

Examenul de bacalaureat național 2015

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.

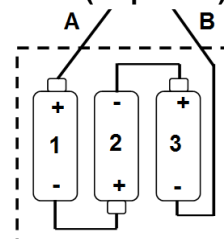
C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Varianța 9

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

1. În figura alăturată este reprezentată schema unei baterii pătrate (figurată cu linie punctată) care, în principiu, este formată din 3 baterii de câte 1,5 V fiecare, numerotate cu 1, 2, 3. Tensiunea electromotoare a bateriei pătrate între lamelele A și B este:

- 0 V deoarece bateria 2 le scurtcircuitază pe celelalte două
- 1,5 V deoarece bateria 2 este legată greșit și se anulează cu una montată corect
- 1,5 V pentru că bateriile 1, 2 și 3 sunt legate în paralel
- 4,5 V pentru că bateriile 1, 2 și 3 sunt legate în serie



(3p)

2. Două surse identice, având fiecare tensiunea electromotoare E și rezistența interioară r , sunt legate în paralel, iar la bornele grupării este legat un fir cu rezistența electrică neglijabilă. Intensitatea curentului prin acest fir este:

- $I = 0$
- $I = \frac{E}{r}$
- $I = \frac{2E}{r}$
- $I = \frac{E}{2r}$

(3p)

3. Unitatea de măsură a raportului dintre rezistența electrică și durată poate fi scrisă sub forma:

- $V \cdot A$
- $W^{-1} \cdot A^2$
- $V^2 \cdot J^{-1}$
- $V \cdot W^{-1}$

(3p)

4. Două becuri cu filament pentru iluminat casnic au inscripționate valorile nominale: 220V, 25W - becul 1, respectiv 220V, 100W - becul 2. Raportul $\frac{R_1}{R_2}$ dintre rezistențele electrice ale filamentelor celor două becuri

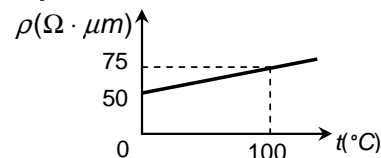
în regim nominal de funcționare este egal cu:

- 4
- 2
- 0,5
- 0,25

(3p)

5. În graficul alăturat este reprezentată dependența de temperatură a rezistivității unui material. Coeficientul de temperatură al rezistivității are valoarea:

- $10^{-3} \text{ grad}^{-1}$
- $5 \cdot 10^{-3} \text{ grad}^{-1}$
- $10^{-2} \text{ grad}^{-1}$
- $5 \cdot 10^{-2} \text{ grad}^{-1}$



(3p)

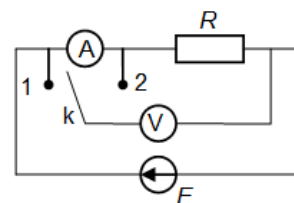
II. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Pentru măsurarea rezistenței electrice a unui rezistor se folosește circuitul electric reprezentat în figura alăturată, în care sursa de tensiune are rezistența interioară nulă, ampermetrul are rezistența internă $R_A = 1 \Omega$, iar voltmetrul are rezistența internă $R_V = 1 \text{ k}\Omega$.

Când comutatorul k este în poziția 1, tensiunea indicată de voltmetru este $U_V = 100 \text{ V}$, iar intensitatea indicată de ampermetru este $I_A = 4 \text{ A}$. Calculați:

- tensiunea electromotoare E a sursei;
- intensitatea curentului electric ce străbate sursa;
- rezistența electrică a rezistorului;
- indicația I'_A a ampermetrului atunci când comutatorul se află în poziția 2.



(15 puncte)

III. Rezolvați următoarea problemă:

În figura alăturată este reprezentată schema electrică a unui circuit. Se cunosc: $E = 12 \text{ V}$, $r = 5 \Omega$, $R_1 = 10 \Omega$ și $R_2 = 40 \Omega$. Calculați:

- puterea disipată pe circuitul exterior când întrerupătorul k_1 este închis și întrerupătorul k_2 este deschis;
- puterea totală dezvoltată de sursă când întrerupătorul k_2 este închis și întrerupătorul k_1 este deschis;
- randamentul circuitului când ambele întrerupătoare sunt închise;
- energia electrică consumată de circuitul exterior în $\Delta t = 169 \text{ s}$ atunci când ambele întrerupătoare sunt închise.

