

CONCURSUL DE FIZICĂ HORIA HULUBEI
06.05.2023

X

- **Toate subiectele sunt obligatorii**
- **Timp efectiv de lucru: 2 ore**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu**

1. Doua surse legate in paralel au $E_1=10\text{ V}$ si $E_2=5\text{ V}$ si $r_1 = r_2=1\ \Omega$ si debiteaza current pe o rezistenta externa R . Stiind ca prin sursa a doua nu trece current electric, valoarea lui R este:

- A. $2\ \Omega$ B. $5\ \Omega$ C. $1\ \Omega$ D. $3\ \Omega$

2. O sarma cu sectiunea $S = 1\text{ mm}^2$ formeaza un cerc avand raza $r = 10\text{ cm}$. Masurand rezistenta la capetele unui diametru obtinem $R = 0,314\ \Omega$. Rezistivitatea materialului din care este facuta sarma este:

- A. $8 \cdot 10^{-6}\ \Omega\text{m}$ B. $6 \cdot 10^{-6}\ \Omega\text{m}$ C. $4 \cdot 10^{-6}\ \Omega\text{m}$ D. $2 \cdot 10^{-6}\ \Omega\text{m}$

3. Un acumulator cu rezistenta interna r debiteaza penrezistenta exterioara R un current de 12 A . Daca se maresta rezistenta externa cu 50% , curentul debitat se micsoreaza cu 25% . Sa se determine intensitatea curentului daca R s-ar micsora cu 25% .

- A. $14,4\text{ A}$ B. 12 A C. 15 A D. $16,6\text{ A}$

4. Capacitatea calorica a unui conductor cu rezistenta $R = 10\ \Omega$ este $C = 100\text{ J/K}$. Conductorul este legat la o sursa cu $E=12\text{ V}$ si $r = 2\ \Omega$. Cresterea temperaturii dupa un minut este: (se neglijeaza variatia rezistentei cu temperature)

- A. $10\text{ }^\circ\text{C}$ B. $1\text{ }^\circ\text{C}$ C. $6\text{ }^\circ\text{C}$ D. $12\text{ }^\circ\text{C}$

5. Intr-un vas se afla un amestec de He si H_2 la presiunea p_1 . Dubland masa heliului din vas, fara a modifica temperatura, presiunea devine $p_2 = 1,2\ p_1$. Raportul maselor initiale de substanta $m_{\text{He}} / m_{\text{H}_2}$ ($\mu_{\text{He}} = 4\text{g/mol}$; $\mu_{\text{H}_2} = 2\text{g/mol}$) este:

- A. $0,25$ B. $0,5$ C. 2 D. $0,8$

6. Doua vase de volume V_1 si V_2 , iz olate adiabatic, contin mase egale si de acelasi gaz la temperature diferite T_1 si T_2 si aceeasi presiune p . Vasele sunt unite printr-un tub cu robinet. Sa se determine temperature si presiunea finala ale sistemului dupa deschiderea robinetului si stabilirea echilibrului termic.

- A. $(T_1 + T_2) / 2$ si p B. $T_1 + T_2$ si p C. $(T_1 + T_2) / 2$ si $2p$ D. $(T_1 - T_2) / 2$ si p

7. Intr-un corp de pompa cu volumul $V_1 = 5\text{ L}$ se afla $m = 0,8\text{ Kg}$ de oxigen ($\mu_{\text{O}_2} = 32\text{kg/kmol}$) la temperatura $T = 320\text{ K}$. Volumul gazului se reduce izoterm pana la valoarea $V_2 = 4\text{L}$. Densitatea oxigenului :

- A. a crescut cu 30% B. a scazut cu 25% C. a crescut cu 25% D. a scazut cu 40%

8. Un gaz ideal monoatomic este comprimat dupa legea $p = a \cdot V + b$ de la $V_1 = 20\text{ L}$ la $V_2 = 1\text{ L}$. ($a = 10^6\text{ N/m}^5$; $b = 10^5\text{ N/m}^2$). Caldura molară medie a gazului in acest process este egala aproximativ cu ($C_v = 3R/2$):

- A. C_v B. $2\ C_v$ C. $2,4\ C_v$ D. $1,6\ C_v$

9. Temperatura de echilibru a unui amestec format din $m_1 = 5\text{ Kg}$ de apa la temperature $t_1=5\text{ }^\circ\text{C}$ si $m_2 = 15\text{ Kg}$ de apa la $t_2= 15\text{ }^\circ\text{C}$ este egala cu :

- A. $3,5\text{ }^\circ\text{C}$ B. $12,5\text{ }^\circ\text{C}$ C. $10\text{ }^\circ\text{C}$ D. $6,25\text{ }^\circ\text{C}$

CONCURSUL DE FIZICĂ HORIA HULUBEI
06.05.2023

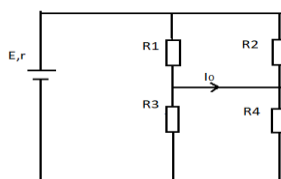
X

10. Puterea utilă dezvoltată de un generator electric este aceeași (6W) la un curent de 2A sau la un curent de 6 A (prin variația rezistenței circuitului exterior). Puterea utilă maximă care poate fi furnizată de acest generator este:

- A. 8 W B. 6 W C. 12 W D. 36 W

11. O baterie cu t.e.m. de 40 V și rezistența internă de 2 Ω alimentează circuitul din figura. Știind că $R_1 = 10 \Omega$, $R_2 = 10 \Omega$, $R_3 = 12 \Omega$ și $R_4 = 4 \Omega$, energia disipată pe rezistorul R_1 în timp de 1 minut este:

- A. 250 J B. 40 kJ C. 3 kJ D. 2,4 kJ



12. La bornele unei baterii se leagă pe rând grupările serie și paralele formate din 4 rezistențe identice de valoare R. Știind că randamentele sursei în cele două situații verifică relația $\eta_s = 2 \eta_p$, atunci raportul dintre rezistența R și rezistența internă r a sursei este:

- A. 2,5 B. 1,33 C. 3,5 D. 4

13. O încălțăminte este despartită în două compartimente printr-un perete fix termoconductor. Inițial gazele din compartimente au temperaturile $t_1 = 27^\circ \text{C}$ și $t_2 = 127^\circ \text{C}$ și raportul presiunilor $p_1/p_2 = 3$. Raportul presiunilor p_1'/p_2' după egalizarea temperaturii este egal cu:

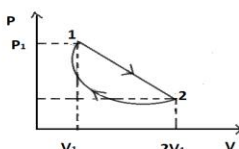
- A. 4 B. 2 C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{4}$

14. Randamentul unei mașini termice ideale care funcționează după un ciclu Carnot este de 60%. Dacă temperatura sursei calde crește de două ori și temperatura sursei reci scade de două ori, randamentul devine:

- A. 80% B. 40% C. 75% D. 90%

15. O masă de gaz ideal descrie ciclul termic din figura. În care transformarea 2-1 este izoterma. Lucrul mecanic efectuat de gaz în acest ciclu este: ($\ln 2 = 0,7$)

- A. $1,5 p_1 V_1$ B. $0,05 p_1 V_1$ C. $0,8 p_1 V_1$ D. $0,75 p_1 V_1$



CONCURSUL DE FIZICĂ HORIA HULUBEI
06.05.2023

X

RASPUNSURI
CLASA AXA -2023

1. C
2. D
3. A
4. C
5. B
6. A
7. C
8. D
9. B
10. A
11. D
12. C
13. A
14. D
15. B