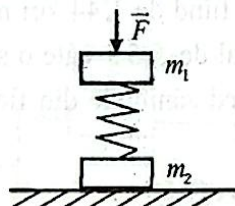


CHESTIONAR DE CONCURS

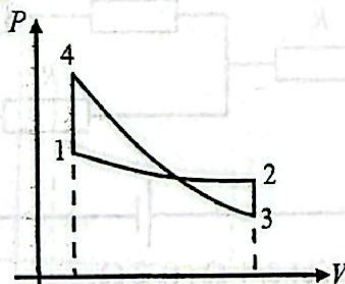
DISCIPLINA: Fizică F

VARIANTA A

1. Două corpuri de masă $m_1 = 4 \text{ kg}$ și $m_2 = 3 \text{ kg}$ sunt legate printr-un resort ideal. Forța minimă cu care trebuie apăsat corpul de masă m_1 pentru ca, lăsând sistemul liber, corpul m_2 să se desprindă de pe suprafața orizontală este: (Se cunoaște $g = 10 \text{ m/s}^2$) (9 pct.)

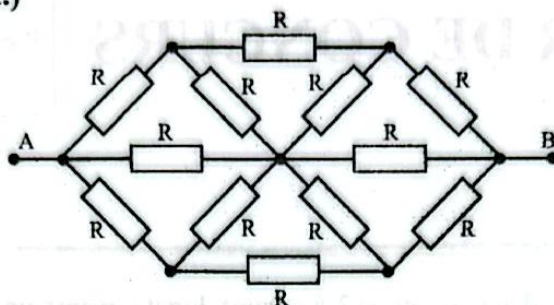


- a) 100 N; b) 120 N; c) 90 N; d) 70 N; e) 30 N; f) 110 N.
2. Consumul lunar de energie al unei familii este 200 kWh. Echivalentul în Jouli al acestei energii este: (9 pct.)
- a) 200 J; b) 360 MJ; c) 720 MJ; d) 36 kJ; e) 72 kJ; f) 720 kJ.
3. Un mol de gaz ideal monoatomic parcurge ciclul 12341 din figură, unde transformările 2–3 și 4–1 sunt izocore, transformarea 1–2 este izotermă și transformarea 3–4 este adiabatică. Temperatura izotermei este $T = 400 \text{ K}$, iar temperaturile T_3 și T_4 îndeplinesc condițiile $T_3 = \frac{T}{e-1}$ și $T_4 = eT_3$, unde e este baza logaritmilor naturali ($e \approx 2,718$). Se cunoaște $R = 8,31 \text{ J/(mol} \cdot \text{K)}$. Lucrul mecanic efectuat pe acest ciclu este: (9 pct.)

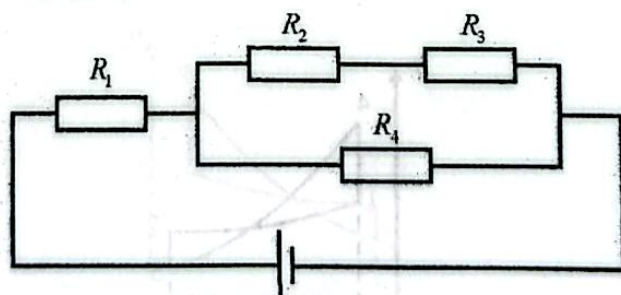


- a) 8310 J; b) 0 J; c) 6648 J; d) 9972 J; e) 3324 J; f) 4986 J.
4. Un recipient format din două compartimente cu volumele $V_1 = 2 \text{ m}^3$ și $V_2 = 5 \text{ m}^3$ legate printr-o conductă cu volum neglijabil este umplut cu 240 moli de gaz ideal. Când temperatura compartimentului 1 este $T_1 = 400 \text{ K}$ și cea a compartimentului 2 este $T_2 = 500 \text{ K}$, numărul de moli din compartimentul 2, la echilibru, este: (9 pct.)
- a) 140 moli; b) 130 moli; c) 180 moli; d) 120 moli; e) 160 moli; f) 100 moli.

5. Fie configurația de rezistori identici ($R = 1 \Omega$) din figura de mai jos. Între A și B se conectează o sursă cu tensiunea electromotoare $E = 5 V$ și rezistența internă $r = 0,2 \Omega$. Cei trei rezistori care au un capăt comun în vârful B sunt introduși într-un cilindru cu piston mobil fără frecare, care conține un mol de gaz ideal monoatomic. Știind că gazul este încălzit izobar de către cei trei rezistori, lucrul mecanic efectuat de acesta într-un timp de $10 s$ este: (9 pct.)



- a) $17 J$; b) $98 J$; c) $72 J$; d) $34 J$; e) $80 J$; f) $85 J$.
6. La un concurs de săniuțe, concurenții primesc fie săniuțe din plastic, fie săniuțe din fier care sunt mai rapide, accelerația unei săniuțe din fier fiind de $1,44$ ori mai mare decât cea a unei săniuțe din plastic. De pe linia de start pleacă la fiecare interval de $5,5 s$ câte o săniuță, alternându-se cele din plastic cu cele din fier. Intervalul de timp la care se succed săniuțele din fier în depășirea aceleiași săniuțe din plastic este: (9 pct.)
- a) $22 s$; b) $33 s$; c) $11 s$; d) $12 s$; e) $6 s$; f) $66 s$.
7. Considerând notațiile din manualele de fizică, lucrul mecanic (L) efectuat de un gaz ideal într-un proces izoterm $1 \rightarrow 2$ este: (9 pct.)
- a) $L = \nu RT \ln \frac{V_2}{V_1}$; b) $L = \nu C_v (T_2 - T_1)$; c) $L = p(V_1 - V_2)$;
d) $L = \nu C_p (T_1 - T_2)$; e) $L = 0$; f) $L = \nu C_v (T_1 - T_2)$.
8. Pentru circuitul din figură se cunoaște că valoarea rezistenței rezistorului R_1 este egală cu 6Ω , iar puterea consumată de acesta este P_1 . Puterile consumate de ceilalți rezistori sunt: $P_2 = \frac{P_1}{9}$; $P_3 = \frac{P_1}{3}$ și $P_4 = \frac{8P_1}{9}$. Rezistența rezistorului R_4 este: (9 pct.)



- a) 12Ω ; b) $4/9 \Omega$; c) 6Ω ; d) 5Ω ; e) $3/4 \Omega$; f) 2Ω .
9. Un gaz ideal monoatomic se află inițial la presiunea $p_1 = 2 \cdot 10^5 N/m^2$ și ocupă volumul $V_1 = 1$ litru. Gazul suferă o transformare în urma căreia ajunge în starea finală caracterizată de $p_2 = 3 \cdot 10^5 N/m^2$ și $V_2 = 2$ litri. Variația energiei interne a gazului în această transformare este: (9 pct.)
- a) $4 \cdot 10^2 J$; b) $6 \cdot 10^5 J$; c) $10^6 J$; d) $6 \cdot 10^2 J$; e) $10^3 J$; f) $4 \cdot 10^5 J$.
10. Legea de mișcare a unui punct material cu masa $m = 200 g$ este $x(t) = 2 - 8t + 0,5t^2$ (poziția este exprimată în metri și timpul în secunde). Forța care acționează asupra corpului este: (9 pct.)
- a) $1,6 N$; b) $100 N$; c) $200 N$; d) $3,2 N$; e) $0,1 N$; f) $0,2 N$.