

Examenul de bacalaureat național 2014

Proba E. d) – 4 iulie 2014

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 4

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

1. Mărimea fizică a cărei unitate de măsură în S.I. poate fi pusă sub forma: $\Omega \cdot A$ este:

- a. energia electrică
- b. tensiunea electrică
- c. intensitatea curentului
- d. puterea electrică

(3p)

2. O baterie este formată prin legarea serie a trei generatoare identice, fiecare cu t.e.m $E_0 = 2,4 V$ și rezistența interioară $r_0 = 1 \Omega$. Se leagă bornele bateriei printr-un fir cu rezistența electrică neglijabilă. Intensitatea curentului electric ce străbate firul este egală cu:

- a. 2,4 A
- b. 1,2 A
- c. 0,8 A
- d. 0,6 A

(3p)

3. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, expresia energiei electrice consumate de un rezistor de rezistență R , parcurs de un curent electric de intensitate I , pe durata Δt , este:

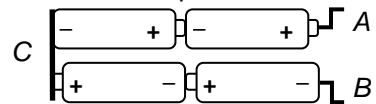
- a. $W = RI^2 \Delta t$
- b. $W = R^2 I \Delta t$
- c. $W = UR \Delta t$
- d. $W = U^2 R \Delta t$

(3p)

4. În figura alăturată sunt reprezentate cele patru baterii ale unui aparat de radio portabil. C este o plăcuță metalică, iar A și B sunt contactele de conectare a bateriilor în circuitul aparatului. Cele patru baterii sunt grupate:

- a. toate patru în paralel
- b. toate patru în serie
- c. câte două în serie și grupările rezultate în paralel
- d. câte două în paralel și grupările rezultate în serie.

(3p)



5. Două fire conductoare confecționate din materiale cu rezistivitățile ρ_1 și respectiv $\rho_2 = 0,6 \cdot \rho_1$, au lungimile ℓ_1 , respectiv $\ell_2 = 1,5 \cdot \ell_1$ și secțiunile S_1 , respectiv $S_2 = 1,8 \cdot S_1$. Raportul R_1 / R_2 dintre rezistențele electrice ale celor două conductoare este egal cu:

- a. 1,5
- b. 1,75
- c. 2
- d. 3

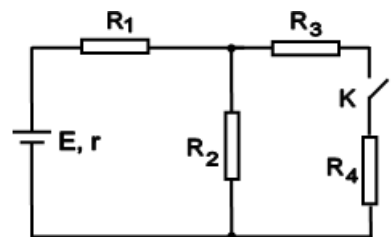
(3p)

II. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

În figura alăturată este desenată schema unui circuit electric. Generatorul are t.e.m. E și rezistența interioară $r = 1 \Omega$ și alimentează patru rezistoare având rezistențele electrice $R_1 = 4 \Omega$, $R_2 = 30 \Omega$, $R_3 = 50 \Omega$ și $R_4 = 100 \Omega$. Între rezistoarele R_3 și R_4 este conectat un întrerupător K inițial închis. Știind că intensitatea curentului ce trece prin rezistorul R_1 , când întrerupătorul K este închis, este egală cu $I_1 = 1,2 A$, determinați:

- a. rezistența echivalentă a circuitului exterior când întrerupătorul K este închis;
- b. valoarea t.e.m. a generatorului;
- c. intensitatea curentului electric ce străbate rezistorul R_2 când întrerupătorul K este închis.
- d. tensiunea la bornele rezistorului R_1 dacă întrerupătorul K este deschis.



III. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Un consumator cu puterea nominală $P_1 = 108 W$ funcționează normal când este conectat în serie cu un rezistor având rezistența electrică $R_2 = 2,25 \Omega$ la bornele unei generator. Tensiunea electromotoare a generatorului este $E = 48 V$, iar rezistența interioară este r . Știind că intensitatea curentului debitat de sursă este $I = 4 A$, determinați:

- a. tensiunea la bornele consumatorului;
- b. puterea electrică disipată de rezistorul R_2 ;
- c. rezistența interioară r a generatorului;
- d. randamentul circuitului.