

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 4

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

1. Într-un circuit electric simplu tensiunea la bornele sursei este egală cu tensiunea la bornele consumatorului dacă:

- a. rezistența internă a sursei este neglijabilă;
b. rezistența consumatorului este egală cu rezistența internă a sursei;
c. rezistența consumatorului este neglijabilă;
d. rezistența electrică a firelor de legătură este neglijabilă. **(3p)**

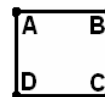
2. Știind că simbolurile mărimilor fizice sunt cele utilizate în manualele de fizică, dependența de temperatură a rezistivității unui conductor metalic are expresia:

- a. $\rho = \rho_0 \cdot \alpha \cdot t$ b. $\rho = \rho_0 (1 - \alpha \cdot t)$ c. $\rho = \rho_0 (1 + \alpha \cdot t)$ d. $\rho = \frac{\rho_0}{1 + \alpha \cdot t}$ **(3p)**

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

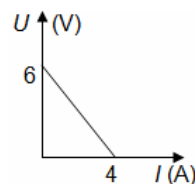
- a. Ω b. A c. J d. C **(3p)**

4. Dintr-un fir metalic de rezistență electrică R se confecționează un pătrat ABCD ca în figura alăturată. Rezistența electrică a conductorului de formă pătrată, măsurată între punctele A și D, este:



- a. $\frac{3R}{16}$ b. $\frac{5R}{16}$ c. $\frac{3R}{4}$ d. $\frac{R}{4}$ **(3p)**

5. În graficul din figura alăturată este reprezentată dependența tensiunii electrice la bornele unei surse în funcție de intensitatea curentului prin aceasta. Valoarea rezistenței interne a sursei este:

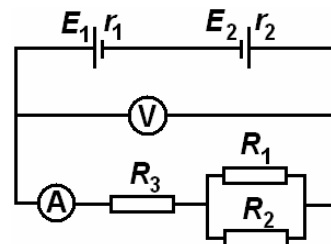


- a. 0,5 Ω b. 1 Ω c. 1,5 Ω d. 2 Ω **(3p)**

II. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

În circuitul din figura alăturată se cunosc: tensiunile electromotoare ale surselor $E_1 = 8 \text{ V}$, $E_2 = 2 \text{ V}$, valorile rezistențelor electrice ale rezistorilor $R_1 = 3 \Omega$ și $R_2 = 6 \Omega$. Ampermetrul ideal ($R_A \approx 0$) indică $I = 1,2 \text{ A}$, iar voltmetrul ideal ($R_V \rightarrow \infty$) indică $U = 3,6 \text{ V}$. Rezistențele interne ale celor două surse sunt egale $r_1 = r_2 = r$. Considerând rezistențele conductoarelor de legătură neglijabile, determinați:



- a. rezistența electrică echivalentă a circuitului exterior;
b. intensitatea curentului electric prin rezistorul de rezistență R_1 ;
c. rezistența electrică internă r a unei surse;
d. tensiunea electrică la bornele sursei de tensiune electromotoare E_2 .

III. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

La bornele unui generator de tensiune continuă $U_0 = 220 \text{ V}$ se conectează în serie două becuri: unul de putere nominală $P_1 = 44 \text{ W}$, iar altul de putere nominală $P_2 = 110 \text{ W}$. Tensiunea nominală a fiecărui bec este $U_n = 110 \text{ V}$. Pentru a asigura funcționarea la parametri nominali a celor două becuri, în paralel cu unul dintre ele, se conectează un rezistor de rezistență electrică R . În aceste condiții, intensitatea curentului prin generator are valoarea $I_0 = 1 \text{ A}$.

- a. Calculați puterea furnizată circuitului exterior în aceste condiții.
b. Precizați la bornele cărui bec trebuie conectat rezistorul de rezistență electrică R . Justificați răspunsul dat.
c. Determinați valoarea rezistenței rezistorului R .
d. Calculați energia consumată de cele două becuri într-un interval de timp $\Delta t = 10 \text{ min}$.