

Examenul de bacalaureat național 2013

Proba E. d)

Fizică

Filiera tehnologică – profilul tehnic și profilul resurse naturale și protecția mediului

- 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 2

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

1. Două rezistoare au rezistențele electrice $R_1 = 0,05 \text{ k}\Omega$ și $R_2 = 5 \Omega$. Raportul dintre rezistențele electrice ale celor două rezistoare R_1/R_2 este:

- a. 0,01 b. 1 c. 10 d. 100 (3p)

2. Un rezistor cu rezistența R este legat la bornele unei surse de tensiune având rezistența interioară r . Tensiunea la bornele sursei este nulă dacă:

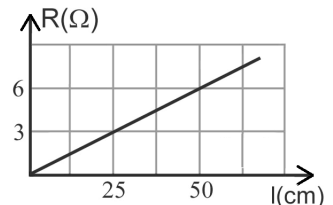
- a. $R = 0$ b. $R = r$ c. $R = 2r$ d. $R \rightarrow \infty$ (3p)

3. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, relația care definește rezistența electrică a unui conductor este:

- a. $R = \frac{I^2}{P}$ b. $R = \frac{P}{U^2}$ c. $R = \rho \frac{S}{L}$ d. $R = \frac{U}{I}$ (3p)

4. În graficul din figura alăturată este reprezentată dependența rezistenței unui conductor metalic de lungimea sa. Rezistența unității de lungime a conductorului este egală cu:

- a. $6 \Omega/\text{m}$
b. $12 \Omega/\text{m}$
c. $15 \Omega/\text{m}$
d. $20 \Omega/\text{m}$



5. O baterie are tensiunea electromotoare $E = 100 \text{ V}$ și rezistența internă $r = 10 \Omega$. Tensiunea măsurată la bornele bateriei cu un voltmetru având rezistența $R_v = 990 \Omega$ este:

- a. 90V b. 95V c. 99V d. 100V (3p)

II. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Un generator cu rezistența interioară $r = 2 \Omega$, alimentează o grupare paralel formată din două rezistoare având rezistențele electrice $R_1 = 30 \Omega$ și $R_2 = 45 \Omega$. Intensitatea curentului electric prin rezistorul R_1 este $I_1 = 0,9 \text{ A}$. Calculați:

- a. rezistența circuitului exterior generatorului;
b. intensitatea curentului electric prin rezistorul R_2 ;
c. sarcina electrică care trece prin generator într-un interval de timp egal cu un minut;
d. tensiunea electromotoare a generatorului.

III. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Pe soclul unui bec sunt inscripționate valorile nominale $P_0 = 3 \text{ W}$ și $U_0 = 6 \text{ V}$. Becul este alimentat la o baterie cu tensiunea electromotoare $E = 9 \text{ V}$ și rezistența interioară $r = 1 \Omega$. Pentru a asigura funcționarea becului în regim nominal se leagă în circuit un rezistor, ca în figura alăturată. Rezistența interioară a ampermetrului poate fi neglijată.

- a. Utilizând simbolurile standard ale elementelor de circuit, desenați schema circuitului electric.
b. Determinați intensitatea curentului electric indicată de ampermetru.
c. Calculați valoarea rezistenței electrice R a rezistorului.
d. Calculați randamentul circuitului electric.

