

**Examenul de bacalaureat 2012**

**Proba E. d)**

**Proba scrisă la FIZICĂ**

Filiera teoretică – profilul real, Filiera tehnologică – profilul tehnic și profilul resurse naturale și protecția mediului,  
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.

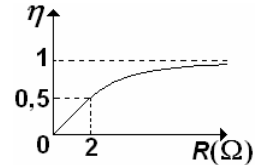
• Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

**C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

**Varianta 3**

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

1. În graficul din figura alăturată este reprezentată dependența randamentului  $\eta$ , al unui circuit simplu, de rezistența electrică variabilă a circuitului exterior sursei. Valoarea rezistenței interne a sursei ce alimentează acest circuit este:

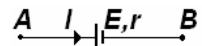


a.  $0,5 \Omega$                       b.  $1 \Omega$                       c.  $2 \Omega$                       d.  $4 \Omega$                       (3p)

2. Coeficientul de temperatură al rezistivității filamentului unui bec electric este  $\alpha$ . Dacă temperatura filamentului becului electric este  $t$ , variația relativă a rezistenței electrice a filamentului față de temperatura  $t_0 = 0^\circ \text{C}$  este:

a.  $1 + \alpha \cdot t$                       b.  $\alpha \cdot t$                       c.  $\frac{1}{1 + \alpha \cdot t}$                       d.  $\frac{1}{\alpha \cdot t}$                       (3p)

3. Sursa de tensiune electromotoare  $E = 6 \text{ V}$  și rezistență internă  $r = 1 \Omega$ , este parcursă de un curent electric de intensitate  $I = 1 \text{ A}$  având sensul indicat în figura alăturată. Valoarea tensiunii  $U_{AB}$  este :



a.  $1 \text{ V}$                       b.  $5 \text{ V}$                       c.  $6 \text{ V}$                       d.  $7 \text{ V}$                       (3p)

4. Un conductor este străbătut de un curent electric a cărui intensitate variază în timp după legea  $I = 2t$ . Dacă intensitatea curentului electric și timpul sunt exprimate în unități de măsură ale S.I., sarcina electrică care trece prin secțiunea conductorului în intervalul de timp cuprins între  $t_1 = 0 \text{ s}$  și  $t_2 = 2 \text{ s}$  este:

a.  $6 \text{ C}$                       b.  $5 \text{ C}$                       c.  $4 \text{ C}$                       d.  $2 \text{ C}$                       (3p)

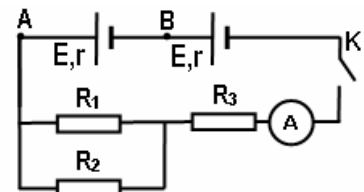
5. Știind că simbolurile mărimilor fizice și ale unităților de măsură sunt cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură în S.I. a raportului  $\frac{R}{\rho}$  este:

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

**II. Rezolvați următoarea problemă:**

**(15 puncte)**

Se consideră circuitul electric a cărui schemă este reprezentată în figura alăturată. Se cunosc:  $R_1 = 30 \Omega$ ,  $R_2 = 120 \Omega$ ,  $R_3 = 20 \Omega$ . Cele două surse sunt identice, rezistența internă a unei surse fiind  $r = 2 \Omega$ . Când întrerupătorul K este închis, intensitatea curentului electric indicată de ampermetrul ideal ( $R_A \approx 0$ ) are valoarea  $I_A = 0,25 \text{ A}$ . Rezistența electrică a conductoarelor de legătură se neglijează. Determinați:



- rezistența echivalentă a grupării formate din rezistoarele  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ;
- valoarea tensiunii electromotoare a unei surse;
- intensitatea curentului electric care trece prin rezistorul  $R_1$  dacă întrerupătorul K este închis;
- tensiunea dintre punctele A și B dacă întrerupătorul K este deschis.

**III. Rezolvați următoarea problemă:**

**(15 puncte)**

Un elev are la dispoziție o baterie cu tensiunea electromotoare  $E = 12 \text{ V}$  și rezistența internă  $r = 1 \Omega$  și două rezistoare având rezistențele electrice  $R_1 = 1 \Omega$  și respectiv  $R_2 = 10 \Omega$ . Elevul conectează la bornele bateriei cele două rezistoare grupate în serie.

- Calculați rezistența echivalentă a grupării de rezistoare.
- Determinați energia consumată de circuitul exterior în timpul  $t_1 = 10 \text{ min}$ .
- Calculați randamentul circuitului electric.
- Desenați schema electrică a circuitului pe care elevul trebuie să-l realizeze astfel încât sursa să debiteze puterea maximă pe circuitul exterior și calculați valoarea acestei puteri maxime.