

**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**

**MODEL**

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

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

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

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

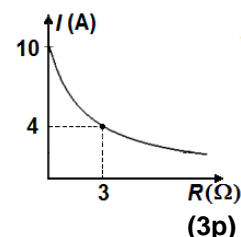
- a.  $R = 8 \cdot r$       b.  $R = 4 \cdot r$       c.  $R = 2 \cdot r$       d.  $R = r$       **(3p)**

3. Pentru măsurarea tensiunii la bornele unui consumator, respectiv 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, iar voltmetrul se conectează în paralel cu consumatorul  
d. ampermetrul se conectează în paralel, iar voltmetrul se conectează în serie cu consumatorul      **(3p)**

4. La bornele unei surse este conectat un rezistor având rezistența electrică variabilă. În graficul din figura alăturată este reprezentată dependența intensității curentului electric prin rezistor în funcție de rezistența acestuia. Rezistența internă a sursei este egală cu:

- a.  $r = 0,2 \Omega$       b.  $r = 1 \Omega$       c.  $r = 2 \Omega$       d.  $r = 2,4 \Omega$



5. O baterie este formată prin legarea în paralel a două surse caracterizate de parametrii  $(E, r)$  și respectiv  $(2E, 2r)$ . Intensitatea curentului ce străbate bateria dacă între bornele acestora se conectează un fir cu rezistența electrică neglijabilă are valoarea:

- a.  $4E \cdot (3r)^{-1}$       b.  $3E \cdot (2r)^{-1}$       c.  $2E \cdot r^{-1}$       d.  $E \cdot r^{-1}$       **(3p)**

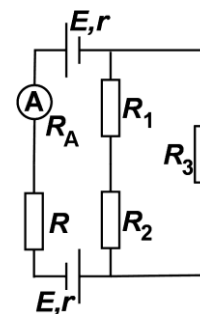
**II. Rezolvați următoarea problemă:**

**(15 puncte)**

Montajul electric din figura alăturată conține ampermetrul de rezistență  $R_A = 1 \Omega$ , rezistorii  $R_1 = 2,5 \Omega$ ,  $R_2 = 7,5 \Omega$ ,  $R_3 = 2,5 \Omega$ , un rezistor cu rezistența electrică  $R$  confecționat dintr-un fir conductor cu secțiunea  $S = 0,1 \text{ mm}^2$  și rezistivitatea electrică  $\rho = 12 \cdot 10^{-7} \Omega \cdot \text{m}$ . Sursele electrice sunt identice având fiecare tensiunea electromotoare  $E = 6,5 \text{ V}$  și rezistența internă  $r$ . Ampermetrul montat în circuit indică un curent electric de intensitate  $I = 1 \text{ A}$ , iar tensiunea electrică la bornele rezistorului  $R$  are valoarea  $U_R = 9 \text{ V}$ .

Determinați:

- a. lungimea firului conductor din care este alcătuit rezistorul  $R$ ;  
b. rezistența electrică echivalentă a grupării formate din rezistoarele  $R_1$ ,  $R_2$  și  $R_3$ ;  
c. rezistența internă  $r$  a unei surse;  
d. indicația unui voltmetru ideal (cu rezistență internă infinită) conectat la bornele rezistorului  $R_1$ .



**III. Rezolvați următoarea problemă:**

**(15 puncte)**

Pentru elementele de circuit din figura alăturată se cunosc:  $E = 16 \text{ V}$ ;  $r = 2 \Omega$ ;  $R_1 = 6 \Omega$ ;  $R_2 = 2 \Omega$ . Determinați:

- a. indicația unui voltmetru considerat ideal ( $R_V \rightarrow \infty$ ) conectat între bornele A și B;  
b. valoarea rezistenței  $R_3$  a unui rezistor care trebuie conectat între bornele A și B astfel încât puterea disipată pe circuitul exterior sursei să fie maximă;  
c. valoarea puterii maxime disipate pe circuitul exterior sursei;  
d. energia totală dezvoltată de sursă în timpul  $\Delta t = 7 \text{ min}$  dacă între bornele A și B este conectat un fir de rezistență electrică neglijabilă.

