

Examenul de bacalaureat 2012

Proba E. d)

Proba scrisă la FIZICĂ

Filiera teoretică – profilul real, Filiera tehnologică – profilul tehnic și profilul resurse naturale și protecția mediului, 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.

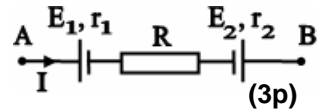
• Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Varianța 1

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

1. Tensiunea la bornele porțiunii de circuit **AB** reprezentată în figura alăturată are valoarea $U = 18 \text{ V}$, iar intensitatea are sensul din figură. Se cunosc: $E_1 = 15 \text{ V}$, $E_2 = 6 \text{ V}$, $r_1 = r_2 = 1 \Omega$ și $I = 1 \text{ A}$. Valoarea rezistenței electrice a rezistorului R este egală cu:

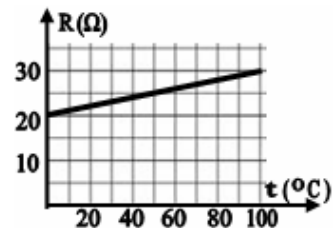


- a. 3Ω b. 5Ω c. 7Ω d. 9Ω

2. Mărima fizică a cărei unitate de măsură poate fi scrisă în forma $\text{W} \cdot \text{m} \cdot \text{A}^{-2}$ este:

- a. energia electrică b. tensiunea electrică c. rezistența electrică d. rezistivitatea electrică (3p)

3. Dependența de temperatură a rezistenței electrice a unui conductor cilindric este redată în figura alăturată. Se neglijează variația cu temperatura a dimensiunilor conductorului. Coeficientul termic al rezistivității materialului din care este confecționat conductorul are valoarea:



- a. $0,005 \text{ K}^{-1}$

- b. $0,002 \text{ K}^{-1}$

- c. $0,0015 \text{ K}^{-1}$

- d. $0,0005 \text{ K}^{-1}$ (3p)

4. Un generator cu rezistența internă r alimentează un consumator cu rezistența electrică R , conectat la generator prin două fire conductoare identice. Rezistența electrică a unui fir conductor este R_f . Randamentul transferului de energie de la generator la consumator este egal cu:

- a. $\frac{R}{R_f + r + 2R}$ b. $\frac{R}{2R_f + r}$ c. $\frac{2R_f}{2R_f + r + R}$ d. $\frac{R}{2R_f + r + R}$ (3p)

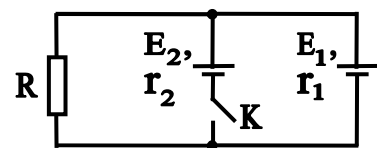
5. Sensul convențional al curentului electric într-un circuit simplu este:

- a. de la borna „-” la borna „+” în circuitul exterior sursei
b. de la borna „-” la borna „+” în circuitul interior sursei
c. de la borna „+” la borna „-” în circuitul interior sursei
d. același cu sensul deplasării electronilor în circuit. (3p)

II. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

În figura alăturată este reprezentată schema unui circuit electric. Se cunosc parametrii celor două surse: $E_1 = 12 \text{ V}$, $r_1 = 3 \Omega$ și respectiv $E_2 = 36 \text{ V}$, $r_2 = 6 \Omega$. Rezistorul legat la bornele grupării celor două surse are rezistența electrică $R = 13 \Omega$.

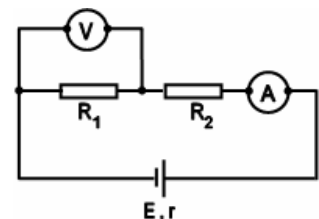


- a. Determinați intensitatea curentului electric prin rezistorul R dacă întrerupătorul K este deschis;
b. Determinați intensitatea curentului electric prin rezistorul R dacă întrerupătorul K este închis;
c. Se înlocuiește rezistorul R cu un ampermetru ideal ($R_A \approx 0$), iar comutatorul K rămâne închis. Determinați valoarea intensității curentului indicat de ampermetru.
d. Se înlocuiește ampermetrul cu un voltmetru ideal ($R_V \rightarrow \infty$), iar comutatorul K rămâne închis. Calculați căderea de tensiune pe rezistența internă a sursei E_2 .

III. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Un generator cu t.e.m. $E = 60 \text{ V}$ alimentează montajul a cărui schemă este reprezentată în figura alăturată, în care rezistorii au rezistențele electrice $R_1 = 30 \Omega$ și respectiv $R_2 = 70 \Omega$, iar ampermetrul și voltmetrul au rezistențele electrice $R_A = 4 \Omega$ și R_V . Instrumentele de măsură indică $I = 0,6 \text{ A}$ și respectiv $U_V = 15 \text{ V}$. Determinați:



- a. puterea electrică disipată pe ampermetru;
b. energia electrică disipată de voltmetru în unitatea de timp;
c. rezistența internă a sursei;
d. raportul dintre puterea P_{12} disipată de rezistorii R_1 și R_2 și puterea totală dezvoltată de sursă.