

**Examenul de bacalaureat național 2013**

**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 6**

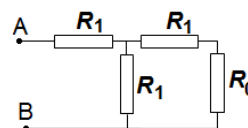
**I. Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului corect. (15 puncte)**

1. Rezistența electrică a unui conductor metallic liniar de lungime  $\ell$  cu secțiune circulară de diametru  $d$ , realizat dintr-un material cu rezistivitatea  $\rho$ , este egală cu:

- a.  $\frac{\rho \cdot \ell}{\pi d}$       b.  $\frac{\rho \cdot \ell^2}{\pi d}$       c.  $\frac{\pi \rho \cdot d^2}{2\ell}$       d.  $\frac{4\rho \cdot \ell}{\pi d^2}$       (3p)

2. Pentru circuitul din figură, se cunoaște  $R_0 = 1,73 \approx \sqrt{3} \Omega$ . Valoarea rezistenței  $R_1$ , pentru ca rezistența echivalentă între bornele AB să fie egală cu  $R_0$ , este:

- a.  $1 \Omega$       b.  $1,73 \Omega$       c.  $3 \Omega$       d.  $5,2 \Omega$       (3p)

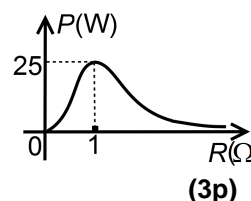


3. Știind că simbolurile mărimilor fizice și ale unităților de măsură sunt cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură în S.I. a mărimii fizice exprimate prin raportul  $\frac{U}{I}$  este:

- a. A      b.  $\Omega$       c. J      d. V      (3p)

4. Un reostat este conectat la bornele unei baterii. În figura alăturată este reprezentată puterea disipată pe reostat în funcție de valoarea rezistenței acestuia. Intensitatea curentului ce străbate bateria dacă  $R = 0 \Omega$  este:

- a. 0 A      b. 5 A      c. 10 A      d. 25 A      (3p)



5. Intensitatea curentului electric printr-un conductor este numeric egală cu:

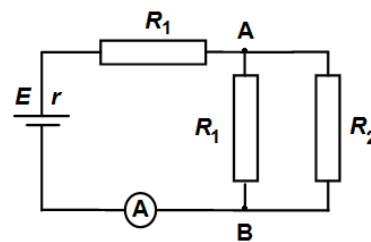
- a. lucrul mecanic efectuat pentru deplasarea unității de sarcină electrică prin conductor  
b. sarcina electrică transportată de electroni prin conductor  
c. raportul dintre rezistența conductorului și tensiunea la bornele conductorului  
d. sarcina electrică transportată într-o secundă de purtătorii de sarcină care trec printr-o secțiune transversală a conductorului.      (3p)

**II. Rezolvați următoarea problemă:**

**(15 puncte)**

În figura alăturată este reprezentată schema unui circuit electric. Bateria are tensiunea electromotoare  $E = 9 \text{ V}$  și rezistență interioară  $r = 1 \Omega$ . La bornele bateriei se conectează un circuit format din: două rezistoare identice cu rezistența electrică  $R_1 = 3 \Omega$ , un rezistor având rezistența electrică  $R_2$  necunoscută și un ampermetru considerat ideal ( $R_A \approx 0$ ). Ampermetrul indică  $I = 1,5 \text{ A}$ . Determinați:

- a. tensiunea la bornele bateriei;  
b. valoarea rezistenței electrice  $R_2$ ;  
c. randamentul circuitului electric;  
d. indicația ampermetrului dacă între bornele A și B se conectează un fir cu rezistență electrică neglijabilă.



**III. Rezolvați următoarea problemă:**

**(15 puncte)**

În figura alăturată este reprezentată schema unui circuit electric. Bateriile au tensiunile electromotoare  $E_1 = 6 \text{ V}$  și  $E_2 = 12 \text{ V}$  și rezistențele interioare neglijabile. Valorile rezistențelor electrice ale rezistoarelor din circuit sunt:  $R_1 = 2 \Omega$ ,  $R_2 = 3 \Omega$ ,  $R_3 = 4 \Omega$ . Inițial comutatorul K este deschis. Determinați:

- a. energia electrică disipată în rezistorul  $R_1$  în intervalul de timp  $\Delta t = 30 \text{ min}$ ;  
b. puterea totală dezvoltată de bateria cu tensiunea electromotoare  $E_2 = 12 \text{ V}$  când comutatorul K este deschis;  
c. indicația unui voltmetru ideal ( $R_V \rightarrow \infty$ ) conectat între punctele A și B când comutatorul K este deschis;  
d. puterea totală dezvoltată de bateria cu tensiunea electromotoare  $E_2$  când comutatorul K este închis.

