

Examenul de bacalaureat național 2014

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 10

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

1. Intensitatea curentului electric printr-un conductor este numeric egală cu:

- a. sarcina electrică debitată de sursă în tot circuitul în timpul funcționării
- b. sarcina electrică ce traversează secțiunea transversală a conductorului în unitatea de timp
- c. lucrul mecanic efectuat de sursă pentru a deplasa unitatea de sarcină pozitivă pe tot circuitul
- d. lucrul mecanic efectuat de sursă pentru a deplasa unitatea de sarcină pozitivă pe circuitul exterior. (3p)

2. Rezistența electrică a unui conductor metalic filiform, de lungime ℓ , secțiune S și rezistivitate ρ este dată de relația:

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

3. Unitatea de măsură în S.I. pentru energia electrică este:

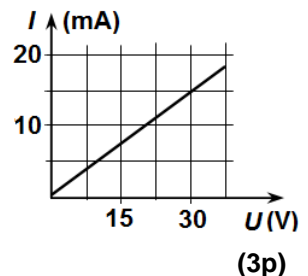
- a. V
- b. A
- c. W
- d. J (3p)

4. Un consumator cu rezistența R este alimentat de la o baterie formată din n surse identice, grupate în serie, având fiecare tensiunea electromotoare E și rezistența interioară r . Intensitatea curentului electric prin consumator este dată de relația:

- a. $I = \frac{E}{R + nr}$
- b. $I = \frac{E}{R + \frac{r}{n}}$
- c. $I = \frac{nE}{R + nr}$
- d. $I = \frac{nE}{R + r}$ (3p)

5. Dependența intensității curentului electric printr-un rezistor de tensiunea electrică aplicată la bornele acestuia este reprezentată în graficul alăturat. Rezistența electrică a rezistorului are valoarea:

- a. $1,5 \Omega$
- b. 2Ω
- c. $1,5 \text{ k}\Omega$
- d. $2 \text{ k}\Omega$



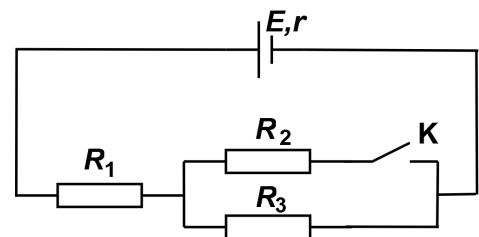
II. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Un circuit electric este format dintr-o sursă având tensiunea electromotoare $E = 12 \text{ V}$ și rezistența interioară $r = 2 \Omega$, trei rezistoare și un întrerupător K. Schema electrică a circuitului este reprezentată în figura alăturată. Valorile rezistențelor electrice ale celor trei rezistoare sunt: $R_1 = 8 \Omega$, $R_2 = 6 \Omega$, respectiv $R_3 = 3 \Omega$.

Determinați:

- a. rezistența echivalentă a circuitului exterior sursei atunci când întrerupătorul K este deschis;
- b. intensitatea curentului electric care străbate rezistorul R_1 atunci când întrerupătorul K este deschis;
- c. tensiunea electrică la bornele sursei atunci când întrerupătorul K este închis;
- d. energia electrică consumată de rezistorul R_1 , în $\Delta t = 1 \text{ min}$, atunci când întrerupătorul K este închis.



III. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

O sursă având tensiunea electromotoare $E = 12 \text{ V}$ și rezistența interioară $r = 4 \Omega$, debitează aceeași putere pe circuitul exterior atunci când acesta are rezistența $R_1 = 2 \Omega$ sau rezistența R_2 ($R_2 \neq R_1$). Determinați:

- a. valoarea puterii disipate pe circuitul exterior sursei, atunci când acesta are rezistența R_1 ;
- b. valoarea R_2 a rezistenței circuitului exterior;
- c. puterea maximă pe care sursa o poate debita unui circuit exterior a cărui rezistență electrică este aleasă corespunzător;
- d. randamentul circuitului electric atunci când acesta are rezistența exterioară $R = 4 \Omega$.