grupării serie a celor doi rezistori;
 - b. rezistența echivalentă R_p a grupării paralel a celor doi rezistori;
 - c. rezistențele celor doi rezistori, R_1 și R_2 ;
 - d. tensiunea electrică la bornele sursei în fiecare dintre cele două cazuri.
-

C. SUBIECTUL II – Varianta 025

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Un circuit este format dintr-o sursă de tensiune cu t.e.m. $E = 10V$ și rezistența internă $r = 2\Omega$ și un rezistor cu rezistența $R = 8\Omega$. Un ampermetru și un voltmetru considerate ideale ($R_A \equiv 0, R_V \rightarrow \infty$) sunt folosite pentru a determina intensitatea curentului din circuit, respectiv tensiunea la bornele rezistorului R .

- a. Desenați schema circuitului.
 - b. Determinați intensitatea curentului prin circuit.
 - c. Calculați tensiunea indicată de voltmetru.
 - d. Determinați căderea internă de tensiune a sursei.
 - e. Circuitul este modificat prin conectarea voltmetrului în serie cu rezistorul și ampermetrul. Specificați noile indicații ale voltmetrului și ampermetrului.
-

C. SUBIECTUL II – Varianta 026

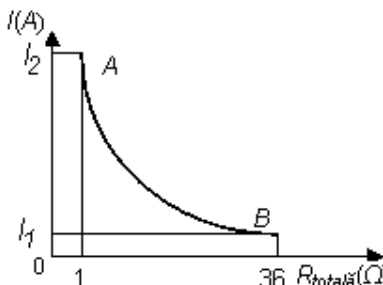
(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Un circuit conținând un reostat cu cursor ($0 \div 35\Omega$) este alimentat de o sursă cu $E = 18V$ și $r = 1\Omega$. Graficul alăturat indică dependența intensității curentului electric din circuit de rezistența totală a circuitului, $I = f(R_{totală})$. Se neglijează variația rezistenței cu temperatura.

Determinați:

- valoarea I_1 a intensității curentului corespunzătoare valorii maxime a rezistenței electrice a reostatului;
- valoarea I_2 a intensității curentului corespunzătoare valorii minime a rezistenței electrice a reostatului;
- lungimea înfășurării totale a reostatului știind că acesta este confecționat dintr-un fir de nichelină ($\rho = 42 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$), cu diametrul $d = 0,3mm$.
- tensiunea electrică la bornele reostatului al cărui cursor este poziționat acum la jumătatea înfășurării.



C. SUBIECTUL II – Varianta 027

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

O sursă de tensiune electromotoare $E = 24V$ și rezistență internă $r = 2\Omega$, alimentează un consumator având rezistența electrică R . Într-un interval de timp $t = 50s$ sarcina electrică ce trece prin consumator este $q = 100C$. Se cere:

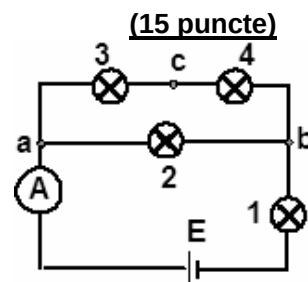
- a. intensitatea curentului electric prin circuit;
- b. rezistența electrică a consumatorului;
- c. tensiunea la bornele sursei;
- d. căderea de tensiune în interiorul sursei;
- e. graficul dependenței tensiunii la bornele sursei de intensitatea curentului care o străbate, presupunând că rezistența consumatorului poate fi modificată în intervalul $R \in [0, \infty)$.

C. SUBIECTUL II – Varianta 028

Rezolvați următoarea problemă:

Patru becuri identice notate cu 1,2,3,4 sunt montate ca în circuitul din figură. Sursa de tensiune are rezistența internă neglijabilă și tensiunea electromotoare $E = 12\text{ V}$. Ampermetrul ideal ($R_A \approx 0$) măsoară un curent de $0,3\text{ A}$.

- Determinați rezistența echivalentă a circuitului;
- Calculați rezistența electrică a unui bec;
- Calculați tensiunea la bornele becului 2;
- Dacă între punctele b și c se leagă un fir conductor de rezistență electrică neglijabilă, stabiliți care dintre becuri luminează mai puternic. Justificați răspunsul.



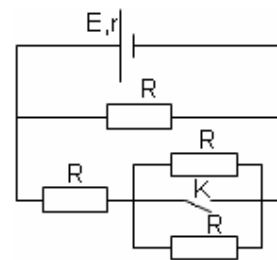
C. SUBIECTUL II – Varianta 029

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

În circuitul electric a cărui schemă este reprezentată în figura alăturată, $R = 5\Omega$ iar intensitatea curentului electric prin generator are valoarea $I_1 = 3A$ când comutatorul K este deschis și $I_2 = 3,5A$ când K este închis. Determinați:

- rezistența electrică a grupării de rezistoare conectată la bornele generatorului când comutatorul K este deschis;
- rezistența interioară a generatorului electric;
- tensiunea electromotoare a generatorului electric;
- tensiunea electrică la bornele generatorului când K este închis.



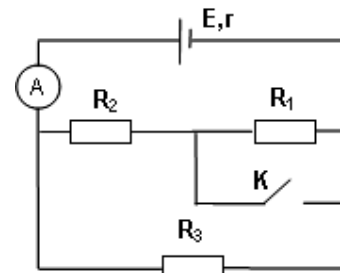
C. SUBIECTUL II – Varianta 030

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

În circuitul electric a cărui diagramă este ilustrată în figura alăturată, se cunosc: $E = 15\text{ V}$, $r = 1\Omega$, $R_1 = R_2 = R_3 = 6\Omega$. Conductoarele de legătură și ampermetrul se consideră ideale ($R_A \equiv 0$). Determinați:

- intensitatea curentului electric care străbate rezistorul R_1 când întrerupătorul K este închis;
- tensiunea la bornele generatorului când comutatorul K este închis;
- valoarea intensității curentului electric indicat de ampermetru când întrerupătorul K este deschis;
- valoarea intensității curentului electric care străbate rezistorul R_2 când întrerupătorul K este deschis.



C. SUBIECTUL II – Varianta 031

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

La bornele unui acumulator se conectează un rezistor format dintr-un fir metalic cu rezistivitatea $\rho = 10^{-7} \Omega \cdot m$, aria secțiunii $S = 5mm^2$ și lungimea $\ell = 10m$. Acumulatorul are tensiunea electromotoare $E = 2,1V$ și rezistența internă $r = 0,04\Omega$. Determinați:

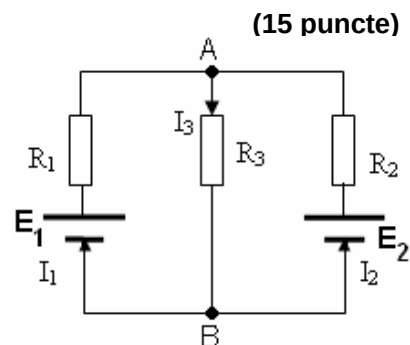
- a. rezistența firului metalic;
- b. intensitatea curentului prin circuit;
- c. căderea internă de tensiune a acumulatorului;
- d. tensiunea la bornele acumulatorului.

C. SUBIECTUL II – Varianta 032

Rezolvați următoarea problemă:

În rețeaua electrică din figura alăturată se cunosc: $E_1 = 24V$, $E_2 = 20V$, $R_1 = R_2 = 1\Omega$, $R_3 = 2\Omega$. Rezistențele interne ale surselor se neglijează.

- Scriveți expresiile legilor lui Kirchhoff particularizate pentru rețeaua electrică din figura alăturată;
- Calculați intensitatea curentului I_1 ;
- Calculați căderea de tensiune pe rezistorul R_3 ;
- Determinați valoarea tensiunii la bornele sursei E_2 .



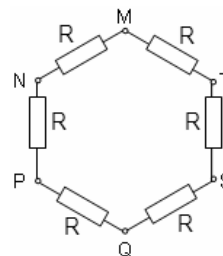
C. SUBIECTUL II – Varianta 033

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Porțiunea de circuit din figura alăturată este formată din rezistoare identice, având rezistența $120\ \Omega$ fiecare. Determinați:

- rezistența echivalentă între bornele M și Q, R_{MQ} .
- rezistența echivalentă între bornele M și T, R_{MT} .
- rezistența echivalentă între bornele M și S, R_{MS} .
- intensitățile curenților prin fiecare ramură dacă la bornele M și S aplicăm tensiunea $U_{MS} = 24\text{ V}$.
- intensitățile curenților prin fiecare rezistor dacă scurtcircuităm bornele M și S și apoi aplicăm la bornele P și T tensiunea $U_{PT} = 18\text{ V}$.



C. SUBIECTUL II – Varianta 034

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Prin conectarea unui rezistor cu rezistența electrică $R_1 = 4\Omega$ la bornele unei surse având tensiunea electromotoare $E = 15V$, acesta este străbătut de un curent de intensitate $I_1 = 3A$. Dacă se înlocuiește rezistorul R_1 cu un alt rezistor R_2 , intensitatea curentului debitat de sursă devine $I_2 = 15A$. Determinați:

- a. rezistența internă a sursei;
- b. rezistența rezistorului R_2 ;
- c. raportul dintre tensiunile electrice la bornele celor două rezistoare;
- d. intensitatea curentului debitat de sursă dacă cele două rezistoare s-ar conecta în paralel la bornele sursei.

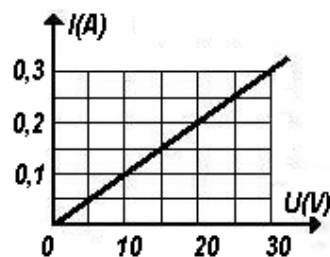
C. SUBIECTUL II – Varianta 035

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

În figura alăturată este reprezentată dependența intensității curentului care parcurge un consumator de tensiunea electrică măsurată la bornele sale. Folosind datele din grafic, determinați:

- valoarea rezistenței electrice a consumatorului;
- numărul de electroni care trec prin secțiunea transversală a conductorului în unitatea de timp atunci când tensiunea aplicată la bornele sale este de 30 V ;
- intensitatea curentului prin circuit, dacă acest consumator ar fi conectat la bornele unei surse cu tensiunea electromotoare $E = 110\text{ V}$ și $r = 10\Omega$;
- tensiunea electrică la bornele sursei în condițiile punctului c.



C. SUBIECTUL II – Varianta 036

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Un consumator format din 100 de becuri identice grupate în paralel este conectat la bornele unui generator electric cu tensiunea electromotoare $E = 144V$ și rezistență internă $r = 0,22\Omega$, prin două conductoare de lungime $\ell = 360m$ fiecare și rezistivitate $\rho = 1,75 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$. Curentul debitat de generator are intensitatea $I = 60A$, iar tensiunea la bornele consumatorului este $U_C = 120V$. Determinați:

- a. tensiunea electrică la bornele generatorului;
- b. aria secțiunii conductoarelor de alimentare;
- c. intensitatea curentului prin fiecare bec.
- d. Dacă se deșurubează jumătate din becuri, calculați rezistența echivalentă a becurilor rămase în circuit.

C. SUBIECTUL II – Varianta 037

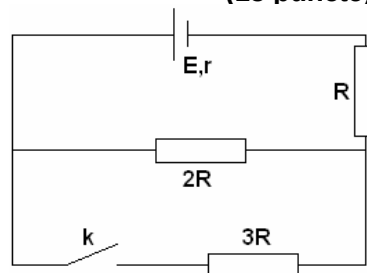
(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

În montajul alăturat între intensitățile curenților electrici ce trec prin sursa de tensiune când comutatorul k este deschis (I_1) și respectiv închis (I_2) există relația $I_1 = 0,75 \cdot I_2$. Cunoscând tensiunea electromotoare a sursei

$E = 12V$, și valoarea rezistenței electrice $R = 5\Omega$, determinați:

- rezistența echivalentă a circuitului exterior când comutatorul k este închis;
- rezistența internă a sursei;
- intensitatea curentului electric ce trece prin sursă atunci când comutatorul k este închis;
- tensiunea electrică la bornele sursei când comutatorul k este deschis.



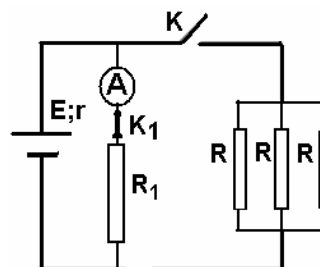
C. SUBIECTUL II – Varianta 038

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Circuitul din figura alăturată conține o sursă cu t.e.m. $E = 24\text{ V}$, rezistența internă r și rezistorii cu rezistențele electrice $R = 30\ \Omega$ și $R_1 = 15\ \Omega$. Ampermetrul ideal ($R_A \approx 0$) indică o intensitate a curentului electric $I_1 = 1,5\text{ A}$ atunci când comutatorul K este deschis și K_1 este închis. Determinați:

- rezistența internă a sursei;
- rezistența echivalentă a circuitului exterior, dacă ambele comutatoare sunt închise;
- intensitatea curentului electric I_2 indicată de ampermetrul ideal atunci când ambele comutatoare sunt închise, dacă rezistența internă a sursei este $r = 1\ \Omega$;
- intensitatea curentului electric prin sursă atunci când comutatorul K este închis și K_1 este deschis;
- intensitatea curentului prin sursă dacă bornele acesteia sunt scurtcircuitate prin intermediul unui conductor de rezistență electrică neglijabilă.



C. SUBIECTUL II – Varianta 039

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

O baterie este formată din 4 generatoare identice, având fiecare t.e.m. $E = 2V$ și rezistența internă $r = 2\Omega$. Generatoarele sunt grupate câte două în paralel iar cele două grupări paralele sunt conectate în serie. Bateria alimentează un circuit format din rezistorul $R_1 = 3\Omega$ legat în serie cu gruparea paralel a rezistoarelor $R_2 = R_3 = 6\Omega$.

- a. Desenați schema circuitului.
 - b. Determinați t.e.m. echivalentă și rezistența interioară echivalentă a bateriei.
 - c. Calculați rezistența electrică a circuitului exterior.
 - d. Determinați intensitatea curentului prin ramura principală.
 - e. Calculați aria secțiunii transversale a unui fir conductor care are rezistența electrică $R_1 = 3\Omega$, lungimea de $90m$ și este confecționat dintr-un material cu rezistivitatea $\rho = 10^{-7} \Omega \cdot m$.
-

C. SUBIECTUL II – Varianta 040

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Un conductor confecționat dintr-un material cu rezistivitatea $\rho = 1,7 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$ are secțiunea transversală $S = 1,7 mm^2$ și lungimea $\ell = 200 m$. Acesta este conectat la bornele unei grupări paralel formate din 5 surse identice cu t.e.m $e = 1,5V$ și rezistență internă $r = 0,25\Omega$ fiecare.

- a. Calculați rezistența conductorului.
 - b. Determinați tensiunea electrică la bornele grupării de surse.
 - c. Se taie conductorul în patru părți egale. Din acestea se realizează o grupare paralel care se conectează la bornele grupării celor cinci surse. Calculați rezistența totală a circuitului.
 - d. Determinați intensitatea curentului electric indicată de un ampermetru ideal ($R_A \cong 0$) înseriat cu unul din cei patru conductori de la punctul c.
-

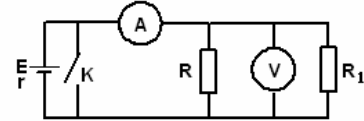
C. SUBIECTUL II – Varianta 041

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

În circuitul electric a cărui schemă este reprezentată în figura alăturată se cunosc: rezistențele rezistorilor $R = 20\Omega$, $R_1 = 60\Omega$ și parametrii sursei $E = 12\text{ V}$ și $r = 1\Omega$. Aparatele de măsură și firele de legătură sunt ideale.

- Calculați rezistența echivalentă a circuitului exterior.
- Calculați intensitatea curentului măsurat de ampermetru când întrerupătorul K este deschis.
- Calculați tensiunea indicată de voltmetru când întrerupătorul K este deschis.
- Precizați care va fi indicația ampermetrului dacă întrerupătorul K este închis. Justificați răspunsul.
- Determinați tensiunea indicată de voltmetru când întrerupătorul K este închis.



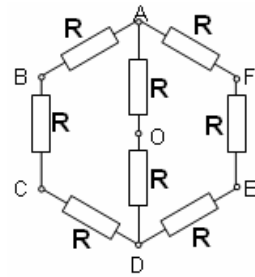
C. SUBIECTUL II – Varianta 042

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Rețeaua electrică din figura alăturată este formată din rezistoare identice, având rezistența $R = 210 \, \Omega$ fiecare. Determinați:

- rezistența echivalentă R_1 a ramurii ABCD.
- rezistența echivalentă a rețelei între bornele A și D, R_{AD} .
- intensitățile I_1 și I_2 ale curenților prin ramurile ABCD și AOD dacă la bornele A și D aplicăm tensiunea $U_{AD} = 126 \, \text{V}$.
- rezistența echivalentă a rețelei între bornele A și F, R_{AF} .



C. SUBIECTUL II – Varianta 043

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Un fir metalic cu rezistivitatea electrică $\rho = 10^{-7} \Omega \cdot m$, cu lungimea $\ell = 1m$ și aria secțiunii transversale $S = 0,02mm^2$ se leagă la bornele unui generator electric cu rezistența electrică interioară $r = 1\Omega$, fiind parcurs de un curent electric cu intensitatea $I = 2A$.

- a. Determinați rezistența electrică a conductorului metalic.
- b. Calculați tensiunea electromotoare a generatorului electric dacă rezistența firului metalic este $R = 5\Omega$.
- c. Din firul metalic se realizează un contur de formă circulară, cele două capete fiind sudate între ele. Se leagă bornele sursei la capetele unui diametru al cercului. Calculați intensitatea curentului electric prin generator în acest caz.
- d. Determinați rezistivitatea electrică a materialului din care este confecționat conductorul la temperatura $t = 200^{\circ}C$, dacă rezistivitatea electrică la $0^{\circ}C$ are valoarea $\rho_0 = 10^{-7} \Omega \cdot m$. Coeficientul termic al rezistivității este $\alpha = 2 \cdot 10^{-3} K^{-1}$.

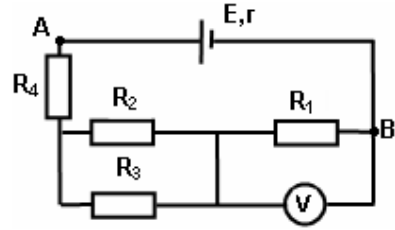
C. SUBIECTUL II – Varianta 044

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

În schema electrică din figura alăturată se cunosc: $r = 5\ \Omega$, $R_1 = 75\ \Omega$, $R_2 = 40\ \Omega$, $R_3 = 120\ \Omega$, $R_4 = 90\ \Omega$ și valoarea tensiunii indicate de voltmetrul ideal ($R_V \rightarrow \infty$), $U_1 = 9\text{ V}$. Rezistența electrică a conductoarelor de legătură se neglijează. Determinați:

- intensitatea curentului electric care trece prin rezistorul R_1 ;
- intensitatea curentului electric care trece prin rezistorul R_2 ;
- rezistența echivalentă a grupării formate din rezistoarele R_1 , R_2 , R_3 ;
- tensiunea electromotoare a generatorului;
- tensiunea electrică între punctele A și B.



C. SUBIECTUL II – Varianta 045

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

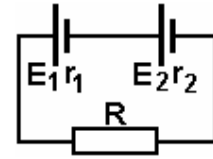
În circuitul reprezentat în figura alăturată cele două surse au tensiunile electromotoare $E_1 = 10V$ respectiv $E_2 = 20V$ și rezistențele interne $r_1 = 2\Omega$ respectiv $r_2 = 1\Omega$. Rezistența electrică a rezistorului din circuitul exterior este $R = 12\Omega$. Determinați:

a. intensitatea curentului prin circuit;

b. valoarea sarcinii electrice care trece prin rezistorul R într-un interval de timp egal cu un minut;

c. lungimea conductorului de secțiune $s = 0,2mm^2$ și rezistivitate $\rho = 80n\Omega \cdot m$, din care este confecționat rezistorul R ;

d. valoarea rezistenței circuitului exterior pentru care tensiunea la bornele primei surse se anulează.



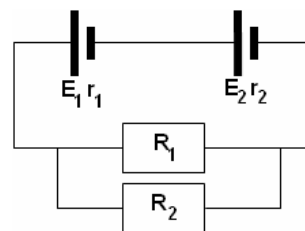
C. SUBIECTUL II – Varianta 046

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Pentru circuitul din figura alăturată se cunosc: $E_1 = 10V$, $E_2 = 20V$,
 $R_1 = R_2 = 54\Omega$, $r_1 = 1\Omega$, $r_2 = 2\Omega$. Determinați:

- rezistența echivalentă R_p a grupării paralel;
- tensiunea electromotoare echivalentă a grupării celor două surse;
- intensitatea curentului prin sursele de tensiune;
- tensiunea electrică la bornele grupării paralel;
- căderea de tensiune în interiorul primei surse.



C. SUBIECTUL II – Varianta 047

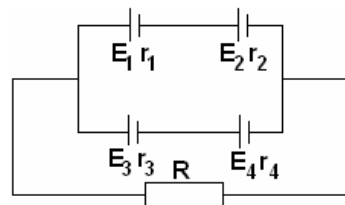
(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

În circuitul electric reprezentat în schema din figura alăturată se cunosc:

$E_1 = E_2 = E_3 = E_4 = 3V$, $r_1 = r_2 = r_3 = r_4 = 1\Omega$ și $R = 2\Omega$. Determinați:

- tensiunea electromotoare echivalentă a grupării de surse;
- intensitatea curentului electric ce parcurge sursa E_1, r_1 ;
- tensiunea electrică la bornele rezistorului R ;
- rezistența electrică totală a circuitului.



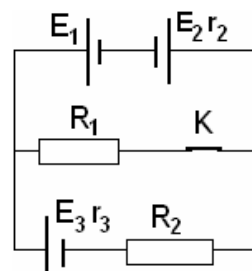
C. SUBIECTUL II – Varianta 048

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Pentru circuitul din figura alăturată se cunosc: $E_1 = 16V$, $E_2 = 14V$, $E_3 = 12V$, $R_1 = 6\Omega$, $R_2 = 4\Omega$, $r_2 = r_3 = 1\Omega$. Sursa cu tensiunea electromotoare E_1 are rezistența internă neglijabilă. Inițial, comutatorul K este închis. Determinați:

- intensitatea curentului electric prin rezistorul R_1 ;
- tensiunea la bornele rezistorului R_2 ;
- intensitatea curentului electric prin rezistorul R_2 , comutatorul K fiind deschis;
- tensiunea la bornele sursei E_2 în condițiile de la punctul c.



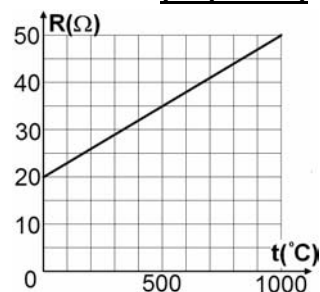
C. SUBIECTUL II – Varianta 049

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

În figura alăturată este reprezentată dependența rezistenței electrice a unui conductor metalic de temperatură. Se neglijează variația cu temperatura a dimensiunilor conductorului. Conductorul este parcurs de un curent electric constant cu intensitatea $I = 10\text{ A}$. Folosind datele din grafic, determinați:

- a. rezistența electrică a conductorului la temperatura de $500\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- b. coeficientul termic al rezistivității electrice a conductorului;
- c. tensiunea electrică la bornele conductorului la temperatura de $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- d. numărul de electroni care trec prin secțiunea transversală a conductorului în unitatea de timp.



C. SUBIECTUL II – Varianta 050

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

La bornele unei baterii formată din $n = 20$ elemente legate în serie, fiecare având tensiunea electromotoare $E = 1,5V$ și rezistența internă $r = 0,15\Omega$, se conectează în paralel un rezistor cu rezistența $R_1 = 20\Omega$ și un fir de rezistență $R_2 = 30\Omega$ și secțiune $S = 3 \cdot 10^{-7} m^2$. Rezistivitatea electrică a materialului firului este $\rho = 5 \cdot 10^{-7} \Omega \cdot m$. Determinați:

- a. lungimea firului;
 - b. tensiunea electrică la capetele firului;
 - c. sarcina electrică ce trece prin rezistorul R_1 în timpul $t = 2s$.
 - d. rezistența firului la temperatura $t_0 = 0^\circ C$, dacă firul are rezistența $R_2 = 30\Omega$ la temperatura $t = 1000^\circ C$, coeficientul termic al rezistivității firului fiind $\alpha = 4 \cdot 10^{-3} K^{-1}$.
-

C. SUBIECTUL II – Varianta 051

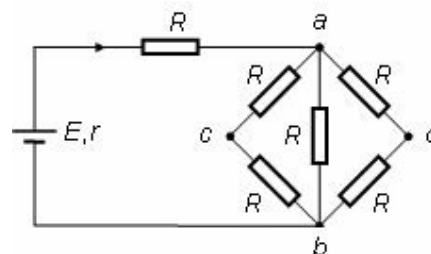
(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Pentru circuitul din figura alăturată se cunosc: $E = 7V$, $r = 1\Omega$ și $R = 4\Omega$.

Determinați:

- rezistența echivalentă a circuitului exterior generatorului;
- intensitatea curentului debitat de sursă, dacă rezistența echivalentă a circuitului exterior generatorului este $R_e = 6\Omega$;
- tensiunea între punctele a și b ;
- indicația unui voltmetru ideal (cu rezistență interioară infinită) conectat la bornele sursei, dacă intensitatea curentului prin generator este $I = 1A$.



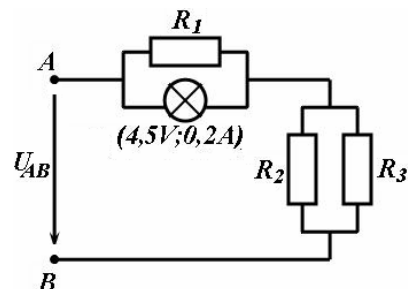
C. SUBIECTUL II – Varianta 052

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Se realizează montajul reprezentat în figura alăturată, în care: între bornele A și B se aplică tensiunea electrică $U_{AB} = 9V$, rezistoarele R_1 și R_2 sunt identice și au aceeași rezistență electrică $R = 18\Omega$, rezistența electrică a rezistorului R_3 este necunoscută, becul electric funcționează normal la valorile indicate pe figură, conductoarele de legătură au rezistența electrică neglijabilă. Determinați:

- intensitatea curentului electric ce străbate rezistorul R_1 ;
- tensiunea electrică la bornele grupării R_2 și R_3 ;
- valoarea rezistenței electrice R_3 .
- În cazul în care becul electric se arde, tensiunea U_{AB} rămânând constantă, precizați dacă intensitatea curentului electric în circuitul principal crește sau scade. Justificați răspunsul.



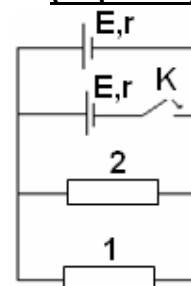
C. SUBIECTUL II – Varianta 053

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

În circuitul electric reprezentat în figură, dacă întrerupătorul K este închis fiecare generator electric este parcurs de un curent electric cu intensitatea $I = 1\text{A}$. Generatoarele sunt identice, având fiecare $E = 10\text{V}$ și respectiv $r = 0,4\Omega$. Se cunoaște valoarea rezistenței rezistorului 2, $R_2 = 12\Omega$. Determinați:

- rezistența circuitului exterior celor două generatoare
- rezistența electrică a rezistorului 1;
- intensitățile curenților electrici prin fiecare rezistor.
- Se deschide întrerupătorul K . Determinați noile valori ale intensității curentului electric prin generatoare.



C. SUBIECTUL II – Varianta 054

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Un circuit, care cuprinde rezistorii R_1 și R_2 legați în serie, este alimentat de un generator cu tensiunea electromotoare $E = 12V$. Tensiunea la bornele generatorului este $U = 10V$. Pe rezistorul $R_1 = 4\Omega$ se produce o cădere de tensiune $U_1 = 8V$. Rezistorul R_2 este confecționat dintr-un fir de aluminiu cu secțiunea

$S = 0,6mm^2$ și rezistivitatea electrică $\rho = 2,82 \cdot 10^{-8} \Omega m$.

- a. Reprezentați schema circuitului electric.
 - b. Determinați intensitatea curentului din circuit.
 - c. Determinați rezistența interioară a generatorului.
 - d. Determinați lungimea firului de aluminiu.
-

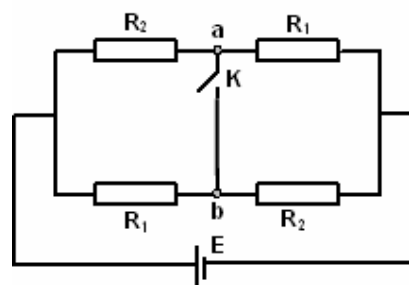
C. SUBIECTUL II – Varianta 055

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Gruparea de rezistoare din figura alăturată este conectată la o sursă cu tensiunea electromotoare $E = 36V$ și rezistența internă neglijabilă. Rezistențele au valorile: $R_1 = 3\ \Omega$ și $R_2 = 6\ \Omega$. Determinați:

- rezistența echivalentă a circuitului, când întrerupătorul K este deschis;
- intensitatea curentului prin ramura ce conține sursa, când întrerupătorul K este deschis;
- tensiunea U_{ab} , când întrerupătorul K este deschis;
- intensitatea curentului debitat de sursă, dacă se închide întrerupătorul K .

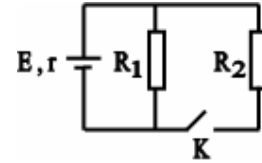


C. SUBIECTUL II – Varianta 056

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Circuitul din figura alăturată conține un generator electric cu rezistența internă $r = 0,5\Omega$, două rezistoare având rezistențele electrice $R_1 = 15\Omega$, $R_2 = 3\Omega$ și un întrerupător K .



- Considerând că întrerupătorul K este deschis, determinați valoarea t.e.m. a generatorului dacă tensiunea la bornele rezistorului R_1 este egală cu $U_1 = 4,5V$.
 - Determinați rezistența electrică a circuitului exterior bateriei, în condițiile în care întrerupătorul K este închis.
 - Determinați intensitatea curentului din rezistorul R_1 când întrerupătorul K este închis și $E = 6V$.
 - Determinați tensiunea U_2 la bornele rezistorului R_2 în condițiile în care K este închis și $E = 6V$.
-

C. SUBIECTUL II – Varianta 057

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Un număr de 20 generatoare electrice identice cu tensiunea electromotoare $E = 10V$ și rezistența electrică internă $r = 1\Omega$ se conectează în două moduri la bornele unui rezistor cu rezistența electrică $R = 20\Omega$. În primul caz se leagă câte 5 generatoare în serie și se formează 4 ramuri identice care se dispun în paralel, iar în al doilea caz se leagă câte 4 generatoare în serie și se formează 5 ramuri identice dispuse în paralel.

- a. Determinați intensitatea curentului electric prin rezistor în cele două situații.
 - b. Determinați căderea interioară de tensiune pe un generator electric în primul caz.
 - c. Calculați sarcina electrică ce trece prin rezistor în timpul $\Delta t = 10s$, dacă este parcurs de un curent electric cu intensitatea $I_2 = 1,92 A$.
 - d. Calculați rezistența electrică a rezistorului la temperatura $t = 100^{\circ}C$ dacă valoarea $R = 20\Omega$ corespunde temperaturii $t_0 = 0^{\circ}C$ iar coeficientul termic al rezistivității este $\alpha = 3 \cdot 10^{-3} grad^{-1}$.
-

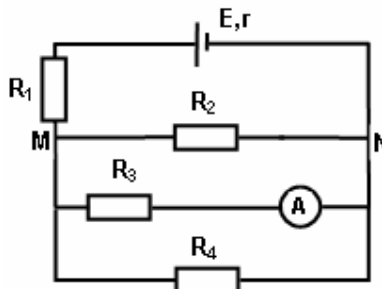
C. SUBIECTUL II – Varianta 058

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

În schema electrică din figura alăturată se cunosc: $E = 12V$, $R_1 = 15\Omega$, $R_2 = 20\Omega$, $R_3 = 50\Omega$, $R_4 = 100\Omega$ și valoarea intensității indicate de ampermetrul ideal, $I_3 = 0,1A$. Rezistența electrică a conductoarelor de legătură se neglijează. Determinați:

- tensiunea electrică la bornele rezistorului R_3 ;
- intensitatea curentului electric care trece prin rezistorul R_1 ;
- rezistența echivalentă a grupării formate din rezistoarele R_2 , R_3 , și R_4 ;
- rezistența internă a generatorului.



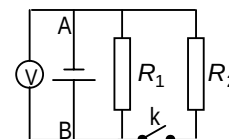
C. SUBIECTUL II – Varianta 059

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Sursa electrică din circuitul redat în figura alăturată are $E = 24,6 \text{ V}$ și $r = 0,2 \Omega$. Conectând între punctele A și B un voltmetru ideal ($R_V \rightarrow \infty$), acesta indică $U_1 = 24 \text{ V}$ când întrerupătorul k este deschis. Când k este închis, prin sursa electrică trece curentul de intensitate $I_2 = 4,1 \text{ A}$. Determinați:

- intensitatea curentului electric prin sursă când întrerupătorul k este deschis;
- rezistența electrică R_1 ;
- rezistența circuitului exterior când întrerupătorul k este închis;
- rezistența electrică R_2 .



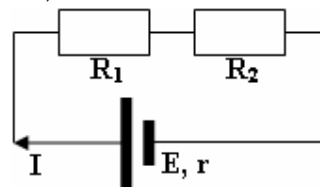
C. SUBIECTUL II – Varianta 060

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Dacă la bornele unui generator electric se conectează un rezistor cu rezistența electrică $R_1 = 1\Omega$, intensitatea curentului prin circuit este $I_1 = 1A$; dacă se înlocuiește rezistorul R_1 cu un rezistor având rezistența electrică $R_2 = 2,5\Omega$, intensitatea curentului devine $I_2 = 0,5A$. Determinați:

- rezistența internă r a sursei;
- tensiunea electromotoare E a generatorului;
- rezistența echivalentă a grupării serie a celor doi rezistori;
- intensitatea curentului electric prin circuitul din figura alăturată.
- În paralel cu generatorul dat se leagă încă patru generatoare, identice cu primul. Determinați tensiunea electromotoare echivalentă și rezistența internă a grupării celor cinci generatoare.



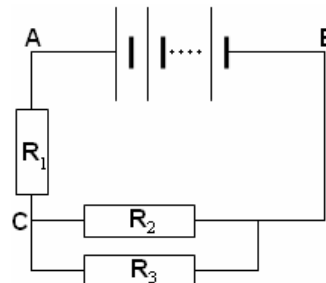
C. SUBIECTUL II – Varianta 061

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

În circuitul electric din figura alăturată bateria conține $n = 6$ elemente identice având fiecare tensiunea electromotoare $E = 1,5V$ și rezistența internă $r = 0,5\Omega$, iar circuitul exterior este compus din rezistorii cu rezistențele electrice $R_1 = 1\Omega, R_2 = 3\Omega, R_3 = 6\Omega$. Determinați:

- rezistența electrică echivalentă a circuitului exterior;
- intensitatea curentului electric prin baterie;
- tensiunea electrică U_{CB} pe rezistoarele conectate în paralel;
- intensitatea I_2 a curentului electric prin rezistorul cu rezistența R_2 ;
- tensiunea U' măsurată cu un voltmetru ideal (cu rezistență internă infinită) conectat între punctul A și un punct de conexiune dintre elementul al 4-lea și al 5 – lea, numarate de la A spre B.



C. SUBIECTUL II – Varianta 062

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Două rezistoare având rezistențele $R_1 = 4\Omega$ și $R_2 = 8\Omega$ sunt legate succesiv la aceeași sursă de tensiune. Intensitățile curenților electrici prin rezistoare sunt: $I_1 = 2,92A$ și respectiv $I_2 = 1,48A$.

Determinați:

- valoarea rezistenței interne a sursei;
- tensiunea electromotoare a sursei;
- rezistența totală a circuitului dacă cei doi rezistori sunt legați în paralel la bornele sursei;
- valoarea intensității curentului din circuit în situația în care cele două rezistoare sunt legate în serie la bornele sursei.

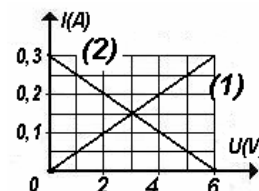
C. SUBIECTUL II – Varianta 063

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

În figura alăturată sunt reprezentate: (1) – dependența intensității curentului printr-un consumator în funcție de tensiunea electrică măsurată la bornele sale și (2) – dependența intensității curentului prin circuit de tensiunea măsurată la bornele generatorului care îl alimentează. Folosind datele din grafic, determinați:

- valoarea rezistenței electrice a consumatorului;
- valoarea tensiunii electromotoare a generatorului;
- valoarea rezistenței interne a generatorului;
- numărul de sarcini electrice elementare ce trec prin secțiunea transversală a conductorului din care este confecționat consumatorul în unitatea de timp, dacă tensiunea la bornele consumatorului este de 3V .



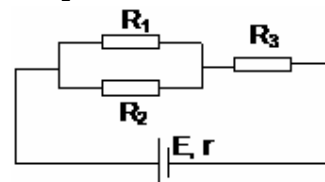
C. SUBIECTUL II – Varianta 064

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

O sursă electrică alimentează un circuit format dintr-o grupare paralel a două rezistoare de rezistențe $R_1 = 4\Omega$, respectiv $R_2 = 6\Omega$, înseriată cu un rezistor de rezistență $R_3 = 16\Omega$, ca în figura alăturată. Intensitatea curentului prin sursă este $I = 2A$. Dacă se deconectează rezistorul R_2 , intensitatea curentului electric din circuit devine $I' = 1,5A$. Determinați:

- rezistența echivalentă a grupării rezistoarelor R_1 , R_2 și R_3 ;
- tensiunea la bornele sursei după deconectarea rezistorului R_2 ;
- rezistența internă a sursei electrice;
- tensiunea electromotoare a sursei.



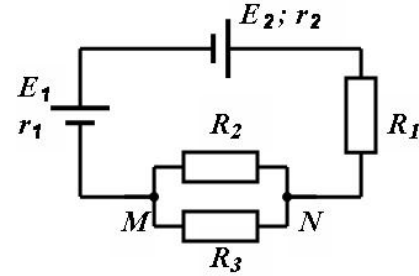
C. SUBIECTUL II – Varianta 065

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Se studiază circuitul electric reprezentat în figura alăturată în care se cunosc: $E_1 = 4,5V$, $r_1 = 1,2\Omega$, $E_2 = 1,5V$, $r_2 = 0,4\Omega$, $R_1 = 20\Omega$, $R_2 = 24\Omega$, $R_3 = 12\Omega$. Determinați:

- rezistența echivalentă a circuitului exterior (R_{echiv});
- parametrii generatorului echivalent (E_{echiv} ; r_{echiv});
- tensiunea electrică la bornele rezistorului R_1 ;
- numărul de electroni care intră în nodul M într-o secundă;
- lungimea unui conductor din constantan cu secțiunea $S = 1mm^2$ și rezistivitatea $\rho = 5 \cdot 10^{-7} \Omega m$ care ar avea rezistența electrică egală cu a rezistorului R_1 .

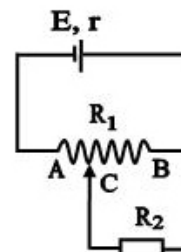


C. SUBIECTUL II – Varianta 066

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Pentru a varia tensiunea la bornele rezistorului R_2 având rezistența electrică $R_2 = 30\Omega$ din circuitul reprezentat în figura alăturată, se folosește un reostat cu cursor. Rezistența electrică a spiralei reostatului are valoarea $R_1 = 20\Omega$ iar lungimea spiralei este $L = 20m$. Circuitul este conectat la un alimentator de tensiune continuă cu t.e.m. $E = 24V$ și rezistența internă $r = 2,5\Omega$. Determinați:



- rezistența echivalentă a circuitului exterior sursei când cursorul se află la mijocul spiralei reostatului;
- intensitatea curentului debitat de sursă, dacă rezistența circuitului exterior sursei este $R = 17,5\Omega$;
- tensiunea la bornele rezistorului R_2 în condițiile punctului **a.**, dacă intensitatea curentului debitat de sursă este $I = 12A$;
- aria secțiunii transversale a firului din care este confecționată spirala reostatului dacă rezistivitatea electrică a materialului acesteia are valoarea $\rho = 44 \cdot 10^{-8}\Omega \cdot m$.

C. SUBIECTUL II – Varianta 067

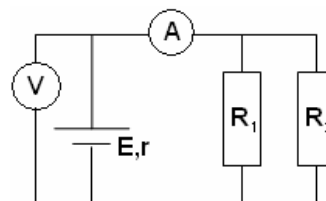
(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Voltmetrul din circuitul reprezentat în figura alăturată indică tensiunea electrică $U = 24V$. Rezistența internă a sursei are valoarea $r = 0,2\Omega$, iar rezistențele electrice ale rezistorilor sunt $R_1 = 30\Omega$, respectiv $R_2 = 20\Omega$. Aparatele de măsură se consideră a fi ideale ($R_A \equiv 0, R_V \rightarrow \infty$).

Determinați:

- rezistența echivalentă a circuitului exterior;
- intensitatea curentului prin sursă;
- tensiunea electromotoare a sursei;
- indicațiile celor două aparate de măsură dacă se scurtcircuitază gruparea celor doi rezistori;
- raportul lungimilor celor doi rezistori dacă firele metalice din care sunt confecționați au aceeași grosime și sunt din același material.

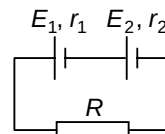


C. SUBIECTUL II – Varianta 068

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Pentru circuitul electric reprezentat în figura alăturată sunt cunoscute valorile : $E_1 = 12 \text{ V}$, $r_1 = 1 \Omega$, $E_2 = 24 \text{ V}$, $r_2 = 2 \Omega$. Rezistorul este un baston de grafit având raza secțiunii transversale $r = 1 \text{ mm}$ și lungimea $\ell = 15,7 \text{ cm} (\cong 5\pi \text{ cm})$. Grafitul are rezistivitatea $\rho = 60 \cdot 10^{-6} \Omega \text{ m}$. Determinați:



- rezistența rezistorului;
- t.e.m și rezistența generatorului echivalent (cu care poate fi înlocuită gruparea celor două generatoare);
- intensitatea curentului electric din circuit;
- intensitatea curentului electric din circuit dacă sursa cu tensiunea electromotoare $E_1 = 12 \text{ V}$ își inversează polaritatea.

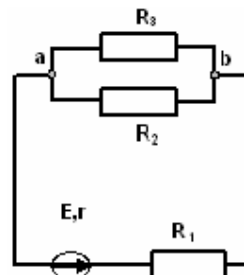
C. SUBIECTUL II – Varianta 069

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

În circuitul electric reprezentat în figura alăturată rezistoarele au rezistențele electrice $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = 3\Omega$, $R_3 = 2\Omega$, iar intensitatea curentului electric prin ramura ce conține sursa este $I = 5$ A. Rezistența interioară a generatorului este $r = 0,8\Omega$. Determinați:

- a. rezistența echivalentă a circuitului exterior;
- b. intensitățile curenților electrice prin rezistoarele R_2 și R_3 ;
- c. tensiunea electromotoare a generatorului;
- d. tensiunea electrică între punctele a și b.



C. SUBIECTUL II – Varianta 070

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

O sursă de tensiune electromotoare $E = 20V$ și rezistență internă r alimentează doi rezistori legați în serie având rezistențele electrice $R_1 = 4\Omega$ și $R_2 = 5\Omega$. Cunoscând tensiunea la bornele primului rezistor $U_1 = 8V$, determinați:

- a. rezistența circuitului exterior sursei;
- b. intensitatea curentului prin circuit;
- c. tensiunea la bornele rezistorului R_2 ;
- d. rezistența internă a sursei;
- e. raportul dintre tensiunea la bornele sursei și căderea de tensiune din interiorul sursei.

C. SUBIECTUL II – Varianta 071

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

O baterie formată din 6 elemente grupate în serie, având fiecare t.e.m. E și rezistența interioară r , este legată în serie cu un rezistor cu rezistența $R = 6,4\ \Omega$, format dintr-un fir conductor cu secțiunea $S = 1\text{mm}^2$ și rezistivitatea electrică $\rho = 4 \cdot 10^{-7}\ \Omega\text{m}$. Prin rezistor circulă un curent cu intensitatea $I = 18\text{A}$. Dacă se scurtcircuitază bornele bateriei prin intermediul unui conductor de rezistență electrică neglijabilă, intensitatea curentului debitat de aceasta este $I_{sc} = 21\text{A}$. Determinați:

- a. lungimea firului conductor cu rezistența R ;
 - b. rezistența internă a unui element;
 - c. tensiunea electromotoare a bateriei;
 - d. tensiunea electrică la bornele bateriei dacă la bornele acesteia este conectat rezistorul R .
-

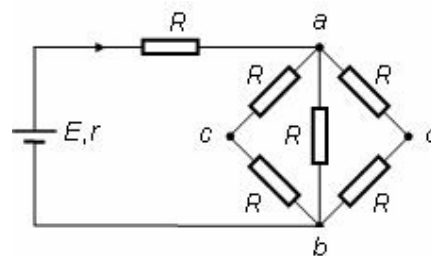
C. SUBIECTUL II – Varianta 072

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Pentru circuitul din figura alăturată se cunosc: $E = 3,2V$, $r = 1\Omega$ și $R = 10\Omega$. Determinați:

- rezistența echivalentă a circuitului exterior generatorului;
- intensitatea curentului debitat de sursă, dacă rezistența echivalentă a circuitului exterior generatorului este $R_e = 15\Omega$;
- tensiunea între punctele c și d ;
- indicația unui voltmetru ideal (cu rezistență internă infinită) conectat la bornele sursei, dacă intensitatea curentului prin generator este $I = 0,2A$.



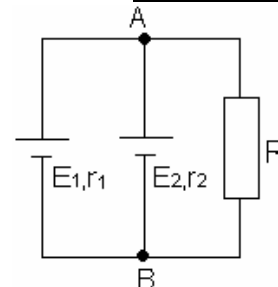
C. SUBIECTUL II – Varianta 073

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

În circuitul din figură se cunosc: $E_1 = 8V$, $E_2 = 48V$, $r_1 = 3\Omega$, $r_2 = 2\Omega$, și $R = 2\Omega$. Determinați:

- intensitatea curentului ce parcurge rezistorul având rezistența electrică $R = 2\Omega$;
- tensiunea electrică între nodurile A și B ;
- tensiunea electrică U_0 la bornele grupării de surse, la funcționarea în gol a acesteia ($R \rightarrow \infty$);
- intensitatea curentului de scurtcircuit a sursei echivalente, I_{sc} ($R \rightarrow 0$).



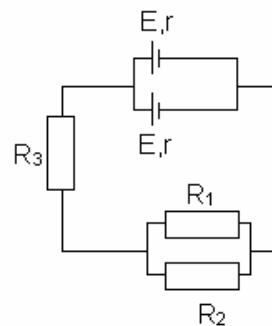
C. SUBIECTUL II – Varianta 074

Rezolvați următoarea problemă:

În montajul alăturat se cunosc valorile componentelor: $E = 3V$, $r = 2\Omega$, $R_1 = R_2 = 3\Omega$ și $R_3 = 1\Omega$. Determinați:

- rezistența echivalentă a circuitului exterior;
- intensitatea curentului electric prin rezistorul R_3 ;
- tensiunea la bornele rezistorului R_1 .
- Se înlocuiește gruparea paralel a celor două surse de tensiune cu o singură sursă având rezistența internă $r_1 = 0,5\Omega$. Determinați valoarea tensiunii electromotoare a acestei surse dacă intensitatea curentului prin rezistorul R_3 devine egală cu $0,5A$.

(15 puncte)



C. SUBIECTUL II – Varianta 075

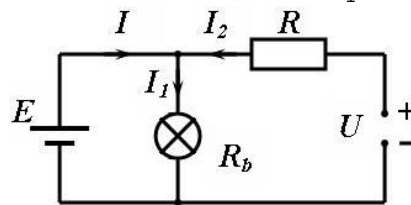
(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Se consideră montajul electric din figura alăturată în care tensiunea electrică U poate fi modificată. Rezistența electrică montată în circuit are valoarea $R = 6\Omega$, bateria este ideală având tensiunea electromotoare E constantă și rezistența internă nulă. Pentru o valoare a tensiunii U egală cu $U_1 = 3V$, intensitatea curentului electric prin rezistența R este egală cu zero, iar intensitatea curentului electric prin bec este $I_1 = 0,55 A$.

Determinați:

- intensitatea curentului electric prin baterie;
- tensiunea electromotoare E a bateriei;
- rezistența electrică a becului;
- valoarea tensiunii electrice U pentru care intensitatea curentului electric prin baterie este nulă;
- lungimea unui conductor cu secțiunea $S = 1mm^2$ și rezistivitatea $\rho = 12 \cdot 10^{-7} \Omega m$ care ar avea rezistența electrică egală cu a rezistorului R .



C. SUBIECTUL II – Varianta 076

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

La bornele unei baterii se conectează un fir conductor din constantan cu rezistența electrică $R = 8\Omega$, lungimea L , secțiunea $S = 9,8\text{mm}^2$ și rezistivitatea $\rho = 49 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$, conductorul fiind parcurs de un curent de intensitate $I = 1\text{A}$. Dacă se înlocuiește firul conductor cu un alt fir din constantan, având aceeași secțiune dar lungimea cu 25% mai mare decât a primului fir, intensitatea curentului debitat de baterie scade cu 16% față de valoarea avută în primul caz. Determinați:

- a. lungimea L a primului fir;
 - b. rezistența internă a bateriei;
 - c. valoarea t.e.m. a bateriei;
 - d. variația tensiunii electrice la bornele bateriei ca urmare a conectării celui de-al doilea fir în locul primului.
-

C. SUBIECTUL II – Varianta 077

(15 puncte)

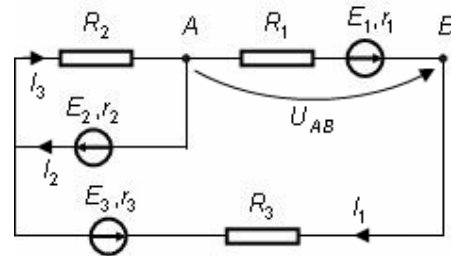
Rezolvați următoarea problemă:

Pentru circuitul electric din figura alăturată se cunosc tensiunile electromotoare ale generatoarelor $E_1 = 6V$, $E_2 = 4V$, $E_3 = 2V$, rezistențele lor interne $r_1 = r_2 = r_3 = 1\Omega$ precum și rezistențele rezistorilor din circuit $R_1 = R_2 = R_3 = 2\Omega$.

Determinați :

- intensitățile curenților I_1 , I_2 și I_3 prin ramurile circuitului;
- tensiunea electrică între punctele A și B, cunoscând $I_1 = 0,2A$;

- tensiunea electrică la bornele generatorului cu tensiunea electromotoare E_2 , cunoscând $I_2 = 1,2A$.



C. SUBIECTUL II – Varianta 078

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

La bornele unui consumator cu rezistența $R = 6 \, \Omega$ este conectată o sursă electrică de parametri $E = 100 \, \text{V}$ și $r = 1 \, \Omega$. Conductoarele de legătură sunt identice. Fiecare conductor are lungimea $\ell = 2 \, \text{m}$, aria secțiunii transversale $S = 0,4 \, \text{mm}^2$ și rezistența electrică $R_f = 15 \, \Omega$.

- a. Desenați schema circuitului electric.
 - b. Determinați rezistivitatea materialului din care sunt confecționate firele de legătură.
 - c. Calculați rezistența echivalentă a circuitului electric exterior.
 - d. Determinați intensitatea curentului electric din circuit.
 - e. Determinați tensiunea electrică la bornele sursei.
-

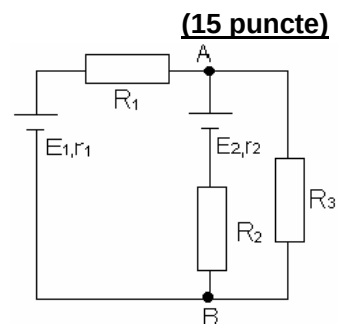
C. SUBIECTUL II – Varianta 079

Rezolvați următoarea problemă:

Pentru circuitul electric a cărui schemă este reprezentată în figura alăturată se cunosc: $E_1 = 24V$, $E_2 = 18V$, $r_1 = r_2 = 1\Omega$, $R_1 = R_2 = 5\Omega$ și $R_3 = 12\Omega$.

Determinați:

- intensitatea curentului ce parcurge rezistorul R_3 ;
- tensiunea electrică între nodurile A și B ;
- valoarea pe care ar trebui să o aibă E_1 (toate celelalte elemente de circuit rămânând neschimbate), astfel încât rezistorul R_1 să nu fie parcurs de curent electric.



C. SUBIECTUL II – Varianta 080

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Doua elemente galvanice identice, cu t.e.m. $E = 2V$ fiecare, se leagă în serie și debitează curent printr-un rezistor de rezistență $R = 3\Omega$. Se știe că dacă se conectează rezistorul R la bornele unui singur element galvanic, intensitatea curentului electric este de $0,5A$.

- a. Calculați rezistența internă a unui element galvanic.
 - b. Realizați schema electrică a circuitului format din cele două elemente galvanice legate în serie și rezistorul R .
 - c. Determinați intensitatea curentului electric debitat pe rezistorul R de cele două elemente conectate în serie.
 - d. Calculați intensitatea curentului electric de scurtcircuit a grupării serie a celor două elemente galvanice.
 - e. Determinați tensiunea electrică la bornele rezistorului R conectat la bornele grupării **paralel** a celor două elemente galvanice.
-

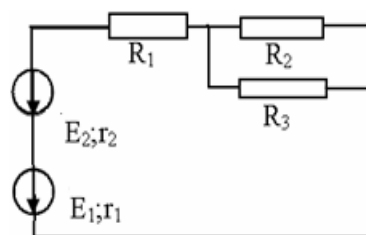
C. SUBIECTUL II – Varianta 081

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Circuitul electric a cărui schemă este ilustrată în figura alăturată conține două generatoare cu t.e.m. $E_1 = 1\text{ V}$, $E_2 = 3\text{ V}$ și rezistențe interne $r_1 = r_2 = 0,5\Omega$, rezistorii având rezistențele electrice: $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = 3\Omega$ și $R_3 = 6\Omega$. Determinați:

- rezistența electrică echivalentă a sistemului de rezistori R_1, R_2 și R_3 ;
- intensitatea curentului electric printr-un circuit în care cele două surse legate în serie debitează curent pe o rezistență exterioară $R_4 = 3\Omega$;
- intensitatea curentului de scurtcircuit a sursei echivalente din circuitul prezentat în figura alăturată;
- tensiunea electrică dintre borna pozitivă a sursei E_1 și cea negativă a sursei E_2 dacă prin prima sursă circulează un curent de 1 A .



C. SUBIECTUL II – Varianta 082

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

O baterie electrică este formată din 2 surse identice de curent continuu, legate în paralel, realizate fiecare din câte 5 elemente identice legate în serie. Fiecare element are tensiunea electromotoare $E = 25V$. Circuitul exterior bateriei este format din trei grupe de consumatori: trei becuri legate în paralel, unul cu rezistența $R_1 = 2\Omega$, iar celelalte două cu rezistențele egale $R_2 = R_3 = 4\Omega$; un reostat cu rezistența $R_4 = 3\Omega$; două reșouri legate în paralel, unul având rezistența $R_5 = 10\Omega$, iar celălalt $R_6 = 15\Omega$. Cele trei grupe de consumatori sunt legate în serie. Intensitatea curentului prin reostat este $I_4 = 10A$.

- a. Realizați schema electrică a circuitului.
 - b. Determinați intensitățile curenților prin fiecare bec.
 - c. Calculați tensiunea electrică aplicată grupării celor două reșouri.
 - d. Determinați tensiunea la bornele bateriei.
 - e. Calculați rezistența interioară a unui element.
-

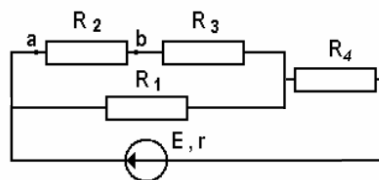
C. SUBIECTUL II – Varianta 083

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă

Circuitul electric a cărui schemă este ilustrată în figura alăturată conține o baterie cu t.e.m. $E = 120V$ și rezistența internă $r = 4\Omega$ și patru rezistori având rezistențele electrice $R_1 = 6\Omega$, $R_2 = 2\Omega$, $R_3 = 4\Omega$ și $R_4 = 3\Omega$. Neglijând rezistența electrică a firelor conductoare din circuit, determinați:

- rezistența electrică a rezistorului echivalent cu ansamblul rezistoarelor R_1 , R_2 , R_3 ;
- intensitatea curentului electric din ramura ce conține bateria;
- căderea de tensiune U_{ab} pe rezistorul cu rezistența electrică R_2 ;
- valoarea pe care ar trebui să o aibă rezistența rezistorului R_4 (toate celelalte elemente de circuit rămânând neschimbate) pentru ca bateria să debiteze în circuitul exterior un curent electric cu intensitatea $I_4 = 10A$.

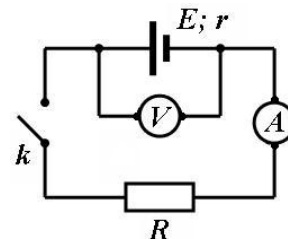


C. SUBIECTUL II – Varianta 084

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

În montajul electric din figura alăturată, sursa electrică are tensiunea electromotoare E și rezistența internă r necunoscute. Ampermetrul și voltmetrul montate în circuit nu influențează valorile mărimilor fizice măsurate. Când comutatorul K este deschis, voltmetrul indică $U = 4,62V$, iar când comutatorul K se închide, voltmetrul indică $U' = 4,11V$ și ampermetrul indică $I = 0,3A$. Determinați:



- tensiunea electromotoare E a sursei;
- rezistența internă r a sursei;
- rezistența R a conductorului ohmic;
- intensitatea curentului electric de scurtcircuit I_{sc} ;
- indicația ampermetrului dacă, în serie cu rezistorul R , se conectează în circuit încă un rezistor identic.

C. SUBIECTUL II – Varianta 085

(15 puncte)

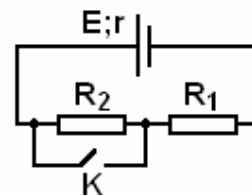
Rezolvați următoarea problemă:

În circuitul din figura alăturată rezistorii au rezistențele $R_1 = 9\Omega$ și $R_2 = 10\Omega$.

Intensitatea curentului prin sursa de tensiune este $I_1 = 1A$ când comutatorul

K este deschis și $I_2 = 2A$ când comutatorul K este închis. Determinați:

- rezistența circuitului exterior când comutatorul K este deschis;
- variația tensiunii la bornele sursei la închiderea comutatorului K ;
- rezistența internă a sursei;
- tensiunea electromotoare a sursei.



C. SUBIECTUL II – Varianta 086

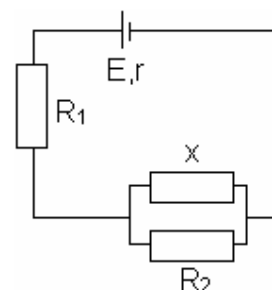
(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

În circuitul din figura alăturată se cunosc: $E = 120V$, $r = 1\Omega$, $R_1 = 19\Omega$, $R_2 = 20\Omega$ și intensitatea curentului electric ce trece prin rezistorul R_1 , $I_1 = 5A$.

Determinați:

- rezistența electrică a rezistorului X ;
 - intensitatea curentului electric ce trece prin rezistorul X ;
 - tensiunea la bornele rezistorului R_2 .
- d. Presupunând că intensitatea curentului ce trece prin rezistorul R_1 devine $I'_1 = 4A$ în urma legării în serie a rezistorului X cu un rezistor Y și admitând că $X = 5\Omega$, determinați cu cât crește tensiunea la bornele rezistorului R_2 .



C. SUBIECTUL II – Varianta 087

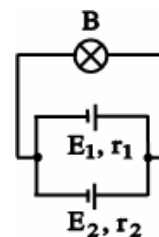
(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

La bornele becului din circuitul reprezentat în figura alăturată sunt conectate două baterii. Bateriile au t.e.m. $E_1 = 6V$, $E_2 = 4,5V$ și rezistențele interne $r_1 = 1,5\Omega$, $r_2 = 0,75\Omega$.

Tensiunea asigurată de cele două baterii la bornele becului are valoarea $U = 4,5V$.

- Determinați intensitatea curentului electric ce trece prin bec.
- Determinați rezistența electrică a becului.
- Considerând că filamentul becului are rezistența electrică $R_0 = 3\Omega$ la temperatura $t_0 = 0^\circ C$, iar la temperatura $t = 100^\circ C$ rezistența devine $R = 4,5\Omega$, determinați coeficientul termic al rezistivității electrice a filamentului becului. Se va neglija variația cu temperatura a lungimii și secțiunii filamentului.
- Presupunând că se grupează în serie cele două baterii și se conectează la bornele becului, determinați cu cât crește tensiunea la bornele becului față de situația inițială. Considerați că rezistența electrică a becului are valoarea $R = 4,5\Omega$.



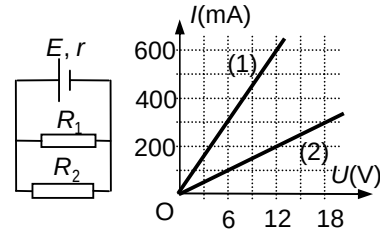
C. SUBIECTUL II – Varianta 088

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

În figura alăturată este reprezentată schema circuitului electric și graficul dependenței intensității curentului funcție de tensiunea aplicată la borne pentru gruparea paralel a rezistoarelor (1), respectiv pentru rezistorul de rezistență R_2 (2). Sursa electrică, de rezistență internă $r = 1\ \Omega$, este parcursă de un curent electric de intensitate $I = 1,5\ \text{A}$. Determinați:

- valoarea rezistenței R_2 ;
- valoarea rezistenței R_1 ;
- tensiunea electromotoare a sursei;
- tensiunea la bornele sursei electrice.



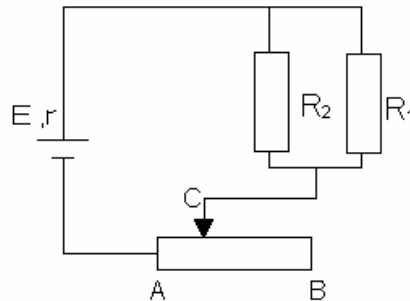
C. SUBIECTUL II – Varianta 089

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Circuitul din figură conține o sursă de t.e.m. $E = 40V$ și rezistență interioară $r = 1\Omega$, două rezistoare cu rezistențele electrice $R_1 = 6\Omega$, respectiv $R_2 = 12\Omega$, și un fir metalic AB cu lungimea $\ell = 0,8m$, având rezistența electrică $R = 6\Omega$. Pe firul AB se deplasează cursorul C, prin care se închide circuitul. Determinați:

- rezistența echivalentă a grupării rezistoarelor R_1 și R_2 ;
- rezistivitatea firului metalic, dacă aria secțiunii transversale este $S = 1mm^2$;
- distanța $x = AC$, astfel încât tensiunea între punctele A și C să fie $U_{AC} = 15V$.



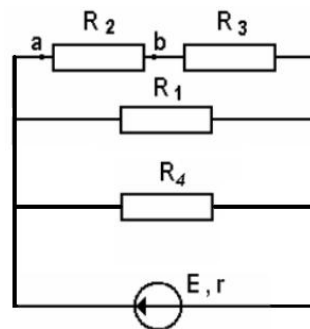
C. SUBIECTUL II – Varianta 090

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Circuitul electric a cărui diagramă este ilustrată în figura alăturată conține o baterie cu t.e.m. $E = 120\text{ V}$ și rezistența internă $r = 2\Omega$ și patru rezistori având rezistențele electrice $R_1 = 6\Omega$, $R_2 = 2\Omega$, $R_3 = 4\Omega$ și $R_4 = 6\Omega$. Neglijând rezistența electrică a firelor conductoare din circuit, determinați:

- rezistența electrică a rezistorului echivalent cu ansamblul rezistoarelor R_1 , R_2 , R_3 și R_4 ;
- intensitatea curentului electric din ramura ce conține bateria;
- căderea de tensiune U_{ab} pe rezistorul cu rezistența electrică R_2 ;
- valoarea pe care ar trebui să o aibă rezistența rezistorului R_4 (toate celelalte elemente de circuit rămânând neschimbate) pentru ca tensiunea electrică la bornele bateriei să fie $U = 40\text{ V}$.



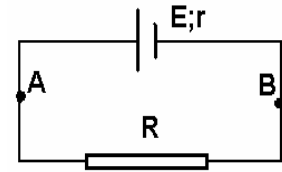
C. SUBIECTUL II – Varianta 091

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

În circuitul electric a cărui schemă este ilustrată în figura alăturată se cunosc: t.e.m. a sursei $E = 3\text{ V}$, rezistența internă $r = 1\Omega$ și rezistența electrică a rezistorului $R = 4\Omega$. Se neglijează rezistența conductoarelor de legătură. Determinați:

- intensitatea curentului electric I prin rezistorul R ;
- tensiunea electrică pe care o va indica un voltmetru având rezistența internă R conectat la bornele rezistorului de rezistență R ;
- intensitatea curentului electric prin sursă, în situația în care la bornele sursei se leagă în serie două rezistoare identice de rezistență R ;
- intensitatea curentului electric prin sursă dacă punctele A și B se unesc printr-un fir conductor de rezistență electrică neglijabilă.



C. SUBIECTUL II – Varianta 092

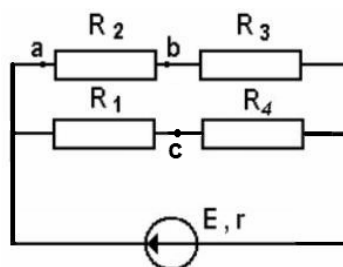
(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Circuitul electric a cărui diagramă este ilustrată în figura alăturată conține o baterie cu t.e.m. $E = 120\text{ V}$ și rezistența internă $r = 3\Omega$ și patru rezistori având rezistențele electrice $R_1 = 5\Omega$, $R_2 = 2\Omega$, $R_3 = 4\Omega$ și $R_4 = 1\Omega$.

Neglijând rezistența electrică a firelor conductoare din circuit, determinați:

- rezistența electrică a rezistorului echivalent cu ansamblul rezistoarelor R_1 , R_2 , R_3 , R_4 ;
- intensitatea curentului electric din ramura ce conține bateria;
- căderea de tensiune U_{ab} pe rezistorul cu rezistența electrică R_2 ;
- valoarea pe care ar trebui să o aibă rezistența rezistorului R_4 (toate celelalte elemente de circuit rămânând neschimbate) pentru ca tensiunea electrică dintre punctele b și c ale circuitului să fie nulă.



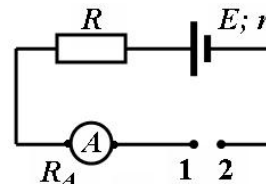
C. SUBIECTUL II – Varianta 093

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Se conectează în serie, între două borne 1 și 2, o baterie cu t.e.m. $E = 15V$ și rezistența internă $r = 1\Omega$, un rezistor cu rezistența electrică R și un ampermetru de rezistență $R_A = 250\Omega$ (vezi figura). Ampermetrul are scala de $N = 100 \text{ diviziuni}$. Dacă se unesc bornele 1 și 2 printr-un fir conductor de rezistență electrică neglijabilă se constată că indicația ampermetrului este $I_M = 1mA$ și corespunde valorii maxime a scalei. Dacă se conectează între bornele 1 și 2 un conductor ohmic de rezistență electrică R_X ampermetrul indică un curent electric de intensitate I . Determinați:

- rezistența electrică R ;
- timpul în care trec prin circuit electroni de conducție cu sarcina electrică totală $Q = 7,2C$, atunci când acul ampermetrului indică $N = 100 \text{ diviziuni}$;
- raportul (I/I_M) în funcție de rezistența R_X ;
- valoarea rezistenței electrice R_X , dacă indicația ampermetrului este $N_1 = 75 \text{ diviziuni}$;
- numărul de diviziuni indicat de ampermetru, dacă rezistența electrică a conductorului ohmic are valoarea $R'_X = 1500\Omega$.



C. SUBIECTUL II – Varianta 094

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Un rezistor cu rezistența $R_1 = 10\Omega$ conectat la bornele unei surse de curent continuu este parcurs de un curent electric $I_1 = 6A$. Dacă se conectează la aceeași sursă un alt rezistor cu rezistența $R_2 = 20\Omega$, intensitatea curentului electric devine $I_2 = 4A$. Determinați:

- a. rezistența internă a sursei;
 - b. tensiunea electromotoare a sursei;
 - c. intensitatea curentului electric indicat de un ampermetru ideal montat în circuit ($R_A \cong 0$), dacă la bornele sursei se conectează cei doi rezistori R_1 și R_2 în serie;
 - d. intensitatea curentului electric prin sursă dacă la bornele acesteia se leagă un conductor de rezistență electrică neglijabilă.
-

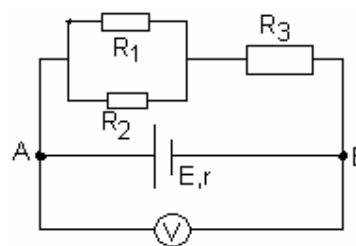
C. SUBIECTUL II – Varianta 095

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Circuitul electric din figură conține o baterie cu t.e.m. E și rezistența internă $r = 2\Omega$ și trei rezistori având rezistențele $R_1 = R_2 = 50\Omega$ și $R_3 = 25\Omega$. La bornele A și B ale circuitului se conectează un voltmetru ideal ($R_V \rightarrow \infty$) care indică $U_{AB} = 75V$. Neglijând rezistența electrică a conductoarelor de legătură, determinați:

- rezistența electrică echivalentă a circuitului exterior;
- t.e.m. a bateriei (E);
- intensitățile curenților electrici prin rezistorii R_1 și R_2 .

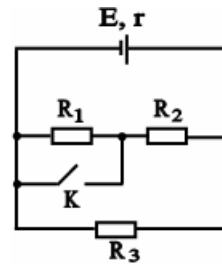


C. SUBIECTUL II – Varianta 096

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

În montajul din figura alăturată intensitatea curentului electric debitat de generatorul cu t.e.m. E și rezistența internă r are valoarea $I_1 = 1,66\text{A}$ ($\cong (5/3)\text{A}$) când întrerupătorul K este deschis și $I_2 = 2\text{A}$ când întrerupătorul K este închis. Rezistențele electrice ale rezistoarelor din circuit au valorile $R_1 = 5\Omega$, $R_2 = 10\Omega$ și $R_3 = 15\Omega$. Determinați:



- rezistențele circuitului exterior în situațiile în care întrerupătorul K este deschis (R_{e1}) și respectiv închis (R_{e2});
- tensiunea electromotoare a generatorului și rezistența sa internă, dacă $R_{e1} = 7,5\Omega$ și $R_{e2} = 6\Omega$;
- variația intensității curentului electric prin rezistorul R_3 ca urmare a închiderii întrerupătorului;
- tensiunea la bornele rezistorului R_1 când întrerupătorul este închis; comentați rezultatul obținut.

C. SUBIECTUL II – Varianta 097

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Avem la dispoziție un număr de 6 surse de tensiune electrică identice, având fiecare t.e.m. $E = 2V$ și rezistența electrică internă $r = 0,5\Omega$, și un consumator având rezistența electrică $R = 15\Omega$. Cu ajutorul acestor componente se pot realiza diverse montaje electrice. Determinați:

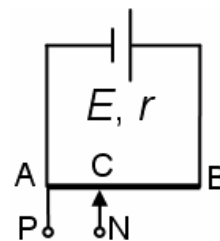
- a. intensitatea curentului electric prin rezistorul R , în cazul în care sursele sunt montate în serie;
 - b. intensitatea curentului electric prin rezistorul R , în cazul în care sursele sunt montate în paralel;
 - c. tensiunea electromotoare echivalentă a grupării mixte formate din două grupări serie de câte trei surse, legate în paralel;
 - d. tensiunea la bornele rezistorului R în cazul alimentării lui la bornele grupării serie a celor șase surse.
-

C. SUBIECTUL II – Varianta 098

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Un generator electric având parametrii $E = 80 \text{ V}$ și $r = 8 \Omega$ este conectat la un circuit ca în figura alăturată. Conductorul AB, omogen și de secțiune constantă, este confecționat din aluminiu și are rezistența electrică $R_1 = 32 \Omega$. Coeficientul de variație a rezistivității aluminiului cu temperatura este $\alpha = 0,004 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$. Contactul C împarte conductorul AB în raportul $|AC|/|CB| = 1/3$. Determinați:



- intensitatea curentului electric;
- tensiunea electrică între punctele P și N;
- căderea de tensiune pe sursa electrică atunci când între punctele P și N se conectează un rezistor de rezistență $R_2 = 8 \Omega$;
- rezistența conductorului la temperatura $\theta = 100^\circ\text{C}$, considerând că valoarea R_1 este măsurată la temperatura $\theta_0 = 0^\circ\text{C}$.

C. SUBIECTUL II – Varianta 099

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

O baterie electrică este formată din $n = 6$ elemente identice grupate în serie. Dacă se scurtcircuitază bornele bateriei, intensitatea curentului debitat de aceasta este $I_{sc} = 21A$. Conectând la bornele bateriei un fir metalic de lungime $\ell = 16m$, secțiune $S = 1mm^2$ și rezistență electrică $R = 6,4\Omega$, bateria debitează un curent electric de intensitate $I = 1,8A$. Determinați:

- a. tensiunea la bornele bateriei, când la bornele ei este conectat firul metalic de rezistență R ;
 - b. rezistivitatea metalului din care este alcătuit firul;
 - c. rezistența interioară a unui singur element al bateriei ;
 - d. tensiunea electromotoare a bateriei.
-

C. SUBIECTUL II – Varianta 100

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

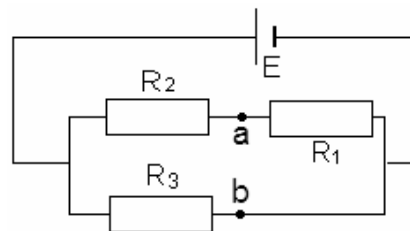
Circuitul din figură, în care $R_1 = 4\Omega$, $R_2 = 2\Omega$ și $R_3 = 6\Omega$, este alimentat la o baterie cu valoarea t.e.m. $E = 24V$ și rezistența internă neglijabilă. Neglijând rezistența conductoarelor de legătură, determinați:

a. rezistența electrică echivalentă a circuitului;

b. intensitatea curentului prin sursă;

c. tensiunea electrică la bornele rezistorului R_2 .

d. noua valoare a intensității curentului electric prin sursă dacă bornele a și b se leagă prin intermediul unui conductor de rezistență electrică neglijabilă.



www.examendebacalaureat.blogspot.com

Variante

001-100

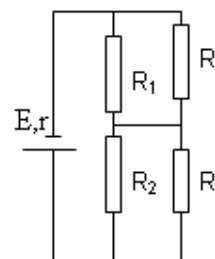
C. SUBIECTUL III – Varianta 001

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

În circuitul electric a cărei schemă este reprezentată în figura alăturată se cunosc: $r = 6\Omega$, $R_2 = 20\Omega$, $R_3 = 40\Omega$, $R_4 = 50\Omega$. Tensiunea electrică la bornele rezistorului R_4 este $U_4 = 10V$. Puterea consumată împreună de către rezistoarele R_1, R_2, R_3 și R_4 este $P = 18,76 W$. Determinați:

- intensitatea curentului electric prin rezistorul R_4 ;
- intensitatea curentului electric prin generator;
- puterea electrică pe care o consumă, împreună, rezistoarele R_2 și R_4 ;
- rezistența electrică a rezistorului R_1 ;
- tensiunea electromotoare a generatorului.



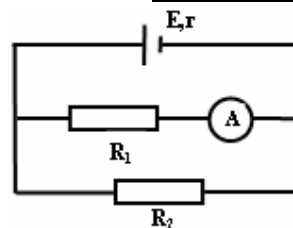
C. SUBIECTUL III – Varianta 002

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Se consideră circuitul electric a cărui schemă este reprezentată în figura alăturată. Se cunosc: $E = 24\text{ V}$, $r = 2\ \Omega$, $R_1 = 10\ \Omega$ și valoarea intensității indicate de ampermetrul ideal ($R_A = 0$), $I_1 = 1,5\text{ A}$. Conductoarele de legătură au rezistența electrică neglijabilă. Determinați:

- energia consumată de către rezistorul R_1 în intervalul de timp $\Delta t = 5$ minute;
- rezistența electrică a rezistorului R_2 ;
- randamentul circuitului electric.



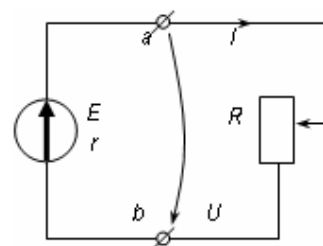
C. SUBIECTUL III – Varianta 003

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Circuitul a cărui schemă electrică este reprezentată în figura alăturată este format dintr-un acumulator și un reostat cu cursor având rezistența maximă $R_m = 30 \, \Omega$. Pentru o anumită poziție a cursorului tensiunea la bornele reostatului este $U_{ab} = 9 \, \text{V}$, puterea disipată de reostat este $P = 13,5 \, \text{W}$, iar puterea disipată în interiorul acumulatorului este $P_{\text{int}} = 4,5 \, \text{W}$.

- Determinați puterea dezvoltată de acumulator, $P_{\text{acumulator}}$.
- Calculați t.e.m. a acumulatorului E .
- Calculați randamentul transferului puterii de la acumulator către consumator, η .
- Determinați rezistența interioară a acumulatorului.
- Stabiliți valoarea maximă a puterii disipate în reostat, când rezistența lui este modificată de la 0 la R_m și precizați valoarea tensiunii dintre bornele a și b în acest caz.



C. SUBIECTUL III – Varianta 004

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Un consumator electric consumă puterea $P=100\text{W}$ atunci când este conectat prin intermediul unor conductori având rezistența electrică totală R_1 la rețeaua de tensiune $U=220\text{V}$. Dacă 5% din tensiunea U se pierde pe linia de transport, determinați:

- a. intensitatea curentului electric prin consumator;
 - b. rezistența electrică R_1 a conductoarelor de legătură;
 - c. rezistența electrică R a consumatorului;
 - d. energia electrică disipată pe consumator în timpul $t = 1\text{h}$.
-

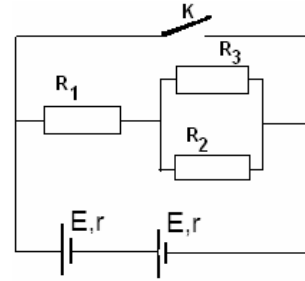
C. SUBIECTUL III – Varianta 005

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Circuitul a cărui schemă electrică este reprezentată în figura alăturată conține trei rezistori cu rezistențele electrice $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 4\Omega$ și $R_3 = 6\Omega$ și două generatoare electrice identice, fiecare având tensiunea electromotoare $E = 6V$ și rezistența electrică internă $r = 0,1\Omega$. Determinați:

- intensitatea curentului electric prin latura ce conține rezistorul R_3 ;
- puterea consumată de rezistorul R_1 ;
- energia electrică consumată de rezistorul R_2 în intervalul de timp $\Delta t = 20 \text{ min}$;
- intensitatea curentului electric prin surse dacă întrerupătorul K este închis.



C. SUBIECTUL III – Varianta 006

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Un circuit electric este alcătuit din trei consumatori de rezistențe egale, $R = 60\Omega$, legați în paralel. Generatorul de t.e.m. continuă, $E = 22V$, care alimentează circuitul are rezistența internă $r = 2\Omega$.

- a. Reprezentați schema electrică a circuitului.
 - b. Calculați puterea totală a sursei.
 - c. Calculați energia disipată pe unul dintre rezistorii de rezistență R în timpul $\Delta t = 30s$.
 - d. Calculați puterea electrică totală disipată de consumatorii din circuit.
 - e. Determinați randamentul circuitului electric.
-

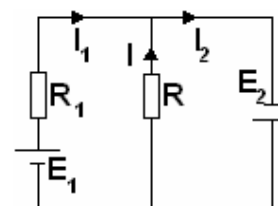
C. SUBIECTUL III – Varianta 007

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Pentru circuitul electric a cărei schemă este reprezentată în figura alăturată se cunosc: $E_1 = 6V$, $E_2 = 4V$, $R_1 = 2\Omega$, $R = 4\Omega$. Rezistențele interne ale surselor se neglijează. Determinați:

- intensitatea curentului prin rezistorul R ;
 - căldura dezvoltată în rezistorul R în timpul $t = 1\text{min}$;
 - raportul P_1 / P al puterilor dezvoltate în cele două rezistoare.
- d. Se scoate din circuit sursa cu t.e.m. E_2 . Determinați rezistența internă pe care ar trebui să o aibă sursa de t.e.m. E_1 , pentru ca puterea dezvoltată în noul circuit exterior să fie maximă.



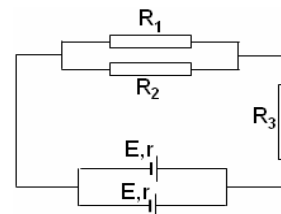
C. SUBIECTUL III – Varianta 008

Rezolvați următoarea problemă:

Două surse cu t.e.m. $E = 6\text{ V}$ și rezistența internă $r = 4\ \Omega$ fiecare alimentează o rețea formată din rezistoare cu rezistențele $R_1 = 6\ \Omega$, $R_2 = 6\ \Omega$ și $R_3 = 1\ \Omega$, ca în figura alăturată. Calculați:

- a. tensiunea la bornele rezistorului R_1 ;
- b. puterea electrică disipată pe rezistorul R_2 ;
- c. căldura disipată în rezistorul R_3 în timp de 1 oră.

(15 puncte)



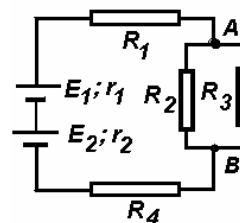
C. SUBIECTUL III – Varianta 009

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Pentru circuitul reprezentat în schema din figura alăturată se cunosc: $E_1 = 20V$, $E_2 = 12V$, $r_1 = 0,25\Omega$, $r_2 = 0,75\Omega$, $R_1 = 8\Omega$, $R_2 = 3\Omega$, $R_3 = 6\Omega$, $R_4 = 5\Omega$.
Determinați:

- căldura degajată în rezistorul R_1 în timpul $t = 5 \text{ min}$;
- puterea disipată în rezistorul R_4 ;
- randamentul unui circuit simplu format din sursa **2** și rezistorul R_4 ;
- expresia energiei disipate în interiorul sursei în situația descrisă la punctul **c** într-un interval de timp oarecare Δt .



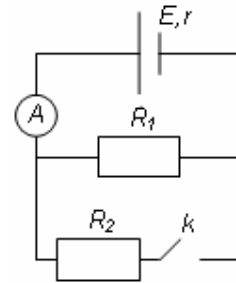
C. SUBIECTUL III – Varianta 010

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

În circuitul electric a cărui schemă este reprezentată în figura alăturată rezistorul 1 are rezistența $R_1 = 6\Omega$ iar ampermetrul ideal ($R_A \equiv 0$) indică un curent de intensitate $I_1 = 1,5A$ când întrerupătorul K este deschis. Dacă întrerupătorul este închis, ampermetrul indică un curent de intensitate $I_2 = 3A$. În acest ultim caz, rezistența echivalentă a circuitului exterior este egală cu rezistența internă a generatorului. Determinați:

- a. tensiunea electromotoare și rezistența internă a generatorului;
- b. rezistența electrică a rezistorului R_2 ;
- c. puterile debitate pe circuitul exterior în cele două situații.
- d. randamentul circuitului electric în cazul în care întrerupătorul K este închis.



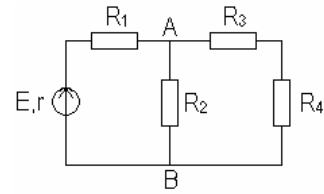
C. SUBIECTUL III – Varianta 011

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

În figura alăturată este reprezentată schema unui circuit electric în care se cunosc $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 3\Omega$, $E = 12V$ și $r = 1\Omega$. Determinați:

- intensitatea curentului electric prin generator;
- raportul puterilor consumate de rezistoarele R_2 și R_3 ;
- valoarea rezistenței electrice a unui consumator care ar trebui conectat, singur, la bornele generatorului, astfel încât să preia de la generator puterea maximă;
- valoarea puterii maxime debitată pe circuitul exterior în condițiile punctului c.



C. SUBIECTUL III – Varianta 012

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

O baterie având tensiunea electromotoare $E = 32V$ alimentează un rezistor R . Tensiunea la bornele bateriei este $U = 30V$ iar puterea consumată de rezistor $P = 15W$. Determinați:

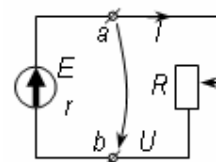
- a. energia disipată pe rezistor într-un interval de timp $t = 1 \text{ min}$;
 - b. intensitatea curentului prin circuit;
 - c. rezistența interioară a bateriei;
 - d. randamentul circuitului electric;
 - e. puterea maximă care poate fi debitată de această baterie pe un circuit exterior cu rezistența aleasă convenabil.
-

C. SUBIECTUL III – Varianta 013

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Circuitul electric a cărui schemă este reprezentată în figura alăturată este format dintr-o baterie de acumulatori și un reostat cu cursor, având rezistența maximă $R_m = 30\Omega$. Pentru o anumită poziție a cursorului intensitatea curentului electric care se stabilește prin circuit este $I = 1,5A$, puterea reostatului este $P = 13,5\text{ W}$, iar randamentul transferului de putere de la sursă către consumator este $\eta = 75\%$.



- Determinați puterea dezvoltată de generator, P_{gen} .
- Calculați t.e.m. a generatorului E .
- Calculați intensitatea curentului care ar trece printr-un conductor de rezistență neglijabilă conectat accidental între bornele a și b .
- Stabiliți valoarea maximă a puterii disipate în reostat, când rezistența lui este modificată de la 0 la R_m .
- Determinați valoarea corespunzătoare intensității curentului electric prin circuit dacă în reostat se disipă puterea maximă.

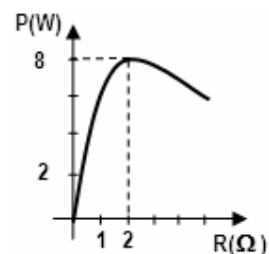
C. SUBIECTUL III – Varianta 014

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Un rezistor de rezistență R este conectat la bornele unei surse de curent continuu cu parametrii E și r . În figura alăturată este reprezentată dependența puterii disipate pe rezistor de rezistența electrică a acestuia. Determinați:

- rezistența internă a sursei;
- valoarea intensității curentului electric din circuit atunci când $R = 2 \Omega$;
- valorile rezistenței rezistorului pentru care puterea disipată pe el este jumătate din puterea maximă;
- puterea disipată pe rezistor în cazul în care bornele sursei se leagă printr-un fir ideal.



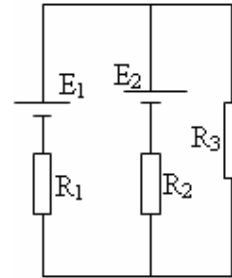
C. SUBIECTUL III – Varianta 015

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

În circuitul electric a cărui schemă este reprezentată în figura alăturată se cunosc:
 $E_1 = 100V$, $R_1 = R_3 = 20\Omega$, $R_2 = 40\Omega$. Intensitatea curentului electric ce trece prin rezistorul R_3 are valoarea $I_3 = 2,8A$. Sursele de tensiune sunt ideale. Determinați:

- a. puterea electrică disipată pe rezistorul R_3 ;
- b. energia electrică pe care o consumă rezistorul R_3 în timpul $\Delta t = 1\text{min}$;
- c. valoarea intensității curentului electric prin rezistorul R_1 ;
- d. valoarea tensiunii electromotoare E_2 ;
- e. puterea electrică pe care o consumă împreună rezistoarele R_1, R_2, R_3 .



C. SUBIECTUL III – Varianta 016

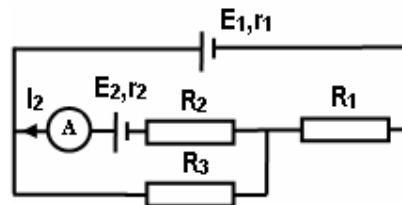
(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Se consideră circuitul electric a cărui schemă este reprezentată în figura alăturată. Se cunosc: $r_1 = 2\Omega$, $E_2 = 36V$, $r_2 = 4\Omega$, $R_1 = 8\Omega$, $R_2 = 36\Omega$, $R_3 = 80\Omega$ și valoarea intensității indicate de ampermetrul ideal, $I_2 = 0,5A$. Sensul lui I_2 este cel indicat în figură. Conductoarele de legătură au rezistența electrică neglijabilă.

Determinați:

- puterea electrică disipată de rezistorul R_2 ;
- intensitatea curentului electric prin rezistorul R_3 ;
- energia electrică consumată de rezistorul R_1 în intervalul de timp $\Delta t = 20$ minute;
- valoarea E_1 a tensiunii electromotoare a generatorului din ramura principală.



C. SUBIECTUL III – Varianta 017

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

La bornele unei baterii având tensiunea electromotoare $E = 32V$ este conectat un rezistor. Tensiunea la bornele rezistorului este $U = 30V$, iar puterea consumată de acesta este $P = 6W$. Calculați:

- a. intensitatea curentului din circuit;
- b. rezistența internă a bateriei;
- c. energia consumată de rezistor în $t = 10 \text{ minute}$;
- d. rezistența electrică a rezistorului astfel încât puterea debitată de sursă în circuitul exterior să fie $25,6W$.

C. SUBIECTUL III – Varianta 018

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

La bornele unui generator cu t.e.m. $E = 24V$ și rezistență internă $r = 2\Omega$ este conectat un consumator cu rezistența electrică $R = 10\Omega$. Determinați:

- a. intensitatea curentului electric prin consumator;
- b. randamentul circuitului electric;
- c. puterea electrică dezvoltată de generator;
- d. puterea electrică a consumatorului;
- e. energia electrică pe care o consumă circuitul exterior sursei în timpul $t = 15\text{min}$.

C. SUBIECTUL III – Varianta 019

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Trei radiatoare electrice identice au valorile nominale ale tensiunii și intensității curentului $U = 220V$ și respectiv $I = 2A$.

a. Determinați puterea electrică a unui radiator, în condiții normale de funcționare.

b. Considerând că se conectează cele trei radiatoare în paralel la bornele unei surse ce asigură o tensiune electrică $U = 220V$, determinați valoarea energiei electrice consumate de cele trei radiatoare în timpul $\Delta t = 20 \text{ min}$.

c. Determinați intensitatea curentului electric ce trece printr-un consumator în condițiile precizate la punctul anterior.

d. Presupuneți că cele trei radiatoare se leagă în serie la bornele sursei care asigură tensiunea $U = 220V$. Determinați valoarea energiei electrice consumate de această grupare în timpul $\Delta t = 20 \text{ min}$ (considerând că rezistența electrică a radiatoarelor nu se modifică).

C. SUBIECTUL III – Varianta 020

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Într-un atelier de croitorie se folosesc fiare de călcat . Acestea sunt conectate în paralel la o priză multiplă cu tensiunea $U = 220V$. Fiecare fier de călcat are puterea $P = 2420W$, iar priza care urmează să fie folosită pentru alimentarea fiarelor de călcat este protejată cu o siguranță fuzibilă de $I_{maxim} = 50 A$. Considerați că în cursul exploatării rezistența electrică a fierului de călcat nu variază și determinați:

- a. valoarea rezistenței electrice a unui fier de călcat;
- b. valoarea intensității curentului electric printr-un fier de călcat atunci când acesta funcționează;
- c. puterea electrică maximă care poate fi extrasă prin priza protejată cu siguranța fuzibilă;
- d. numărul de fiare de călcat identice celui descris mai sus care pot fi alimentate în paralel de la priza multiplă;
- e. energia electrică folosită de un fier de călcat care funcționează timp de o oră.

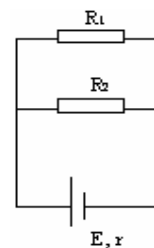
C. SUBIECTUL III – Varianta 021

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Un circuit electric este format din două rezistoare de rezistențe $R_1 = 30\Omega$, respectiv $R_2 = 20\Omega$, conectate ca în figura alăturată și alimentate de o baterie cu tensiunea electromotoare $E = 90V$ și rezistența internă $r = 6\Omega$. Determinați :

- a. intensitatea curentului prin rezistorul R_1 ;
- b. raportul căldurilor degajate pe rezistorii R_2 și respectiv R_1 în același interval de timp;
- c. puterea totală dezvoltată de sursă;
- d. randamentul circuitului electric.



C. SUBIECTUL III – Varianta 022

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Două rezistoare legate în serie sunt alimentate de un generator electric cu t.e.m. $E = 24\text{ V}$ și rezistența internă $r = 1\Omega$. Un rezistor are rezistența electrică $R_1 = 8\Omega$ și admite o putere maximă $P_1 = 32\text{ W}$. Cel de al doilea rezistor are rezistența electrică R_2 . Determinați:

- a. valoarea maximă a tensiunii electrice care poate fi aplicată la bornele rezistorului R_1 fără a-l distruge;
 - b. valoarea maximă admisibilă a intensității curentului prin rezistorul R_1 ;
 - c. rezistența electrică a celui de-al doilea rezistor R_2 pentru ca primul rezistor să absoarbă puterea maximă admisă;
 - d. energia electrică consumată de cei doi rezistori în timp de 10 minute, în condițiile punctului c.
-

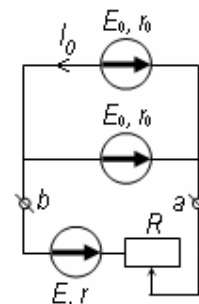
C. SUBIECTUL III – Varianta 023

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Circuitul din figură este alcătuit din: o sursă electrică cu t.e.m. $E = 24\text{ V}$ și rezistența interioară $r = 0,5\ \Omega$, legată în serie cu un reostat, și două acumulatoare conectate în paralel la bornele a și b ale grupării formate din sursă și reostat. Fiecare acumulator are t.e.m. $E_0 = 12\text{ V}$ și rezistența interioară $r_0 = 2\ \Omega$, iar intensitatea curentului electric stabilit printr-un acumulator este $I_0 = 2\text{ A}$. Calculați:

- intensitatea I a curentului prin sursă;
- tensiunea electrică la bornele a și b ale grupării;
- rezistența electrică R a reostatului;
- puterea dezvoltată de sursă;
- energia disipată prin efect Joule în întregul circuit în timpul $\Delta t = 100\text{ s}$.



C. SUBIECTUL III – Varianta 024

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Un bec electric cu puterea nominală $P = 120W$ funcționează la tensiunea nominală fiind alimentat de la rețeaua de curent continuu, prin conductori de legătură cu rezistența totală $R = 4\Omega$. Circuitul este străbătut de un curent electric de intensitate $I = 1A$. Determinați:

- a. tensiunea electrică nominală a becului;
- b. rezistența filamentului becului electric în condiții normale de funcționare;
- c. energia consumată de bec în timp de 1 minut;
- d. energia consumată de la rețea, în timp de o oră, de întregul circuit.

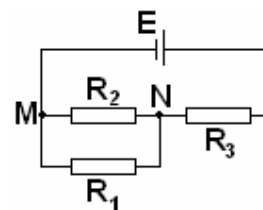
C. SUBIECTUL III – Varianta 025

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Circuitul electric a cărui diagramă este ilustrată în figura alăturată conține o baterie cu t.e.m. E și rezistență internă neglijabilă și trei rezistori având rezistențele electrice $R_1 = 20\Omega$, $R_2 = 60\Omega$ și $R_3 = 60\Omega$. Cunoșcând că intensitatea curentului prin sursă este $I = 2A$, determinați:

- tensiunea electromotoare E a sursei;
- tensiunea electrică dintre punctele M și N;
- puterea electrică disipată în rezistorul cu rezistența R_1 ;
- energia disipată în circuitul exterior în timp de 20 minute.



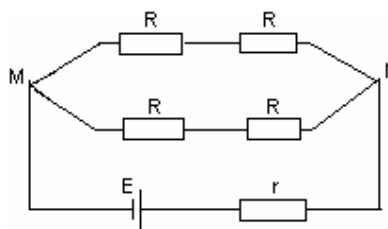
C. SUBIECTUL III – Varianta 026

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

O sursă de tensiune este caracterizată de t.e.m. $E = 14V$ și rezistența internă $r = 3\Omega$. La bornele acesteia se conectează o grupare de rezistori identici, ca în figura alăturată, fiecare având rezistența $R = 4\Omega$. Determinați:

- căderea de tensiune între punctele M și N ale circuitului;
- puterea consumată de întregul circuit;
- căldura degajată în timp de o oră de una din ramurile circuitului exterior;
- valoarea rezistenței R pentru care puterea disipată pe circuitul exterior este maximă.



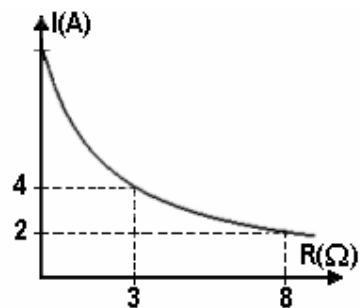
C. SUBIECTUL III – Varianta 027

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Graficul alăturat prezintă variația intensității curentului electric generat de o sursă printr-un rezistor, în funcție de rezistența electrică R a rezistorului. Sursa are tensiunea electromotoare E și rezistența internă r . Folosind datele din grafic, determinați:

- puterea disipată de sursă pe circuitul exterior atunci când rezistența acestuia este $R_1 = 3\Omega$;
- energia consumată de circuitul exterior într-un interval de timp $t = 5\text{ min}$ dacă rezistența circuitului exterior este $R_2 = 8\Omega$;
- tensiunea electromotoare a sursei;
- putere maximă debitată de sursă pe circuitul exterior.



C. SUBIECTUL III – Varianta 028

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Doriți să folosiți un calorifer electric și să-l conectați la o priză cu tensiunea $U = 220V$. Caloriferul are puterea $P = 4840W$, iar priza care urmează să fie folosită pentru alimentarea caloriferului este protejată cu o siguranță fuzibilă de $I_{max\,im} = 25A$. Considerați că în cursul exploatării rezistența electrică a caloriferului nu variază și determinați:

- a. valoarea rezistenței electrice a caloriferului;
- b. valoarea intensității curentului electric prin calorifer atunci când acesta funcționează;
- c. puterea electrică maximă care poate fi extrasă prin priza protejată cu siguranța fuzibilă;
- d. numărul de calorifere identice celui descris mai sus care pot fi alimentate în paralel de la această priză.
- e. energia electrică folosită de un calorifer în timp de o oră.

C. SUBIECTUL III – Varianta 029

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Două rezistoare, de rezistență electrică $R_1 = 15\Omega$, respectiv $R_2 = 30\Omega$, se leagă în paralel. Gruparea astfel formată se leagă la bornele unui generator de rezistență internă $r = 5\Omega$. Intensitatea curentului electric ce străbate rezistorul R_1 are valoarea $I_1 = 2A$. Determinați:

- a. puterea electrică disipată pe rezistorul R_1 ;
 - b. intensitatea curentului electric prin generator;
 - c. tensiunea electromotoare a generatorului;
 - d. energia consumată împreună de rezistorii R_1 și R_2 în timpul $\Delta t = 5$ minute;
 - e. randamentul circuitului electric.
-

C. SUBIECTUL III – Varianta 030

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Doriți să folosiți o mașină de gătit electrică și să o conectați la o priză cu tensiunea $U = 220\text{ V}$. Mașina de gătit are cinci ochiuri (plite), care atunci când funcționează simultan sunt legate în paralel, fiecare folosind puterea $P = 4840\text{ W}$. Priza care urmează să fie folosită pentru alimentarea mașinii de gătit este protejată cu o siguranță fuzibilă de $I_{\text{maxim}} = 100\text{ A}$. Considerați că în cursul exploatării rezistența electrică a plitelor nu variază și determinați:

- a. valoarea rezistenței electrice a unei plite a mașinii de gătit;
- b. valoarea intensității curentului electric printr-o plită atunci când acesta funcționează;
- c. puterea electrică maximă care poate fi extrasă prin priza protejată cu siguranța fuzibilă;
- d. numărul de plite ale mașinii de gătit care pot fi folosite simultan, utilizând această priză;
- e. energia electrică folosită de o plită în timp de o oră.

C. SUBIECTUL III – Varianta 031

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

O sursă disipă în circuitul exterior aceeași putere $P = 80W$ când la bornele sale se leagă pe rând, un rezistor de rezistență electrică $R_1 = 5\Omega$ sau un rezistor cu rezistența $R_2 = 20\Omega$. Determinați:

- a. rezistența internă a sursei;
 - b. intensitatea curentului prin circuit, dacă la bornele sursei este legată rezistența R_1 ;
 - c. tensiunea electromotoare a sursei;
 - d. randamentul transferului de putere cu care funcționează sursa pentru rezistența R_1 .
-

C. SUBIECTUL III – Varianta 032

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

La rețeaua de 220V se leagă în paralel, prin intermediul unei prize multiple, un cuptor cu microunde de putere nominală $P_1 = 800W$ și un frigider de putere nominală $P_2 = 500W$.

- a. Realizați schema circuitul electric.
 - b. Calculați rezistența electrică a cuptorului cu microunde.
 - c. Determinați rezistența electrică a frigiderului.
 - d. Calculați intensitatea curentului electric prin fiecare consumator.
 - e. Calculați energia electrică pe care o consumă frigiderul în timpul $t = 15 \text{ min}$.
-

C. SUBIECTUL III – Varianta 033

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

O baterie de acumulatori este alcătuită din $n = 20$ elemente, legate în serie, fiecare având t.e.m. $E_1 = 1,2 \text{ V}$ și rezistența interioară $r = 0,1 \Omega$. Bateria alimentează un reșou. Tensiunea la borne este 20 V . Determinați:

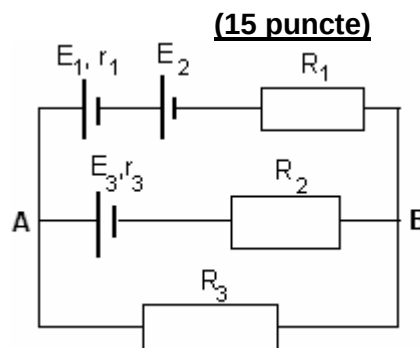
- a. t.e.m. a bateriei de acumulatori.
 - b. rezistența electrică a reșoului.
 - c. raportul dintre puterea electrică disipată în interiorul bateriei și puterea consumată de reșou.
 - d. variația relativă a puterii consumate de reșou dacă, datorită atingerii unor spire ale reșoului, rezistența acestuia scade cu 20%.
 - e. intensitatea curentului prin fiecare element dacă legăm la bornele bateriei un conductor metalic de rezistență neglijabilă.
-

C. SUBIECTUL III – Varianta 034

Rezolvați următoarea problemă:

Pentru rețeaua din figura alăturată se cunosc: $r_1 = r_3 = 1\Omega$, $r_2 = 0\Omega$, $E_1 = 6V$, $E_3 = 30V$, $R_1 = R_3 = 8\Omega$, $R_2 = 5\Omega$. Intensitatea curentului electric prin rezistorul R_3 are valoarea $I_3 = 3A$. Determinați:

- energia electrică consumată de către rezistorul R_3 în $\Delta t = 5 \text{ min}$;
- intensitatea curentului prin rezistorul R_2 ;
- valoarea tensiunii electromotoare E_2 ;
- puterea totală disipată pe rezistoarele R_1, R_2 și R_3 .



C. SUBIECTUL III – Varianta 035

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Un consumator electric cu rezistența $R = 20\Omega$ este alimentat de două generatoare identice de t.e.m. $E = 22V$ și rezistența internă $r = 1\Omega$, conectate în serie.

- a. Reprezentați schema electrică a circuitului.
 - b. Calculați puterea totală a generatorului echivalent.
 - c. Calculați energia disipată în timp de un minut pe rezistența internă a unei surse.
 - d. Calculați puterea electrică disipată pe consumatorul din circuit.
 - e. Determinați randamentul circuitului electric.
-

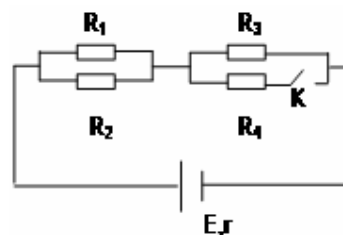
C. SUBIECTUL III – Varianta 036

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

O sursă cu tensiunea electromotoare $E = 24V$ și rezistență internă $r = 1\Omega$ alimentează un circuit format din rezistoare grupate ca în figura alăturată. Inițial întrerupătorul K este închis, iar rezistențele electrice au valorile: $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 3\Omega$, $R_3 = 1\Omega$ și $R_4 = 4\Omega$. Determinați:

- intensitatea curentului ce trece prin rezistorul R_1 ;
- energia totală disipată pe întregul circuit în timp de un minut;
- puterea disipată pe gruparea rezistorilor R_3, R_4 ;
- randamentul electric al circuitului dacă se deschide întrerupătorul K.



C. SUBIECTUL III – Varianta 037

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Două rezistoare au rezistențele electrice $R_1 = 3\Omega$ și respectiv $R_2 = 6\Omega$. Puterile electrice maxime admisibile pentru cele două rezistoare sunt $P_{m1} = 27W$ și respectiv $P_{m2} = 96W$. Considerând că valorile rezistențelor electrice nu depind de temperatură, determinați:

- a. intensitățile maxime admisibile ale curenților ce trec prin cele două rezistoare;
- b. tensiunea maximă care se poate aplica grupării serie a celor două rezistoare;
- c. tensiunea maximă care se poate aplica grupării paralel a celor două rezistoare;
- d. randamentul circuitului electric obținut prin conectarea unui generator electric cu rezistența internă $r = 2\Omega$ la bornele grupării serie a celor două rezistoare.

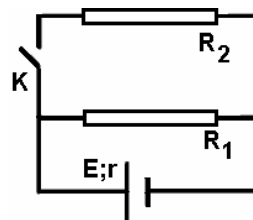
C. SUBIECTUL III – Varianta 038

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Pentru circuitul electric a cărui schemă este reprezentată în figura alăturată se cunosc: t.e.m. $E = 36\text{ V}$, rezistența internă $r = 6\ \Omega$ și rezistența electrică $R_1 = 12\ \Omega$. Determinați:

- căldura degajată în rezistorul R_1 în timpul $t = 20\text{ min}$ atunci când comutatorul K este deschis;
- randamentul transferului de putere cu care funcționează sursa în situația descrisă la punctul a;
- valoarea rezistenței electrice R_2 dacă puterea debitată de sursă pe circuitul exterior este aceeași în cazurile în care comutatorul K este deschis sau închis;
- valoarea maximă a puterii pe care o poate transfera sursa unui circuit exterior a cărui rezistență electrică poate fi modificată.



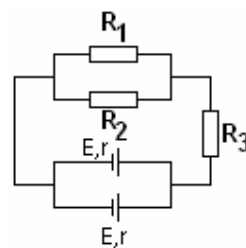
C. SUBIECTUL III – Varianta 039

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Circuitul electric a cărui diagramă este ilustrată în figura alăturată conține două surse identice având fiecare t.e.m. $E = 36V$ și rezistența internă $r = 1,8\Omega$ și trei rezistori având rezistențele electrice: $R_1 = 7\Omega$, $R_2 = 3\Omega$ și $R_3 = 6\Omega$. Determinați:

- intensitatea curentului prin rezistorul R_3 ;
- căldura disipată prin rezistorul R_3 în timp de 5 minute;
- puterea electrică consumată în circuitul exterior;
- randamentul circuitului electric.



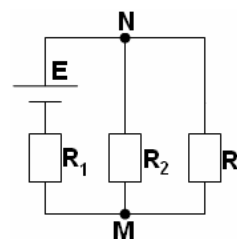
C. SUBIECTUL III – Varianta 040

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Rețeaua electrică din figura alăturată conține o sursă cu t.e.m. $E = 32V$ și rezistență internă neglijabilă. Cei trei rezistori sunt caracterizați prin rezistențele electrice $R_1 = R_3 = 200\Omega$ și $R_2 = 300\Omega$.

- Calculați intensitățile curenților electrici prin cele trei ramuri ale circuitului.
- Determinați valoarea tensiunii electrice între punctele M și N.
- Calculați energia consumată în timp de 30 min de către rezistorul R_3 .
- Determinați puterea electrică totală a sursei.



C. SUBIECTUL III – Varianta 041

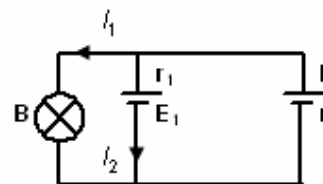
(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

În circuitul electric din figura alăturată, sursa de tensiune cu t.e.m. $E = 12\text{ V}$ și rezistența internă necunoscută este utilizată pentru încărcarea bateriei cu tensiunea E_1 și rezistența internă $r_1 = 1\ \Omega$. Becul de control B are rezistența $R = 3\ \Omega$ și este străbătut de un curent cu intensitatea $I_1 = 2\text{ A}$.

Prin ramura ce conține bateria trece un curent de intensitate $I_2 = 1\text{ A}$ cu orientarea indicată în figură. Determinați:

- rezistența internă a sursei;
- tensiunea electromotoare a bateriei;
- puterea electrică totală debitată de sursă;
- energia disipată prin efect Joule în întregul circuit în timpul $\Delta t = 1\text{ min}$.



C. SUBIECTUL III – Varianta 042

(15 puncte)

Un consumator este alimentat de un număr $n = 6$ elemente galvanice, legate în serie, fiecare având t.e.m. $E_1 = 1,5V$ și rezistența interioară $r = 0,2 \Omega$. În timpul funcționării normale, intensitatea curentului printr-un element este $I = 0,5 A$

- a. Determinați rezistența electrică a consumatorului.
 - b. Calculați raportul dintre puterea absorbită de circuitul exterior și puterea disipată în interiorul sursei.
 - c. Calculați de câte ori scade puterea transmisă consumatorului dacă, din eroare, se inversează polaritatea unui element al bateriei.
 - d. Stabiliți ce intensitate va avea curentul prin fiecare element dacă, în mod accidental, bornele bateriei formate sunt scurtcircuitate printr-un conductor de rezistență electrică neglijabilă.
-

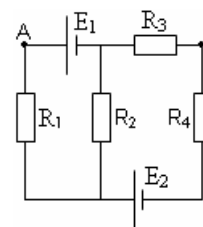
C. SUBIECTUL III – Varianta 043

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

În circuitul electric a cărei schemă este reprezentată în figura alăturată se cunosc:
 $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 4\Omega$, $E_1 = 12V$ și $E_2 = 8V$. Se neglijează rezistențele interne ale surselor. Determinați:

- intensitatea curentului electric prin rezistorul R_2 ;
- tensiunea electrică între punctele A și B;
- puterea electrică disipată pe rezistorul R_4 ;
- căldura degajată prin efect Joule de rezistorul R_1 în $\Delta t = 10 \text{ min}$.



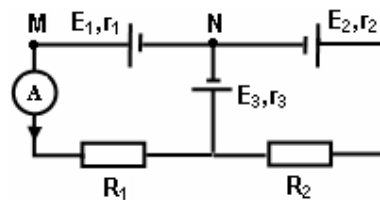
C. SUBIECTUL III – Varianta 044

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Se consideră circuitul electric a cărui schemă este reprezentată în figura alăturată. Se cunosc: $E_1 = 12V$, $E_3 = 3V$, $r_1 = 2\Omega$, $r_2 = 1\Omega$, $r_3 = 3\Omega$, $R_1 = 16\Omega$, $R_2 = 9\Omega$, și valoarea intensității indicate de ampermetrul ideal ($R_A \approx 0$), $I_1 = 0,25A$. Sensul curentului I_1 este cel indicat în figură. Conductoarele de legătură au rezistența electrică neglijabilă. Determinați:

- puterea electrică totală furnizată de generatorul cu t.e.m. E_1 ;
- tensiunea electrică dintre punctele M și N;
- intensitatea curentului electric care străbate generatorul E_3 ;
- valoarea E_2 a tensiunii electromotoare a generatorului 2;
- energia consumată, împreună, de către rezistoarele R_1 și R_2 , în intervalul de timp $\Delta t = 20$ minute.



C. SUBIECTUL III – Varianta 045

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Doi consumatori având fiecare tensiunea nominală $U_0 = 120V$ și puterile nominale $P_1 = 60W$, respectiv $P_2 = 40W$, sunt legați în serie și conectați la o tensiune $U = 180V$. Considerați că rezistențele electrice ale celor doi consumatori sunt constante. Determinați:

- a. rezistența grupării serie formată din cei doi consumatori;
 - b. intensitatea curentului prin consumatori;
 - c. tensiunea la bornele primului consumator;
 - d. puterea electrică disipată pe gruparea serie formată din cei doi consumatori;
 - e. energia degajată pe cel de-al doilea consumator într-un interval de timp $t = 1 \text{ min}$.
-

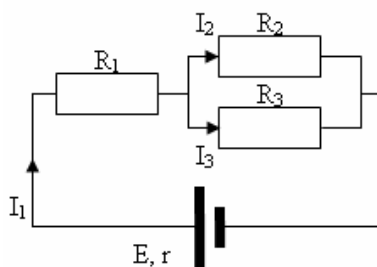
C. SUBIECTUL III – Varianta 046

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

În circuitul a cărui schemă electrică este reprezentată în figura alăturată se cunosc $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 4\Omega$, $R_3 = 6\Omega$, $r = 0.6\Omega$ și intensitatea curentului electric $I_2 = 3A$ prin rezistorul R_2 . Determinați:

- puterea consumată de rezistorul R_3 ;
- intensitatea curentului I_1 prin circuit;
- tensiunea electromotoare a sursei;
- puterea furnizată circuitului exterior;
- randamentul η al circuitului electric.



C. SUBIECTUL III – Varianta 047

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

La bornele unui generator electric se conectează pe rând o grupare serie, respectiv paralel formată din două rezistoare având rezistențele electrice $R_1 = 1\Omega$ și respectiv $R_2 = 4\Omega$. Puterea consumată de către circuitul exterior este aceeași în ambele cazuri. Determinați:

- a. rezistența internă a sursei;
 - b. t.e.m. a sursei, dacă aceasta furnizează puterea $P_2 = 2,25W$ rezistorului R_2 , conectat singur la bornele sursei;
 - c. intensitatea curentului de scurtcircuit al sursei.
 - d. Determinați randamentul circuitului simplu format prin conectarea la bornele generatorului a unui rezistor cu rezistența electrică $R = r$.
-

C. SUBIECTUL III – Varianta 048

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Pentru a realiza un circuit electric, un elev are la dispoziție un bec și trei baterii identice. Pe soclul becului sunt inscripționate valorile nominale $U = 12V$ și $P = 36W$. Fiecare baterie are tensiunea electromotoare

$E = 4,5V$ și rezistența internă $r = 0,167\Omega \left(\equiv \frac{1}{6}\Omega \right)$. Determinați:

- a. valoarea intensității curentului electric prin bec, în cazul funcționării la parametri nominali;
 - b. numărul minim de baterii pe care trebuie să le folosească elevul și modul de legare al acestora, pentru ca becul să funcționeze la parametri nominali;
 - c. valoarea unei rezistențe electrice R care trebuie legată în serie cu becul pentru ca tensiunea la bornele becului să devină $U' = \frac{U}{2}$;
 - d. energia consumată de rezistența electrică R într-un interval de timp $\Delta t = 10 \text{ min}$, în condițiile punctului c.
-

C. SUBIECTUL III – Varianta 049

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Un consumator electric cu rezistența $R = 20\Omega$ este alimentat de o grupare paralel de două generatoare având fiecare t.e.m. continuă $E = 22V$ și rezistența internă $r = 4\Omega$.

- a. Reprezentați schema electrică a circuitului.
 - b. Determinați puterea totală a generatorului echivalent.
 - c. Calculați puterea consumată de rezistența internă a unei surse.
 - d. Calculați puterea electrică disipată pe consumatorul din circuit.
 - e. Determinați randamentul circuitului electric.
-

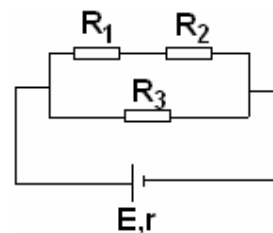
C. SUBIECTUL III – Varianta 050

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Un generator cu tensiunea electromotoare $E = 16V$ și rezistență internă $r = 1\Omega$ alimentează un circuit format din rezistorii de rezistențe electrice $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 2\Omega$ și $R_3 = 6\Omega$ conectați ca în figura alăturată. Determinați:

- puterea consumată de rezistorul R_1 ;
- căldura degajată în timp de o oră pe circuitul exterior;
- randamentul electric al circuitului;
- valoarea pe care ar trebui să o aibă rezistența circuitului exterior pentru ca puterea debitată pe acesta să fie maximă.



C. SUBIECTUL III – Varianta 051

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

La bornele unui generator cu tensiunea electromotoare $E = 4,5V$ se cuplează un fir conductor. Tensiunea la capetele firului este $U = 4V$ iar puterea consumată de fir este $P = 2W$. Determinați:

- a. rezistența electrică a firului;
- b. rezistența interioară a generatorului;
- c. căldura degajată de fir în timpul $t = 2 \text{ min}$;
- d. puterea electrică disipată într-un fir din același material, cu aceeași secțiune dar de lungime dublă care l-ar înlocui pe primul.

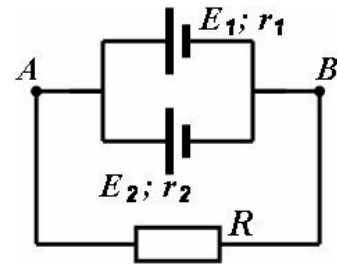
C. SUBIECTUL III – Varianta 052

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Două surse având tensiunile electromotoare $E_1 = 13V$, $E_2 = 12,5V$ și rezistențele interne $r_1 = 0,5\Omega$, $r_2 = 0,2\Omega$, sunt conectate ca în figura alăturată. Inițial la bornele comune A și B ale surselor este legat un rezistor cu rezistența $R = 2\Omega$. Determinați:

- intensitatea curentului electric prin sursa 2.
- puterea electrică disipată pe rezistorul R .
- energia consumată de rezistorul R în timpul $\Delta t = 1\text{min}$;
- valoarea pe care ar trebui să o aibă rezistența electrică a rezistorului conectat între bornele A și B pentru ca puterea utilă debitată pe acesta să fie maximă.



C. SUBIECTUL III – Varianta 053

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

O baterie este alcătuită din 5 elemente galvanice legate în serie, caracterizate fiecare prin valorile $e = 10V$ și $r = 0,2\Omega$. La bornele acesteia se conectează un rezistor, care este străbătut în timp de 10min de o sarcină electrică totală egală cu $3kC$. Firul din care a fost confecționat rezistorul are lungimea $l = 18m$ și este confecționat din alamă ($\rho = 80n\Omega \cdot m$).

- a. Desenați schema circuitului electric.
 - b. Calculați intensitatea curentului de scurtcircuit.
 - c. Determinați aria secțiunii firului din care este confecționat rezistorul.
 - d. Calculați căldura degajată în rezistență într-o oră de funcționare.
 - e. Calculați randamentul circuitului electric.
-

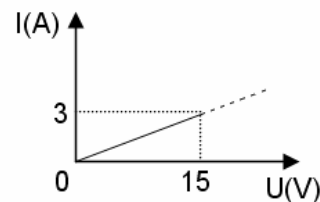
C. SUBIECTUL III – Varianta 054

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

O sursă de tensiune continuă cu tensiunea electromotoare $E = 24V$ și rezistența internă $r = 1\Omega$ alimentează un consumator a cărui rezistență electrică este constantă. Dependența $I = f(U)$ pentru acest consumator este reprezentată în figura alăturată. Determinați:

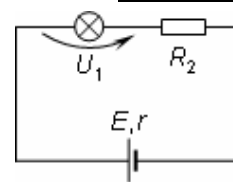
- a. tensiunea electrică la bornele consumatorului;
- b. puterea electrică a consumatorului;
- c. valoarea energiei electrice consumate de rezistor în timpul $\Delta t = 1\text{min}$;
- d. randamentul electric al circuitului.



C. SUBIECTUL III – Varianta 055

(15 puncte)

În circuitul exterior al unei baterii de curent continuu cu rezistența interioară $r = 2\Omega$ se conectează în serie un bec și un rezistor, așa cum se vede în figura alăturată. Tensiunea la bornele becului este $U_1 = 30V$, iar rezistența rezistorului $R_2 = 20\Omega$. Știind că bateria furnizează circuitului exterior o putere electrică $P = 270W$, determinați:



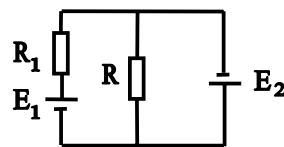
- intensitatea curentului debitat de sursă;
 - energia consumată de bec în timpul $t = 2h$, dacă intensitatea curentului debitat de sursă este $I = 3A$;
 - tensiunea electromotoare și puterea electrică totală furnizată de sursă, dacă intensitatea curentului debitat de sursă este $I = 3A$.
-

C. SUBIECTUL III – Varianta 056

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Sursele din circuitul reprezentat în figura alăturată au tensiunile electromotoare $E_1 = 6V$ și respectiv $E_2 = 4,5V$, iar rezistențele lor interne sunt neglijabile. Rezistența electrică a rezistorului R_1 are valoarea $R_1 = 5\Omega$. Conductorul de rezistență electrică R este un fir cu lungimea $L = 4m$, confecționat din cupru cu rezistivitatea electrică $\rho = 1,75 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$. Energia electrică disipată de acest conductor sub formă de căldură în timp de 10 min este $W = 12,15kJ$. Determinați:



- secțiunea firului de cupru;
 - intensitatea curentului electric ce străbate firul de cupru;
 - puterea electrică furnizată circuitului de sursă cu tensiunea electromotoare $E_2 = 4,5V$;
 - energia electrică disipată de rezistorul R_1 în timpul $\Delta t = 1min$.
-

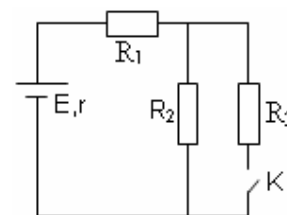
C. SUBIECTUL III – Varianta 057

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Circuitul electric din figura alăturată este alimentat de o baterie cu tensiunea electromotoare $E = 40V$ și rezistența interioară $r = 2\Omega$. Rezistențele electrice ale rezistoarelor sunt: $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 8\Omega$ și $R_3 = 2\Omega$. Determinați:

- intensitatea curentului electric prin rezistorul R_3 când întrerupătorul K este închis;
- tensiunea la bornele sursei când se deschide întrerupătorul K;
- puterea electrică disipată pe circuitul exterior când K este închis;
- energia electrică ce se consumă în 10 min pe întregul circuit când K este deschis.



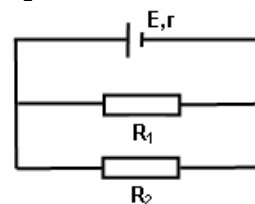
C. SUBIECTUL III – Varianta 058

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Se consideră circuitul electric a cărui schemă este reprezentată în figura alăturată. Se cunosc: $r = 4\ \Omega$, $R_1 = 20\ \Omega$, $R_2 = 40\ \Omega$. Energia consumată, împreună, de către rezistoarele R_1 și R_2 , în intervalul de timp $\Delta t = 1$ minut, are valoarea $W = 1800\ J$. Determinați:

- puterea electrică disipată de gruparea formată din rezistoarele R_1 și R_2 ;
- intensitatea curentului electric care trece prin rezistorul R_2 ;
- tensiunea electromotoare a generatorului;
- randamentul circuitului electric.



C. SUBIECTUL III – Varianta 059

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Un circuit electric este alimentat de două baterii identice, legate în paralel, fiecare având $E = 24 \text{ V}$ și rezistența interioară $r = 2 \text{ }\Omega$. Bateriile debitează pe două rezistoare legate în paralel. Puterea disipată pe rezistorul de rezistență R_1 este $P_1 = 36 \text{ W}$, iar pe cel de rezistență R_2 , $P_2 = 108 \text{ W}$. Determinați:

- a. t.e.m și rezistența generatorului echivalent;
- b. intensitatea curentului electric care trece prin generatorul echivalent;
- c. rezistența circuitului exterior;
- d. intensitatea curentului electric prin rezistorul R_2 .

C. SUBIECTUL III – Varianta 060

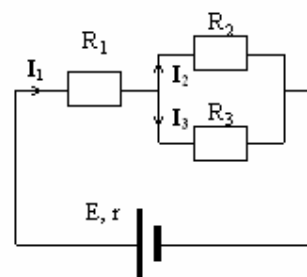
(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

În circuitul din figura alăturată t.e.m. a sursei este $E = 34V$ și rezistența internă r , iar valorile rezistențelor electrice sunt $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 8\Omega$, $R_3 = 24\Omega$. Intensitatea curentului electric prin rezistorul R_1 este $I_1 = 2A$.

Determinați:

- intensitățile curenților electrici prin rezistorii R_2 și R_3 ;
- puterea electrică consumată de rezistorul R_1 ;
- puterea electrică consumată de circuitul exterior;
- randamentul circuitului electric;
- energia electrică consumată de circuitul exterior în timpul $t = 10 \text{ min}$.



C. SUBIECTUL III – Varianta 061

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Un conductor electric omogen, filiform și foarte lung are rezistivitatea electrică $\rho = 4 \cdot 10^{-7} \Omega m$ și aria secțiunii transversale $S = 1 mm^2$. Prin tăierea conductorului în bucăți identice de lungime $l = 25 m$ fiecare, se confecționează rezistori electrici de rezistență R . Doi astfel de rezistori se montează în paralel la bornele unei surse care are tensiunea electromotoare $E = 6V$ și rezistența internă $r = 1 \Omega$. Determinați:

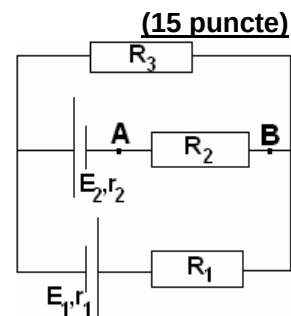
- a. intensitatea curentului electric prin sursă;
- b. energia totală furnizată de sursă în $\Delta t = 5 \text{ min}$ de funcționare;
- c. randamentul de transfer al energiei de la sursă la circuitul exterior format din cele două rezistoare;
- d. lungimea la care trebuie scurtat numai unul din conductorii din care sunt confecționate rezistoarele pentru ca puterea debitată de sursă pe circuitul exterior să fie maximă.

C. SUBIECTUL III – Varianta 062

Rezolvați următoarea problemă:

Pentru circuitul din figură se cunosc: $E_1 = 6V, r_1 = 1\Omega$, $E_2 = 8V, r_2 = 1\Omega$, $R_1 = 2\Omega$,
 $R_2 = 4\Omega$, $R_3 = 6\Omega$. Determinați:

- valoarea intensității curentului electric prin rezistorul R_3 ;
- energia electrică disipată pe rezistorul R_1 în intervalul de timp $\Delta t = 5 \text{ min}$;
- tensiunea electrică dintre punctele A și B ;
- puterea electrică disipată pe rezistența internă a sursei E_2 .



C. SUBIECTUL III – Varianta 063

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Un consumator electric cu rezistența $R = 14\ \Omega$ este alimentat de o grupare formată din trei generatoare de t.e.m. continuă, $E = 24\text{ V}$, și rezistența internă $r = 3\ \Omega$, conectate astfel: două dintre ele sunt legate în serie, iar această grupare este legată în paralel cu al treilea generator.

- a. Reprezentați schema electrică a circuitului.
 - b. Determinați puterea disipată în întregul circuit.
 - c. Calculați puterea consumată de rezistența internă a sursei echivalente care poate înlocui cele trei generatoare.
 - d. Calculați puterea electrică disipată de consumatorul din circuit.
 - e. Determinați randamentul circuitului electric.
-

C. SUBIECTUL III – Varianta 064

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Un circuit electric conține un generator și un rezistor R_1 care are rezistența de 5Ω mai mare decât rezistența internă a generatorului. Tensiunea electrică la bornele generatorului este $U = 20V$ iar raportul $E / r = 24A$. Determinați:

- a. puterea totală furnizată de generator circuitului;
 - b. căldura degajată în interiorul generatorului în timpul $t = 5$ minute;
 - c. rezistența unui alt rezistor care ar consuma, conectat la același generator, aceeași putere ca și rezistorul R_1 ;
 - d. Dacă în serie cu rezistorul R_1 se leagă un alt rezistor de rezistență $R_2' = 4\Omega$, determinați randamentul electric al circuitului format.
-

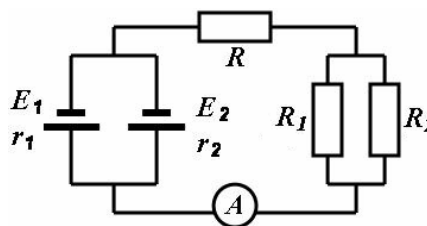
C. SUBIECTUL III – Varianta 065

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Se consideră circuitul electric din figura alăturată, în care se cunosc: $R = 8,8\,\Omega$, $R_1 = 4\,\Omega$, $R_2 = 6\,\Omega$, rezistența ampermetrului $R_A = 2\,\Omega$, $E_1 = 6\text{ V}$, $r_1 = 2\,\Omega$, $E_2 = 9\text{ V}$, $r_2 = 3\,\Omega$. Determinați:

- intensitatea curentului electric indicat de ampermetrul A ;
- energia disipată prin efect Joule pe rezistorul R în timpul $t = 10$ minute.
- Dacă sursa de tensiune electromotoare E_2 este scoasă din circuit, calculați puterea electrică dezvoltată pe porțiunea de circuit alcătuită din cele două rezistoare R_1 și R_2 .



C. SUBIECTUL III – Varianta 066

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Un reșou electric are două rezistoare de rezistențe R_1 și R_2 . Când conectăm rezistorul de rezistență R_1 la o sursă care asigură la borne o tensiune constantă $U = 210V$, puterea electrică disipată de acesta este $P_1 = 450W$. Când se conectează la bornele aceleiași surse al doilea rezistor de rezistență R_2 , puterea electrică disipată este $P_2 = 600W$.

- a. Determinați valoarea rezistenței R_1 .
- b. Determinați intensitatea curentului electric debitat de sursă dacă la bornele ei se leagă în paralel cele două rezistențe R_1 și R_2 .
- c. Dacă 80% din energia furnizată de reșou în cazul conectării la tensiunea U a rezistenței R_2 este preluată de apa dintr-un vas, iar apa are nevoie de energia $W = 420kJ$ pentru a fi adusă la fierbere, determinați timpul necesar acestui proces.
- d. Dacă R_{01} și R_{02} reprezintă rezistențele la temperatura de $0^{\circ}C$ ale celor doi rezistori, iar coeficienții termici ai rezistivităților electrice ale materialelor din care sunt confecționați rezistorii sunt α_1 , respectiv α_2 , stabiliți relația ce trebuie să existe între aceste mărimi pentru ca rezistența echivalentă a celor doi rezistori conectați în serie să nu varieze cu temperatura. Se neglijează variația dimensiunilor celor doi rezistori cu temperatura.

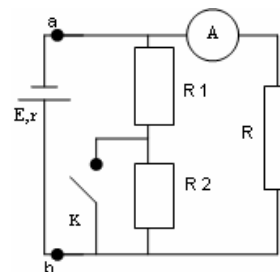
C. SUBIECTUL III – Varianta 067

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

În circuitul din figura alăturată se cunosc valorile rezistențelor electrice $R_1 = 2,5\Omega$ și $R_2 = 7,5\Omega$ și faptul că rezistența internă a ampermetrului este $R_A = 1\Omega$. Curentul înregistrat de ampermetru are valoarea $I_1 = 1A$ când comutatorul K este deschis, respectiv valoarea $I_2 = 0,8A$ când K este închis. Determinați:

- valoarea rezistenței R , știind că în cazul în care K este deschis energia dezvoltată de acesta în timp de 10 minute are valoarea $15 W \cdot h$;
- rezistența echivalentă a circuitului conectat la bornele sursei, dacă $R = 9\Omega$ și comutatorul K este deschis;
- puterea disipată în rezistorul R_1 în cazul în care comutatorul K este închis și $R = 9\Omega$;
- randamentul circuitului electric când comutatorul K este închis și în absența ampermetrului, dacă $R = 10\Omega$.



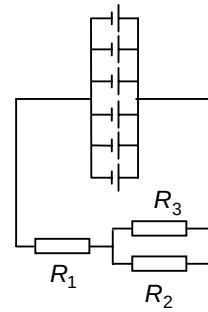
C. SUBIECTUL III – Varianta 068

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Un număr $n = 6$ surse de tensiune identice, având fiecare t.e.m E și rezistența interioară $r = 600 \text{ m}\Omega$, sunt grupate în paralel și incluse într-un circuit electric format din trei rezistoare legate ca în schema electrică din figura alăturată. Rezistențele rezistoarelor au valorile: $R_1 = 5 \text{ }\Omega$, $R_2 = 6 \text{ }\Omega$, $R_3 = 4 \text{ }\Omega$. Energia electrică disipată în rezistorul R_2 în timpul $\Delta t = 1 \text{ min}$ este $W_2 = 12,96 \text{ kJ}$. Determinați:

- intensitatea curentului electric prin rezistorul de rezistență R_2 ;
- intensitatea curentului electric care parcurge rezistorul R_1 ;
- intensitatea curentului electric ce străbate una dintre sursele de tensiune;
- puterea electrică totală furnizată de o sursă circuitului electric.



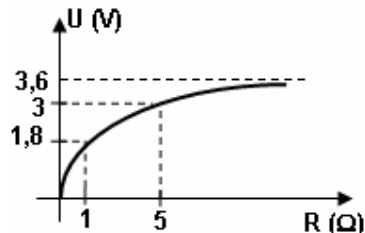
C. SUBIECTUL III – Varianta 069

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

O sursă de tensiune cu parametri E și r este conectată la un rezistor de rezistență electrică variabilă. Dependența tensiunii aplicate la bornele rezistorului de rezistența sa este reprezentată în graficul din figura alăturată. Determinați:

- valoarea intensității curentului din circuit când rezistența este $R = 1\Omega$;
- tensiunea electromotoare și rezistența internă a sursei;
- intensitatea curentului când tensiunea pe rezistor are valoarea constantă de $3,6\text{ V}$;
- valoarea tensiunii pentru care puterea transmisă circuitului exterior are valoarea maximă.



C. SUBIECTUL III – Varianta 070

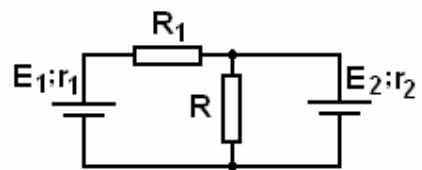
(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Pentru circuitul electric reprezentat în schema din figura alăturată se cunosc: $E_1 = 30V$; $E_2 = 25V$; $R = 10\Omega$; $R_1 = 9\Omega$; $r_1 = 1\Omega$.

Intensitatea curentului prin rezistorul R este $2A$. Determinați:

- tensiunea U la bornele rezistorului R ;
- energia W_R disipată pe rezistorul R într-un interval de timp egal cu un minut;
- puterea consumată de rezistorul R_1 ;
- puterea totală P_{E_2} debitată de sursa E_2 .



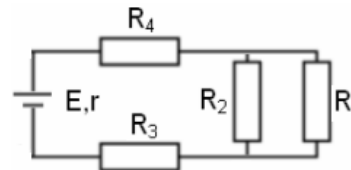
C. SUBIECTUL III – Varianta 071

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

O baterie cu t.e.m. $E = 14V$ și rezistența interioară $r = 0,5\Omega$ alimentează o grupare de rezistoare cu rezistențele $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 6\Omega$, $R_3 = 1\Omega$ și $R_4 = 4\Omega$, montate ca în figura alăturată. Determinați:

- intensitățile I_1 și I_2 ale curenților ce parcurg rezistoarele R_1 și, respectiv, R_2 ;
- energia disipată prin rezistorul R_3 în timp de 10 minute;
- puterea totală a sursei;
- randamentul circuitului electric.



C. SUBIECTUL III – Varianta 072

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Bornele unui generator cu tensiunea electromotoare $E = 32V$ se unesc printr-un fir conductor de lungime $\ell = 3m$. În aceste condiții tensiunea electrică la bornele generatorului este $U = 30V$ și firul conductor consumă o putere $P = 6W$. Determinați:

- a. rezistența firului;
- b. rezistența interioară a generatorului;
- c. căldura degajată de fir în timpul $t = 1h$;
- d. puterea care s-ar disipa în fir dacă lungimea acestuia s-ar reduce la $\ell' = 0,6m$.

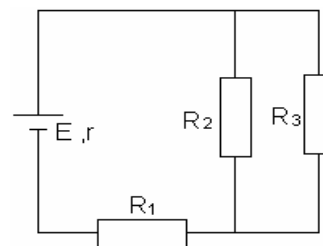
C. SUBIECTUL III – Varianta 073

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

În circuitul electric reprezentat în figura alăturată se cunosc: $E = 10V$, $r = 1\Omega$, $R_1 = 2\Omega$ și $R_2 = R_3 = 4\Omega$. Determinați:

- intensitatea curentului electric ce parcurge rezistorul R_1 ;
- intensitatea curentului electric ce parcurge rezistorul R_2 ;
- valoarea rezistenței pe care ar trebui să o aibă circuitul exterior pentru ca puterea preluată de acesta de la sursă să fie maximă;
- valoarea puterii maxime debitată de sursă în circuitul exterior, în condițiile punctului c.



C. SUBIECTUL III – Varianta 074

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

La bornele unei surse având tensiunea electromotoare $E = 20V$ se conectează un rezistor cu rezistența electrică $R_1 = 2\Omega$. Dacă se înlocuiește rezistorul R_1 cu altul având rezistența electrică $R_2 = 8\Omega$, se constată că putere electrică furnizată de sursă circuitului exterior este aceeași. Determinați:

- a.** rezistența internă a sursei;
 - b.** puterea electrică debitată pe gruparea serie a celor 2 rezistoare conectate la aceeași sursă de tensiune;
 - c.** randamentul circuitului electric în situația de la punctul **b**.
-

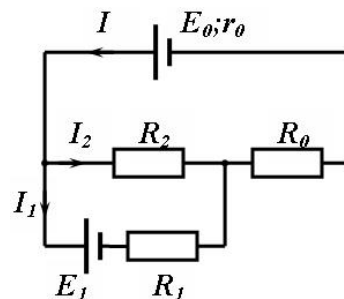
C. SUBIECTUL III – Varianta 075

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Circuitul electric a cărui diagramă este ilustrată în figura alăturată conține sursa cu t.e.m $E_0 = 4,5V$ și rezistența internă $r_0 = 1\Omega$ și sursa cu t.e.m $E_1 = 1,5V$ și rezistența internă neglijabilă. Rezistențele electrice $R_0 = 47\Omega$ și $R_1 = 50\Omega$ sunt constante iar rezistența electrică R_2 este variabilă.

- Exprimați intensitatea I_1 , a curentului electric care străbate sursa E_1 în funcție de E_0, r_0, E_1, R_0, R_1 și R_2 .
- Calculați valoarea rezistenței R_2 pentru care curentul prin sursa E_1 este nul.
- Determinați energia electrică disipată în timpul $t = 10\text{min}$ pe rezistorul R_1 pentru o valoare a rezistenței electrice $R_2 = 24\Omega$.
- Calculați puterea electrică disipată pe rezistența R_0 pentru o valoare a rezistenței electrice $R_2 = 24\Omega$.

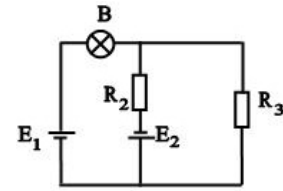


C. SUBIECTUL III – Varianta 076

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Becul din circuitul reprezentat în figura alăturată are puterea $P = 40W$, iar tensiunea la bornele lui are valoarea $U = 10V$. Cele două surse din circuit au rezistențele interne neglijabile, t.e.m. a primei surse este egală cu $E_1 = 18V$, iar rezistențele electrice ale rezistoarelor au valorile $R_2 = 6\Omega$, respectiv $R_3 = 8\Omega$.



Determinați:

- intensitatea curentului electric ce trece prin bec;
- tensiunea electromotoare E_2 a celei de-a doua surse;
- energia disipată prin efect termic de rezistorul R_3 în timp de 1 minut;
- puterea furnizată circuitului de sursa cu t.e.m. E_1 .

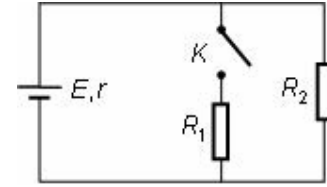
C. SUBIECTUL III – Varianta 077

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

În circuitul electric a cărui schemă este reprezentată în figura alăturată, puterea debitată de generator circuitului exterior este aceeași, $P = 3W$, indiferent dacă întrerupătorul K este deschis sau închis. Cunoscând $R_1 = 1\Omega$ și $R_2 = 3\Omega$, determinați:

- rezistența interioară a generatorului;
- tensiunea electromotoare a generatorului;
- randamentele de transfer al energiei de la generator în circuitul exterior pentru cele două situații, cu întrerupătorul K deschis și cu întrerupătorul K închis, dacă rezistența interioară a generatorului este $r = 1,5\Omega$;
- puterea maximă pe care o poate furniza generatorul unui circuit exterior cu rezistență electrică aleasă convenabil, dacă generatorul are tensiunea electromotoare $E = 4,5V$ și rezistența interioară $r = 1,5\Omega$.



C. SUBIECTUL III – Varianta 078

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

O sursă electrică cu t.e.m. $E = 18 \text{ V}$ și rezistența internă nulă alimentează un circuit electric format din rezistorul R_1 legat în serie cu o grupare paralel formată din două rezistoare care au rezistențele $R_2 = 4 \Omega$, respectiv $R_3 = 12 \Omega$. Intensitatea curentului electric prin sursa electrică are valoarea $I_1 = 2 \text{ A}$. Determinați:

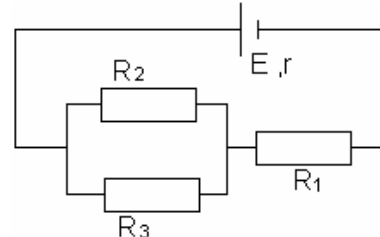
- a. valoarea rezistenței R_1 ;
 - b. intensitatea curentului electric prin rezistorul de rezistență R_2 ;
 - c. raportul puterilor disipate în rezistoarele R_2 și R_3 ;
 - d. randamentul circuitului electric.
-

C. SUBIECTUL III – Varianta 079

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

În circuitul electric reprezentat schematic în figura alăturată, bateria cu t.e.m. E are rezistența internă $r = 3\Omega$, iar rezistoarele au rezistențele electrice $R_1 = 12\Omega$, $R_2 = 4\Omega$ și $R_3 = 8\Omega$. Puterea disipată pe rezistorul R_2 este $P_2 = 16W$. Neglijând rezistența firelor conductoare, determinați:



a. intensitatea curentului prin rezistorul R_1 ;

b. tensiunea electromotoare a bateriei;

c. valoarea pe care ar trebui să o aibă rezistența R_1 (toate celelalte elemente de circuit rămânând neschimbate), astfel încât puterea furnizată de sursă circuitului exterior să fie maximă.

C. SUBIECTUL III – Varianta 080

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Un bec și un reostat sunt legate în serie într-un circuit electric. Tensiunea la bornele becului este de 60V, iar rezistența electrică a reostatului este de 20Ω . Becul și reostatul consumă împreună 200W. Determinați:

- a. intensitatea curentului electric în circuit;
 - b. energia consumată de bec într-o oră;
 - c. temperatura filamentului becului, dacă rezistența sa la temperatura de 0°C este $R_0 = 2,5\Omega$, iar coeficientul de temperatură al rezistivității este $\alpha = 5 \cdot 10^{-3} \text{ grad}^{-1}$;
 - d. Realizați schema electrică a circuitului descris.
-

C. SUBIECTUL III – Varianta 081

(15 puncte)

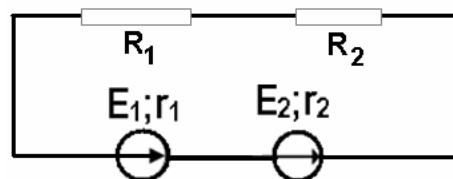
Rezolvați următoarea problemă:

Pentru circuitul electric reprezentat în figura alăturată se cunosc:

$E_1 = 10V$, $E_2 = 20V$, $r_1 = r_2 = 0,5\Omega$. Rezistența electrică

$R_2 = 10\Omega$ consumă puterea de $40W$. Determinați:

- căldura degajată de rezistorul R_1 în timpul $t = 2h$;
- energia disipată în interiorul generatorului 2 într-un minut, dacă $R_1 = 4\Omega$;
- valoarea rezistenței circuitului exterior care trebuie conectat la bornele grupării de surse pentru ca puterea furnizată circuitului exterior să fie maximă;
- randamentul unui circuit electric simplu format din sursa 1 și rezistența R_2 .



C. SUBIECTUL III – Varianta 082

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Un radiator electric este format din două rezistoare, cu rezistențele R_1 și respectiv R_2 , legate în paralel și alimentate de la o sursă de curent continuu sub tensiunea $U = 110V$. Căldura dezvoltată în cele două rezistoare în timpul $t = 1\text{min } 40\text{s}$ este $Q = 44\text{kJ}$. Știind că $1/4$ din această căldură se degajă în rezistorul R_1 și $3/4$ din ea în rezistorul R_2 , determinați:

- a. intensitatea curentului luat de la sursă de cele două rezistoare;
- b. rezistența echivalentă a ansamblului celor două rezistoare;
- c. intensitățile curenților electrici prin fiecare din cele două rezistoare;
- d. randamentul de transfer al energiei de la sursă la cele două rezistoare, dacă rezistența interioară a sursei de curent continuu este $r = 1\Omega$.

C. SUBIECTUL III – Varianta 083

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

O sursă de tensiune continuă cu t.e.m. $E = 100V$ și rezistența $r = 5\Omega$ debitează pe un consumator de rezistență $R = 75\Omega$. Determinați:

- a. energia consumată de rezistorul R în timpul $\Delta t = 8 \text{ min}$;
 - b. valoarea unei rezistente R_1 care trebuie conectată în circuit, în paralel cu consumatorul de rezistență R , pentru ca puterea electrică debitată de sursă în circuitul exterior să fie maximă;
 - c. puterea consumată de circuitul exterior în condițiile punctului b;
 - d. puterea totală furnizată de sursă în condițiile punctului b.
-

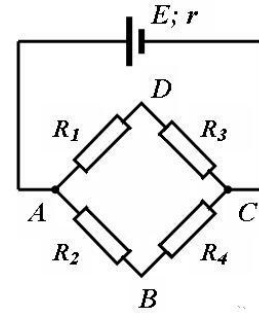
C. SUBIECTUL III – Varianta 084

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Sursa de tensiune cu tensiunea electromotoare $E = 24V$ și rezistența internă $r = 5\Omega$ alimentează circuitul electric din figura alăturată. Rezistoarele conectate în circuit au rezistențele electrice: $R_1 = R_4 = 47\Omega$ și $R_2 = R_3 = 23\Omega$.

- Calculați intensitatea curentului electric prin circuitul principal.
- Determinați tensiunea electrică între punctele B și D.
- Calculați energia electrică disipată în circuitul exterior, într-un interval de timp $t = 10\text{ min}$.
- Determinați valoarea rezistenței electrice a unui singur rezistor care ar trebui conectat între punctele A și C, în locul grupării date, pentru ca puterea electrică disipată în circuitul exterior să fie maximă, precum și valoarea puterii electrice maxime.



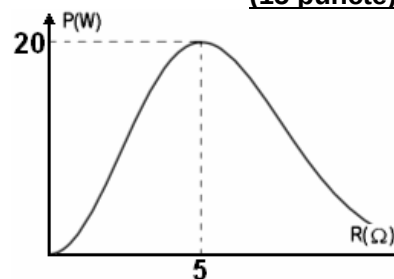
C. SUBIECTUL III – Varianta 085

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

La bornele unei surse de tensiune se conectează un consumator a cărui rezistență electrică poate fi modificată. În graficul din figura alăturată este reprezentată dependența de rezistența consumatorului a puterii debitate pe acesta. Folosind datele din grafic, determinați:

- a. rezistența internă a sursei;
- b. puterea maximă debitată pe consumator;
- c. tensiunea electromotoare a sursei;
- d. intensitatea curentului electric prin sursă dacă bornele acesteia sunt unite prin intermediul unui conductor de rezistență electrică neglijabilă.



C. SUBIECTUL III – Varianta 086

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Pentru confecționarea unui rezistor care funcționând normal la tensiunea de 220V consumă o putere electrică de 600W, se folosește sârmă cu diametrul $d = 0,9mm$ și rezistivitatea $\rho = 3,14 \cdot 10^{-7} \Omega \cdot m$.

Neglijând variația rezistivității electrice cu temperatura, determinați:

- a. intensitatea curentului electric ce parcurge rezistorul, în condiții de funcționare normală;
- b. lungimea firului utilizat;
- c. energia disipată de rezistor în interval de o oră.

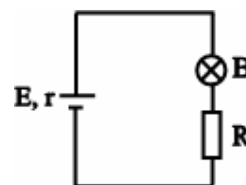
C. SUBIECTUL III – Varianta 087

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Valorile nominale ale puterii consumate și tensiunii la bornele becului din circuitul reprezentat în figura alăturată sunt $P = 100W$ și $U = 60V$. Sursa are t.e.m. $E = 120V$ și rezistența internă $r = 3\Omega$.

- a. Determinați valoarea intensității curentului electric prin bec dacă el funcționează la valorile nominale ale puterii și tensiunii.
- b. Calculați rezistența electrică R a rezistorului din circuit știind că, în prezența lui, becul funcționează la parametri nominali.
- c. Determinați fracțiunea din energia totală furnizată de sursă care se disipă sub formă de căldură pe rezistorul R , dacă rezistența acestuia este $R = 33\Omega$.
- d. Presupunând că în locul rezistorului R se conectează în circuit un bec identic cu primul, determinați cu cât diferă tensiunea la bornele unui bec de tensiunea nominală.



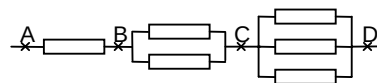
C. SUBIECTUL III – Varianta 088

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Rezistoarele din porțiunea de circuit redată în figura alăturată au aceeași rezistență $R = 18 \, \Omega$. În porțiunea BC se dezvoltă puterea electrică $P_{BC} = 36 \, \text{W}$. Calculați:

- rezistența rezistorului echivalent cu gruparea din porțiunea CD;
- intensitatea curentului electric prin porțiunea AB;
- tensiunea electrică între punctele A și D;
- căldura degajată în porțiunea AD în timp de 1 min.



C. SUBIECTUL III – Varianta 089

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Un generator furnizează circuitului exterior puterea de 36 W fie că la bornele sale se conectează un rezistor cu rezistența $R_1 = 4\Omega$, fie un rezistor cu rezistența $R_2 = 9\Omega$. Determinați:

- a. tensiunea electromotoare a sursei;
 - b. valoarea rezistenței interne a sursei;
 - c. raportul randamentelor $\frac{\eta_1}{\eta_2}$, corespunzătoare transferului de putere în cele două cazuri;
 - d. valoarea puterii maxime pe care o poate furniza sursa unui circuit exterior cu rezistența aleasă convenabil.
-

C. SUBIECTUL III – Varianta 090

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

O baterie are t.e.m. $E = 32V$ și alimentează un consumator cu rezistența electrică R . Tensiunea la bornele bateriei este $U_b = 30V$ iar energia consumată de rezistor în $t = 10\text{min}$ este de $3,6kJ$. Determinați:

- a. timpul în care trece prin circuit sarcina electrică $Q = 720\text{C}$;
 - b. rezistența internă a bateriei;
 - c. lungimea firului din care este confecționat rezistorul, dacă secțiunea lui este $S = 0,17\text{mm}^2$ și rezistivitatea electrică $\rho = 1,7 \cdot 10^{-7} \Omega \cdot m$;
 - d. realizați schema electrică a circuitului.
-

C. SUBIECTUL III – Varianta 091

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

O sursă formată din $n = 10$ elemente grupate în serie, fiecare având t.e.m. $E = 2V$ și rezistență internă $r = 25\text{ m}\Omega$, alimentează un consumator cu rezistența R , pierderile în interiorul sursei fiind de $f = 2\%$ din energia produsă (se neglijează rezistența firelor de legătură). Determinați:

- a. rezistența consumatorului;
 - b. intensitatea curentului electric prin circuit;
 - c. puterea disipată pe circuitul exterior, de rezistență $R = 12,25\ \Omega$;
 - d. energia disipată pe o rezistență exterioară $R = 12,25\ \Omega$ în timpul de $t = 2\text{ min }49\text{ s}$, dacă rezistența firelor de legătură este $R_{\text{fire}} = 0,5\ \Omega$.
-

C. SUBIECTUL III – Varianta 092

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Un rezistor admite o tensiune maximă la bornele lui $U_1 = 10V$ și corespunzător un curent de intensitate maximă $I_1 = 2A$. Un alt rezistor admite o tensiune maximă la bornele lui $U_2 = 6V$ și corespunzător un curent de intensitate maximă $I_2 = 3A$. Determinați:

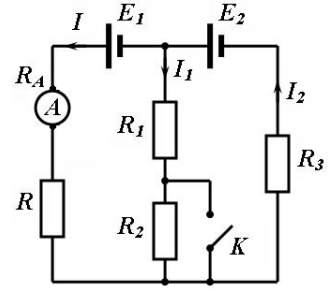
- a. rezistențele electrice ale celor doi rezistori;
 - b. puterile maxime care pot fi consumate de fiecare dintre cei doi rezistori;
 - c. puterea maximă care poate fi consumată de un montaj format din cei doi rezistori conectați în serie;
 - d. puterea maximă care poate fi consumată de un montaj format din cei doi rezistori conectați în paralel.
-

C. SUBIECTUL III – Varianta 093

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Montajul electric din figura alăturată conține rezistorul cu rezistența electrică R , ampermetrul de rezistență $R_A = 1\Omega$, rezistorii $R_1 = 2,5\Omega$, $R_2 = 7,5\Omega$, $R_3 = 3\Omega$. Sursele electrice sunt ideale având t.e.m. $E_1 = 2\text{ V}$ și t.e.m. E_2 necunoscută, iar rezistențele interne ale surselor sunt neglijabile. Când comutatorul K este deschis, ampermetrul indică valoarea $I = 1\text{ A}$. În acest caz, energia ce se dezvoltă în rezistorul R în timpul $t = 10\text{ min}$ este $W = 1,5\text{ W} \cdot \text{h}$.



- Calculați rezistența electrică a rezistorului R .
- Calculați tensiunea electromotoare E_2 a sursei 2.
- Determinați intensitatea curentului electric indicată de ampermetru când comutatorul K este închis.
- Calculați puterea electrică dezvoltată în rezistorul R_3 când comutatorul K este închis.

C. SUBIECTUL III – Varianta 094

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Doua surse de tensiune continuă conectate în paralel alimentează un rezistor cu rezistența electrică $R = 2\Omega$. Se cunosc: tensiunile electromotoare ale celor două surse $E_1 = 10V$ respectiv $E_2 = 5V$ și rezistențele lor interne $r_1 = 0,5\Omega$ și $r_2 = 1\Omega$.

- a. Desenați schema electrică a circuitului.
- b. Determinați intensitățile curenților care străbat cele două surse.
- c. Calculați puterea electrică debitată de sursa cu tensiunea electromotoare $E_1 = 10V$.
- d. Calculați energia electrică consumată de rezistorul R în timp de un minut.

C. SUBIECTUL III – Varianta 095

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Două rezistoare cu rezistențele R_1 și R_2 sunt legate în paralel și alimentate de la o sursă de curent continuu sub tensiunea $U = 110V$. Cantitatea de căldură dezvoltată în cele două rezistoare, în timpul $t = 100s$, este $Q = 55kJ$. Știind că o fracțiune $f = 1/5$ din această căldură se degajă în rezistorul R_1 , iar restul în R_2 , determinați:

- a. intensitatea curentului din ramura principală;
 - b. rezistența echivalentă a grupării celor două rezistoare;
 - c. intensitatea curentului prin fiecare rezistor;
 - d. valorile rezistențelor R_1 și R_2 .
-

C. SUBIECTUL III – Varianta 096

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Două fire conductoare de lungimi diferite, confecționate din același material, având aceeași secțiune, sunt conectate pe rând la bornele unei baterii. Tensiunile la bornele firelor au valorile $U_1 = 4,5V$, respectiv $U_2 = 3V$. Puterea electrică disipată în circuitul exterior are aceeași valoare în ambele situații. Determinați:

- a. raportul dintre lungimile celor două fire conductoare;
- b. raportul dintre intensitățile curenților electrici care trec prin cele două fire;
- c. rezistența internă a bateriei presupunând că rezistența electrică a primului fir este $R_1 = 2,25\Omega$;
- d. energia consumată de primul fir în intervalul de timp $\Delta t = 1\text{min}$, atunci când acesta, având rezistența electrică $R_1 = 2,25\Omega$, este conectat la bornele bateriei.

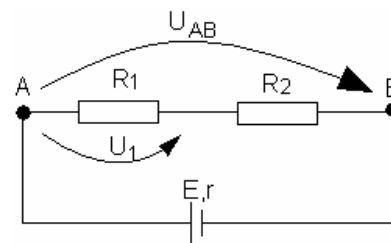
C. SUBIECTUL III – Varianta 097

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

În circuitul a cărui schemă este reprezentată în figura alăturată se cunosc: $E = 12V$, $R_1 = 4\Omega$, $U_1 = 8V$ și $U_{AB} = 10V$. Determinați:

- intensitatea curentului electric prin circuit;
- puterea electrică totală furnizată de sursă;
- rezistența internă r a sursei;
- energia consumată de rezistorul R_2 într-un interval de timp de 10 minute.



C. SUBIECTUL III – Varianta 098

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

La bornele unei baterii formate din $n = 20$ surse electrice legate în serie, fiecare având t.e.m. $E_i = 6 \text{ V}$ și rezistența internă $r_i = 0,5 \Omega$, se conectează un rezistor. Puterea disipată în rezistor este $P = 360 \text{ W}$.

Determinați:

- a.** parametrii sursei echivalente cu bateria dată;
- b.** rezistența rezistorului;
- c.** randamentul circuitului electric;
- d.** valoarea puterii totale furnizată de baterie dacă în paralel cu rezistorul existent în circuit se conectează unul identic.

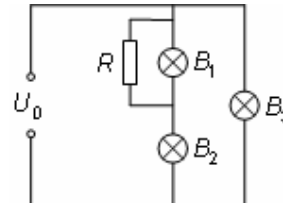
C. SUBIECTUL III – Varianta 099

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Două becuri B_1 și B_2 au fost construite pentru a funcționa normal la o tensiune $U = 100V$, iar un al treilea bec B_3 pentru a funcționa normal la o tensiune $U' = 200V$. Puterile becurilor la tensiunile la care funcționează normal sunt respectiv $P_1 = 60W$, $P_2 = 100W$ și $P_3 = 200W$. Dacă se utilizează un rezistor auxiliar de rezistență R , conectat așa cum se vede în figura alăturată, se asigură funcționarea normală a celor trei becuri la rețeaua cu tensiunea $U_0 = U' = 200V$. Neglijând rezistențele firelor de legătură, determinați:

- rezistența electrică a becului B_3 ;
- intensitățile curenților care străbat becurile B_1 și B_2 ;
- puterea consumată de rezistorul R ;
- rezistența electrică a rezistorului R ;
- intensitatea curentului luat de la rețea de montajul astfel realizat.



C. SUBIECTUL III – Varianta 100

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

Un generator debitează în exterior aceeași putere dacă i se conectează la borne, pe rând, un rezistor de rezistență electrică R_1 , sau un rezistor de rezistență electrică R_2 . Dacă $R_1 = 0,01\Omega$, $R_2 = 100\Omega$, iar valoarea puterii electrice consumate de fiecare rezistor este $P = 4W$, determinați:

- a.** valoarea rezistenței interne a sursei;
 - b.** randamentul sursei, dacă la borne este cuplat un alt rezistor, cu rezistența electrică $R_3 = 2\Omega$, în locul rezistorilor anteriori;
 - c.** energia electrică disipată pe rezistorul R_3 , în condițiile punctului **b.**, în intervalul de timp de o oră.
 - d.** valoarea maximă a puterii pe care sursa o poate debita în circuitul exterior, dacă rezistența acestuia are o valoare convenabil aleasă.
-