

**Examenul de bacalaureat național 2017**

**Proba E. d)**

**Fizică**

Filiera teoretică – profilul real, Filiera vocațională – profilul militar

- 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 poate fi scrisă sub forma:

- a.  $V \cdot m \cdot A^{-1}$       b.  $A \cdot m \cdot V^{-1}$       c.  $\Omega \cdot m \cdot A^{-1}$       d.  $\Omega \cdot m \cdot V^{-1}$       **(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:

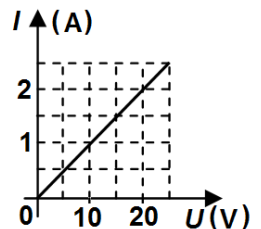
- a. 0,5      b. 1      c. 2      d. 4      **(3p)**

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. Puterea electrică disipată pe rezistor atunci când acesta este parcurs de un curent electric cu intensitatea  $I = 2$  A este:

- a. 10 W  
b. 20 W  
c. 30 W  
d. 40 W



**(3p)**

5. O baterie are tensiunea electromotoare  $E = 100$  V și rezistența interioară  $r = 10 \Omega$ . Tensiunea indicată de un voltmetru cu rezistența  $R_v = 990 \Omega$  legat la bornele bateriei este:

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

**II. Rezolvați următoarea problemă:**

**(15 puncte)**

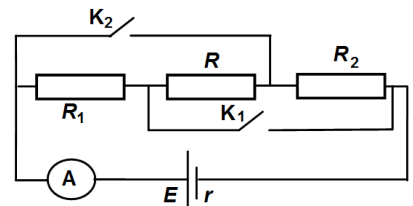
În circuitul electric a cărui schemă este reprezentată în figura alăturată, rezistențele electrice ale rezistoarelor au valorile  $R_1 = 6 \Omega$ ,  $R_2 = 4 \Omega$  și  $R = 12 \Omega$ . Rezistorul  $R$  este confecționat dintr-un fir conductor cu diametrul secțiunii transversale  $d = 0,1$  mm și 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  $I_1 = 1,5$  A.

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

Determinați:

- a. lungimea firului conductor din care este confecționat rezistorul  $R$ ;  
b. rezistența circuitului exterior bateriei, când întrerupătoarele  $K_1$  și  $K_2$  sunt *deschise*;  
c. intensitatea curentului prin ampermetru, când întrerupătoarele  $K_1$  și  $K_2$  sunt *deschise*;  
d. tensiunea la bornele bateriei, când întrerupătoarele  $K_1$  și  $K_2$  sunt *închise*.



**III. Rezolvați următoarea problemă:**

**(15 puncte)**

La bornele unei baterii având tensiunea electromotoare  $E = 75$  V, sunt conectate, în paralel, două rezistoare. Intensitatea curentului electric prin baterie este  $I = 5$  A, iar în acest caz puterile disipate pe cele două rezistoare sunt  $P_1 = 180$  W și respectiv  $P_2 = 120$  W. Determinați:

- a. energia consumată împreună de cele două rezistoare în intervalul de timp  $\Delta t = 5$  min ;  
b. randamentul circuitului electric;  
c. rezistența interioară a bateriei;  
d. puterea maximă pe care o poate transfera bateria unui rezistor, convenabil ales, care înlocuiește gruparea celor două rezistoare.