

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

MODEL

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

1. Simbolurile unităților de măsură fiind cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură în S.I. a sarcinii electrice poate fi scrisă sub forma:

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

2. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, puterea totală dezvoltată de o sursă ale cărei borne sunt legate printr-un fir conductor de rezistență neglijabilă, se exprimă prin relația:

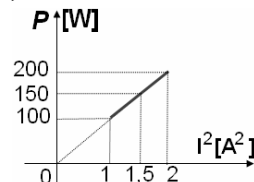
- a. $P_{SC} = \frac{E^2}{4r}$ b. $P_{SC} = \frac{E^2}{3r}$ c. $P_{SC} = \frac{E^2}{2r}$ d. $P_{SC} = \frac{E^2}{r}$ **(3p)**

3. Intensitatea curentului electric ce străbate un rezistor cu rezistența R conectat la bornele unei baterii formată din n surse identice, cu tensiunea electromotoare E și rezistența internă r , grupate în paralel, este dată de relația:

- a. $I = n \cdot E \cdot (R + n \cdot r)^{-1}$ b. $I = E \cdot (R + n \cdot r)^{-1}$ c. $I = n \cdot E \cdot \left(R + \frac{r}{n}\right)^{-1}$ d. $I = E \cdot \left(R + \frac{r}{n}\right)^{-1}$ **(3p)**

4. Graficul din figura alăturată reprezintă dependența puterii dezvoltate pe un rezistor având rezistența electrică constantă de pătratul intensității curentului electric ce îl străbate. Valoarea rezistenței electrice a rezistorului este:

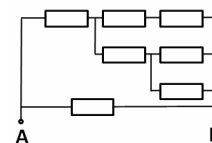
- a. 25 Ω
b. 50 Ω
c. 100 Ω
d. 200 Ω



(3p)

5. Rezistoarele din figura alăturată au fiecare rezistența electrică $R = 20 \Omega$. În aceste condiții, rezistența echivalentă între bornele A și B este:

- a. 13 Ω
b. 26 Ω
c. 37 Ω
d. 52 Ω



(3p)

II. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Pentru a determina experimental rezistența internă a unei surse de curent continuu cu tensiunea electromotoare $E = 4,5 \text{ V}$, la bornele acesteia se conectează un rezistor cu rezistența electrică $R = 4,0 \Omega$.

Un voltmetru considerat ideal ($R_V \rightarrow \infty$), conectat la bornele sursei, indică $U_1 = 4,0 \text{ V}$. Apoi, în circuit, se conectează un ampermetru având rezistența internă R_A pentru măsurarea intensității curentului prin sursă.

Știind că în acest caz ampermetrul indică $I_2 = 0,8 \text{ A}$, determinați:

- a. rezistența internă a sursei de curent continuu;
b. rezistența internă a ampermetrului;
c. puterea disipată pe rezistor în cazul în care ampermetrul este conectat în circuit;
d. lungimea firului din care este construit rezistorul, dacă diametrul lui este $d = 0,5 \text{ mm}$, iar rezistivitatea materialului din care este confecționat este $\rho = 5,0 \cdot 10^{-7} \Omega \cdot \text{m}$.

III. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

O sursă cu tensiunea electromotoare $E = 30 \text{ V}$ și rezistență internă $r = 1 \Omega$ alimentează un rezistor având rezistența electrică R . Randamentul circuitului este $\eta = 90\%$.

- a. Determinați tensiunea la bornele sursei.
b. Determinați rezistența electrică R .
c. Determinați energia disipată pe rezistorul de rezistență electrică R în timpul $\Delta t = 1 \text{ min}$.
d. Rezistorul având rezistența electrică R se înlocuiește cu o grupare paralel formată din n rezistoare, fiecare având aceeași rezistență electrică R . Determinați valoarea lui n astfel încât sursa să furnizeze puterea maximă circuitului exterior.