

Examenul de bacalaureat național 2017

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

Varianta 4

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

1. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură în S.I. a rezistivității electrice este:

- a. $\Omega \cdot m$ b. $\frac{\Omega}{m}$ c. $\Omega \cdot m^2$ d. $\frac{\Omega}{m^2}$ (3p)

2. Două rezistoare cu rezistențele electrice în raportul $\frac{R_1}{R_2} = 2$ sunt legate în serie la bornele unei baterii.

Raportul intensităților curenților electrici $\frac{I_1}{I_2}$ care trec prin cele două rezistoare este:

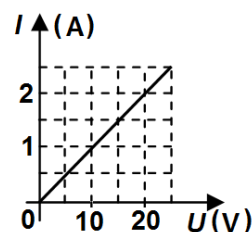
- a. 0,5 b. 1 c. 2 d. 4 (3p)

3. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, relația prin care este definită intensitatea curentului electric staționar este:

- a. $I = \frac{R}{U}$ b. $I = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$ c. $I = \frac{U}{P}$ d. $I = \sqrt{\frac{R}{P}}$ (3p)

4. În graficul din figura alăturată este reprezentată dependența intensității curentului electric printr-un rezistor de tensiunea electrică aplicată la capetele rezistorului. Rezistența electrică a rezistorului este:

- a. 0,1 Ω
b. 1 Ω
c. 10 Ω
d. 20 Ω



(3p)

5. O baterie are tensiunea electromotoare $E = 100V$ și rezistența internă $r = 10 \Omega$. Tensiunea indicată de un voltmetru ideal ($R_v \rightarrow \infty$) legat la bornele bateriei este:

- a. 90V b. 95V c. 99V d. 100V (3p)

II. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

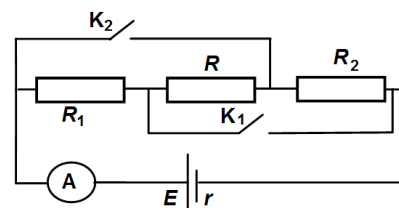
În circuitul electric a cărui schemă este reprezentată în figura alăturată, rezistențele electrice ale rezistoarelor au valorile $R_1 = 6 \Omega$, $R_2 = 4 \Omega$ și $R = 12 \Omega$. Rezistorul R este confecționat dintr-un fir conductor cu diametrul secțiunii transversale $d = 0,1 \text{ mm}$ și rezistivitatea electrică $\rho = 3,14 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$. Ampermetrul A din circuit este considerat ideal ($R_A \approx 0 \Omega$).

- Când întrerupătorul K_1 este *închis* și întrerupătorul K_2 este *deschis* ampermetrul indică un curent de intensitate $I_1 = 1,5A$

- Când întrerupătorul K_1 este *deschis* și întrerupătorul K_2 este *închis* intensitatea curentului indicat de ampermetru este $I_2 = 2A$.

Determinați:

- a. lungimea firului conductor din care este confecționat rezistorul R ;
b. rezistența circuitului exterior sursei de tensiune, când întrerupătoarele K_1 și K_2 sunt *deschise*;
c. tensiunea electromotoare a sursei de tensiune;
d. intensitatea curentului prin ampermetru, când întrerupătoarele K_1 și K_2 sunt *deschise*.



III. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

La bornele unei baterii sunt conectate, în serie, două rezistoare. Puterile disipate pe cele două rezistoare sunt $P_1 = 200W$ și $P_2 = 100W$. Tensiunea electromotoare a bateriei este $E = 75V$, iar intensitatea curentului electric prin baterie este $I = 5A$. Determinați:

- a. tensiunea electrică la bornele primului rezistor;
b. rezistența electrică a circuitului exterior bateriei;
c. energia consumată împreună de cele două rezistoare în intervalul de timp $\Delta t = 5 \text{ min}$;
d. randamentul circuitului electric.