

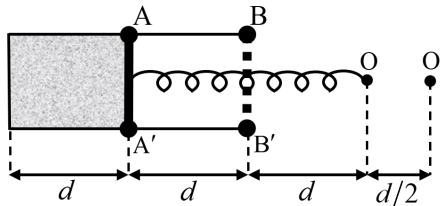
# CHESTIONAR DE CONCURS

DISCIPLINA: Fizică      F

## VARIANTA S

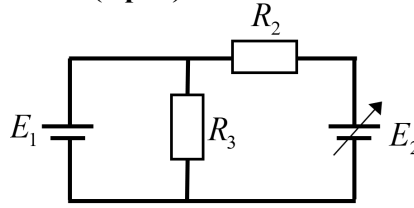
1. Un vas cu volumul  $V = 400 \text{ litri}$  conține un gaz ideal diatomic la presiunea inițială  $p_1 = 100 \text{ kPa}$ . Gazul este răcit izocor, pierzând căldura de  $10 \text{ kJ}$ . Presiunea finală a gazului este: **(9 pct.)**  
a)  $90 \text{ kPa}$ ; b)  $40 \text{ kPa}$ ; c)  $110 \text{ kPa}$ ; d)  $80 \text{ kPa}$ ; e)  $60 \text{ kPa}$ ; f)  $50 \text{ kPa}$ .

2. În figură este prezentată schema unei mașini termice. Cilindrul conține un gaz ideal monoatomic și este închis cu un piston mobil ce se poate deplasa între pozițiile AA' și BB' fără frecare. De piston este legat un resort ideal având lungimea nedeformată  $l_0 = 3d = 60 \text{ cm}$  și constanta elastică  $k = 10 \text{ N/m}$ . Gazul este încălzit lent, iar pistonul se deplasează din poziția inițială AA' în poziția BB'. Când pistonul ajunge în BB', capătul O al resortului trece în O', iar pistonul este menținut nemișcat în poziția BB' prin răcirea gazului. Gazul continuă să se răcească lent până când pistonul revine în poziția AA'. Apoi capătul O' trece în O, iar pistonul este menținut nemișcat în poziția AA' prin încălzirea gazului, sistemul revenind în starea inițială. Dacă ansamblul funcționează într-o incintă vidată, randamentul transformării ciclice a gazului este: **(9 pct.)**

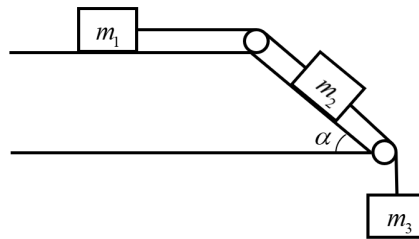


- a)  $\frac{2}{27}$ ; b)  $\frac{1}{3}$ ; c)  $\frac{1}{11}$ ; d)  $\frac{2}{20}$ ; e)  $\frac{2}{23}$ ; f)  $\frac{1}{4}$ .
3. O sursă ideală de tensiune debitează o putere de  $15\text{ W}$  pe un rezistor extern, curentul prin circuit fiind de  $3\text{ A}$ . Tensiunea la bornele rezistorului este: **(9 pct.)**  
a)  $5\text{ V}$ ; b)  $4,5\text{ V}$ ; c)  $13,5\text{ V}$ ; d)  $7,5\text{ V}$ ; e)  $2\text{ V}$ ; f)  $6\text{ V}$ .
4. Rezistența echivalentă a unei grupări serie de 10 rezistori identici este  $R_s = 100\ \Omega$ . Rezistența echivalentă obținută prin gruparea în paralel a acelorași rezistori este: **(9 pct.)**  
a)  $1\ \Omega$ ; b)  $10\ \Omega$ ; c)  $100\ \Omega$ ; d)  $1000\ \Omega$ ; e)  $20\ \Omega$ ; f)  $10^4\ \Omega$ .
5. În timpul unui strănut, ochii tăi se închid timp de  $0,5\text{ s}$ . Dacă, în acest timp, conduci o mașină care are viteza constantă de  $90\text{ km/h}$ , distanța parcursă cât timp ai ochii închiși este: **(9 pct.)**  
a)  $12,5\text{ m}$ ; b)  $45\text{ m}$ ; c)  $4,5\text{ m}$ ; d)  $7,5\text{ m}$ ; e)  $0,75\text{ km}$ ; f)  $0,45\text{ km}$ .
6. Un corp este lăsat să cadă liber de la înălțimea  $h = 20\text{ m}$ . Timpul după care va ajunge corpul la sol este ( $g = 10\text{ m/s}^2$ ): **(9 pct.)**  
a)  $2,0\text{ s}$ ; b)  $1,5\text{ s}$ ; c)  $1,3\text{ s}$ ; d)  $1,1\text{ s}$ ; e)  $1,0\text{ s}$ ; f)  $0,5\text{ s}$ .

7. În montajul din figură se dau  $R_2 = 2 \Omega$  și  $R_3 = 4 \Omega$ . Sursele de t.e.m. au rezistențele interne neglijabile. Dacă sursa 2, variabilă, are t.e.m.  $3 V$ , atunci curentul prin ea este nul. Tensiunea electromotoare a sursei 2 când curentul prin sursa 1 se anulează este: **(9 pct.)**



- a)  $4,5 V$ ; b)  $3 V$ ; c)  $0 V$ ; d)  $2 V$ ; e)  $5,2 V$ ; f)  $6,8 V$ .
8. Trei corpuri cu masele  $m_1 = 1 kg$ ,  $m_2 = 2 kg$  și  $m_3 = 6 kg$  sunt legate între ele prin fire ideale trecute peste doi scripeți ideali, ca în figură. Coeficientul de frecare dintre corp și planul orizontal este  $\mu_1 = 0,2$ , iar pentru planul înclinat este  $\mu_2 = \frac{1}{2\sqrt{3}}$ . Unghiul planului înclinat este  $\alpha = 30^\circ$  și accelerația gravitațională este  $g = 10 m/s^2$ . Accelerația corpului 3 este: **(9 pct.)**



- a)  $7,0 m/s^2$ ; b)  $6,8 m/s^2$ ; c)  $7,2 m/s^2$ ; d)  $5,3 m/s^2$ ; e)  $4,7 m/s^2$ ; f)  $3,5 m/s^2$ .
9. O mașină termică funcționează după un ciclu Carnot. Gazul cedează sursei reci 60% din căldura absorbită de la sursa caldă, a cărei temperatură este  $540 K$ . Temperatura sursei reci este: **(9 pct.)**
- a)  $324 K$ ; b)  $330 K$ ; c)  $216 K$ ; d)  $250 K$ ; e)  $500 K$ ; f)  $450 K$ .
10. Un vas cilindric închis, așezat orizontal, este împărțit de un piston de masă  $m = 2,5 kg$  în două compartimente identice, având fiecare volumul egal cu  $2 litri$  și lungimea de un metru. În fiecare dintre cele două compartimente temperatura este  $T$ , iar presiunea este  $p = 0,3 \cdot 10^5 Pa$ . Pistonul se poate deplasa fără frecare în interiorul cilindrului. Când cilindrul se deplasează orizontal în lungul axului cu accelerația  $a = 10 m/s^2$ , gazul din cele două compartimente efectuează transformări izoterme cvasistatice până când pistonul ajunge din nou în repaus față de cilindru. În acest caz, lungimea compartimentului mai mic este: **(9 pct.)**
- a)  $0,8 m$ ; b)  $0,2 m$ ; c)  $0,6 m$ ; d)  $0,4 m$ ; e)  $0,35 m$ ; f)  $0,55 m$ .