

Examenul de bacalaureat național 2014

Proba E. d)

Fizică

Filiera tehnologică – profilul tehnic și profilul resurse naturale și protecția mediului

- 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 de lucru efectiv este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Model

I. Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului corect. (15 puncte)

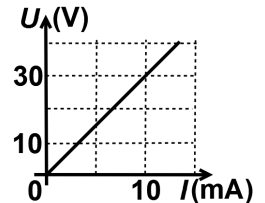
1. Dependența de temperatură a rezistivității electrice a unui metal este dată de relația $\rho = \rho_0(1 + \alpha \cdot t)$.

Unitatea de măsură în S.I. a coeficientului termic al rezistivității α este:

- a. $\Omega \cdot K^{-1}$ b. K^{-1} c. Ω^{-1} d. $\Omega \cdot m$ (3p)

2. În graficul din figura alăturată este reprezentată dependența tensiunii aplicate la bornele unui rezistor de intensitatea curentului prin acesta. Valoarea rezistenței electrice a rezistorului este:

- a. $30k\Omega$ b. $3k\Omega$ c. 30Ω d. 3Ω



(3p)

3. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, rezistența electrică a unui conductor metalic, omogen, de secțiune constantă poate fi exprimată prin relația:

- a. $R = \frac{\rho \cdot \ell}{S}$ b. $R = \rho \cdot \ell \cdot S$ c. $R = \frac{\rho \cdot S}{\ell}$ d. $R = U \cdot I$ (3p)

4. Pe soclul unui bec sunt înscrise valorile $P_n = 100\text{ W}$ și $U_n = 220\text{ V}$. Valoarea rezistenței becului în regim de funcționare normală este:

- a. $2,2\Omega$ b. $45,45\Omega$ c. 484Ω d. $22k\Omega$ (3p)

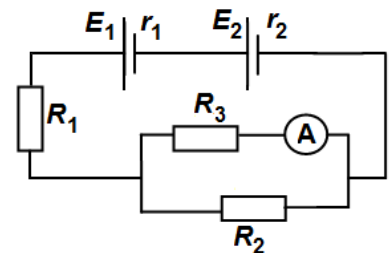
5. O baterie alimentează un consumator. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, mărimea fizică a cărei valoare nu depinde de rezistența consumatorului este:

- a. E b. U c. u d. I (3p)

II. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

O baterie formată prin gruparea în serie a două surse cu tensiunile electromotoare $E_1 = 4\text{ V}$ și $E_2 = 3,6\text{ V}$ și rezistențele interioare egale $r_1 = r_2 = 2\Omega$, alimentează o grupare mixtă de rezistoare având rezistențele electrice $R_1 = R_2 = 10\Omega$, respectiv $R_3 = 9,5\Omega$. Circuitul este reprezentat schematic în figura alăturată. Ampermetrul montat în circuit are rezistența internă $R_A = 0,5\Omega$. Scala ampermetrului are 100 de diviziuni, iar indicația maximă a scalei este $I_{\max} = 1\text{ A}$. Neglijând rezistența electrică a conductoarelor de legătură, determinați:



a. rezistența electrică echivalentă a circuitului exterior bateriei;

b. intensitatea curentului electric prin rezistorul R_1 ;

c. numărul diviziunii în dreptul căreia s-a oprit acul ampermetrului;

d. intensitatea curentului prin rezistorul R_1 , dacă, din greșeală sursa având $E_2 = 3,6\text{ V}$ se conectează cu polaritate inversă.

III. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

La bornele unui generator electric este conectat un consumator cu rezistența electrică $R = 18\Omega$. Randamentul circuitului este $\eta = 90\%$. Un voltmetru ideal, conectat la bornele generatorului, indică tensiunea $U = 9\text{ V}$. Determinați:

a. valoarea tensiunii electromotoare a generatorului;

b. energia disipată de rezistor în timp de 50 min ;

c. valoarea rezistenței R' a unui alt consumator care, legat în paralel cu primul, determină ca puterea electrică debitată de generator în circuitul exterior să fie maximă;

d. puterea consumată de rezistorul R' în condițiile punctului c.