

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

MODEL

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

1. Bateria de acumulatori a unui autoturism debitează timp de 15 h un curent electric având intensitatea $I = 3$ A (presupus constant). Prin circuitul exterior bateriei trece în acest timp o sarcină electrică având valoarea:

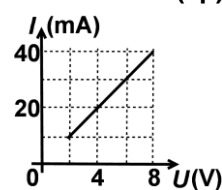
- a. 162 kC b. 45 kC c. 15 kC d. 5 kC (3p)

2. Simbolurile mărimilor fizice și ale unităților de măsură fiind cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură în S.I. a mărimii fizice $U \cdot I \cdot \Delta t$ poate fi scrisă sub forma:

- a. W b. $C \cdot s^{-1}$ c. $V \cdot \Omega \cdot s$ d. $A^2 \cdot \Omega \cdot s$ (3p)

3. Dependența intensității curentului electric printr-un rezistor de tensiunea aplicată la bornele sale este redată în graficul alăturat. Valoarea rezistenței electrice a rezistorului este:

- a. 10Ω
b. 20Ω
c. 100Ω
d. 200Ω



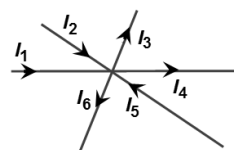
(3p)

4. Două fire conductoare au fiecare lungimea L , rezistivitatea ρ și secțiunea S . Rezistenței echivalente a grupării paralele a celor două fire este dată de relația:

- a. $R_{ech} = \frac{\rho \cdot L}{2S}$ b. $R_{ech} = \frac{\rho \cdot L}{S}$ c. $R_{ech} = \frac{2\rho \cdot L}{S}$ d. $R_{ech} = \frac{4\rho \cdot L}{S}$ (3p)

5. În figura alăturată este reprezentat un nod de rețea. Cunoscând valorile intensităților curenților electrici $I_1 = 1$ A, $I_2 = 2$ A, $I_3 = 3$ A, $I_4 = 1$ A și $I_6 = 3$ A, intensitatea I_5 are valoarea egală cu:

- a. 3 A
b. 4 A
c. 7 A
d. 9 A



(3p)

II. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

O baterie este formată din $n = 10$ elemente de acumulator grupate în serie, fiecare element având tensiunea electromotoare $E_0 = 1,2$ V și rezistența internă $r_0 = 0,5 \Omega$. Bateria alimentează un circuit serie format din trei rezistori cu rezistențele R_1 , $R_2 = 10 \Omega$ și $R_3 = 5 \Omega$. Dacă rezistența echivalentă a grupării serie este $R_S = 115 \Omega$, determinați:

- a. valoarea rezistenței R_1 ;
b. căderea de tensiune în interiorul bateriei;
c. tensiunea de la bornele grupării formate din rezistoarele R_2 și R_3 ;
d. intensitatea curentului ce străbate bateria dacă se conectează, la bornele acesteia, un fir conductor cu rezistența electrică neglijabilă.

III. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

O grupare paralel este formată din doi rezistori identici. Dependența puterii absorbite de grupare în funcție de pătratul intensității curentului electric ce străbate gruparea este ilustrată în graficul din figura alăturată. Se alimentează gruparea de la o sursă cu tensiunea electromotoare E și rezistența internă r . În acest caz, randamentul circuitului este $\eta = 90\%$, iar tensiunea la bornele sursei are valoarea de 9 V.

Determinați:

- a. căderea de tensiune în interiorul sursei;
b. rezistența internă a sursei;
c. intensitatea curentului electric printr-un rezistor al grupării;
d. energia totală dezvoltată de sursă într-un minut.

