

Examenul de bacalaureat național 2016

Proba E. d)

Proba scrisă la FIZICĂ

Filiera teoretică – profilul real, 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 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. Sensul convențional al curentului electric într-un circuit simplu este:

- a. de la borna „-” la borna „+” în circuitul exterior
- b. de la borna „-” la borna „+” în circuitul interior
- c. de la borna „+” la borna „-” în circuitul interior
- d. același cu sensul deplasării electronilor în circuit.

(3p)

2. O baterie este alcătuită prin gruparea în paralel a trei generatoare electrice identice. Tensiunea electromotoare a unui generator are valoarea $E = 12 \text{ V}$, iar rezistența interioară a acestuia $r = 3 \Omega$. Tensiunea electromotoare și rezistența interioară a bateriei au valorile:

- a. 12 V; 1Ω
- b. 12 V; 3Ω
- c. 3 V; 1Ω
- d. 3 V; 3Ω

(3p)

3. Unitatea de măsură în S.I. a rezistivității electrice poate fi scrisă sub forma:

- a. $\text{J} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{A}^{-2} \cdot \text{s}^2$
- b. $\text{J} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{A}^{-1} \cdot \text{s}$
- c. $\text{J} \cdot \text{m} \cdot \text{A} \cdot \text{s}$
- d. $\text{J} \cdot \text{m} \cdot \text{A}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$

(3p)

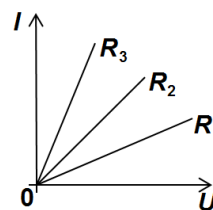
4. O generator disipă pe un rezistor de rezistență electrică R puterea maximă pe care o poate transmite circuitului exterior. Între rezistența interioară r a sursei și rezistența electrică R există relația:

- a. $R = 4r$
- b. $R = 2r$
- c. $R = r$
- d. $R = 0,5r$

(3p)

5. În figura alăturată sunt reprezentate grafic caracteristicile curent-tensiune pentru trei rezistoare diferite. Între valorile rezistențelor electrice ale celor trei rezistoare există relația:

- a. $R_1 < R_2 < R_3$
- b. $R_2 < R_1 < R_3$
- c. $R_3 < R_2 < R_1$
- d. $R_1 < R_3 < R_2$



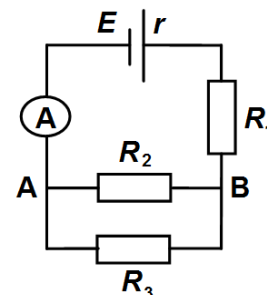
(3p)

II. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

În figura alăturată este reprezentată schema unui circuit electric. Tensiunea electromotoare a bateriei este $E = 50 \text{ V}$, iar rezistența interioară a acesteia este $r = 5 \Omega$. Tensiunea dintre punctele A și B este $U_{AB} = 30 \text{ V}$, iar intensitatea curentului indicat de ampermetrul ideal ($R_A \approx 0 \Omega$) este $I = 2 \text{ A}$. Cunoscând că $R_3 = 20 \Omega$ determinați:

- a. tensiunea la bornele bateriei;
- b. rezistența electrică a rezistorului R_1 ;
- c. rezistența electrică a rezistorului R_2 ;
- d. indicația unui ampermetru având rezistența interioară $R_A = 10 \Omega$ conectat în locul ampermetrului ideal.



III. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Două rezistoare, cu rezistențele electrice R_1 și R_2 , sunt conectate în serie la bornele unui generator electric cu tensiunea electromotoare $E = 12 \text{ V}$ și rezistență interioară nenulă. În intervalul de timp $\Delta t = 2 \text{ min}$ energia disipată în cele două rezistoare este $W = 1,44 \text{ kJ}$, distribuindu-se astfel: o fracțiune $f = 25\%$ în rezistorul R_1 , iar restul în rezistorul R_2 . Tensiunea la bornele rezistorului R_1 are valoarea $U_1 = 1,5 \text{ V}$. Determinați:

- a. puterea disipată pe circuitul exterior;
- b. valoarea rezistenței electrice a rezistorului R_1 ;
- c. rezistența electrică echivalentă a grupării rezistoarelor;
- d. randamentul de transfer al energiei de la sursă la cele două rezistoare.