

Examenul de bacalaureat național 2015

Proba E. d)

Proba scrisă la 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.

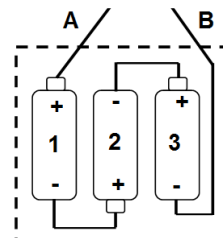
C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Varianta 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. Un circuit simplu conține o sursă cu tensiunea electromotoare E și rezistența internă r . Dacă la bornele sursei se leagă un fir de rezistență neglijabilă, intensitatea curentului prin sursă devine:

- $I = 0$
- $I = \frac{E}{r}$
- $I = E \cdot r$
- $I = \frac{E^2}{4r}$

(3p)

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

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

(3p)

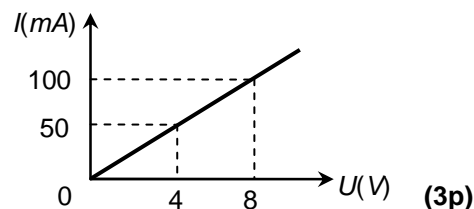
4. Un bec utilizat în domeniul auto are inscripționate valorile: 12 V, 4 W. Rezistența becului are valoarea:

- 14,4 Ω
- 24 Ω
- 36 Ω
- 60 Ω

(3p)

5. În graficul alăturat este reprezentată caracteristica curent-tensiune $I = f(U)$ a unui rezistor. Puterea disipată pe acesta la tensiunea de 8 V are valoarea:

- 400 W
- 800 W
- 0,4 W
- 0,8 W



(3p)

II. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

O instalație pentru sărbătorile de iarnă este formată din 8 becuri roșii, 8 becuri galbene și 8 becuri albastre, toate având aceleași valori nominale ale tensiunii și intensității. Becurile de aceeași culoare sunt conectate în serie, iar grupările astfel obținute sunt conectate în paralel. Instalația este conectată la o sursă cu t.e.m.

$E = 28V$ și rezistență interioară neglijabilă. Toate becurile funcționează la parametri nominali. Valoarea nominală a intensității curentului ce străbate un bec este $I_0 = 0,5A$. Se neglijează rezistența firelor de legătură și variația cu temperatura a rezistenței electrice a becurilor.

- Calculați intensitatea curentului care trece prin sursă.
- Determinați rezistența electrică a unui bec.
- Calculați valoarea tensiunii nominale a unui bec.
- Unul din becurile galbene se arde. Se înlocuiește becul ars cu un fir conductor de rezistență neglijabilă, astfel încât instalația funcționează cu toate celelalte becuri rămase. Calculați intensitatea curentului electric ce străbate un bec galben.

III. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

În circuitul din figura alăturată se cunoaște $R = 10 \Omega$. Când întrerupătorul k este deschis, puterea pe circuitul exterior este $P_1 = 6,4 W$, iar când întrerupătorul k este închis, puterea pe circuitul exterior este egală cu puterea disipată pe rezistența interioară a sursei. Calculați:

- intensitatea prin circuit când întrerupătorul k este deschis;
- rezistența interioară a sursei;
- randamentul circuitului când întrerupătorul k este închis;
- energia electrică totală dezvoltată de sursă în $\Delta t = 20$ min atunci când întrerupătorul k este deschis.

