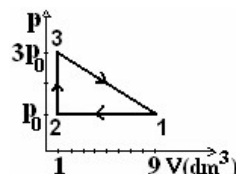


I. Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect, **JUSTIFICÂND RĂSPUNSUL ALES. Răspunsurile fără REZOLVARE se vor puncta cu 0 puncte.**

Se consideră: numărul lui Avogadro $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, constanta gazelor ideale $R = 8,31 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$. Între parametri de stare ai gazului ideal într-o stare dată există relația: $p \cdot V = \nu RT$.

1. Lucrul mecanic schimbat cu mediul exterior de o cantitate dată de gaz ideal ($p_0 = 10^5 \text{ N/m}^2$) în transformarea ciclică reprezentată în coordonate p - V în figura alăturată este:

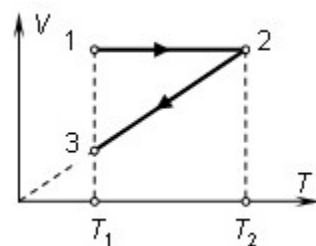


a. 360 J b. 800 J c. 1200 J d. 1600 J. (1p)

2. O cantitate $\nu = 1,20 \left(\cong \frac{10}{8,31} \right)$ mol de gaz ideal își dublează volumul pe parcursul unui proces în care temperatura se menține egală cu 350 K. Se cunoaște $\ln 2 = 0,693$. Căldura absorbită de gaz are valoarea:

a. 4000 J b. 2425,5 J c. 2077 J d. 6,93 J (1p)

3. O cantitate constantă ν moli de gaz ideal suferă succesiunea de transformări $1 \Rightarrow 2 \Rightarrow 3$, reprezentată în figura alăturată. Dacă T_1 este temperatura absolută în starea (1) și T_2 este temperatura absolută în starea (2), atunci căldura totală schimbată de gaz cu exteriorul în această succesiune de transformări este:



a. $-2\nu R(T_2 - T_1)$

b. $-\nu R(T_2 - T_1)$

c. $\nu R(T_2 - T_1)$

d. $2\nu R(T_2 - T_1)$. (1p)

4. Într-o transformare izobară ($p = \text{const}$) a unui gaz considerat ideal se constată că lucrul mecanic este de 3 ori mai mic decât căldura primită de gaz. Căldura molară izocoră a gazului este:

a. $8,31 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$ b. $12,42 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$ c. $16,62 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$ d. $24,23 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$ (1p)

5. Un gaz ideal având exponentul adiabatic γ se destinde adiabatic. Parametrii de stare ai gazului în starea inițială sunt p_1, V_1, T_1 , iar în starea finală p_2, V_2, T_2 . Lucrul mecanic efectuat de gaz în această transformare se poate exprima sub forma:

a. $\frac{p_1 \cdot V_1 - p_2 \cdot V_2}{\gamma - 1}$ b. $R \cdot \gamma \cdot (T_1 - T_2)$ c. $\gamma \cdot (p_2 \cdot V_2 - p_1 \cdot V_1)$ d. $\frac{R \cdot (T_2 - T_1)}{\gamma - 1}$ (1p)

II. Rezolvați următoarea problemă:

(4p)

Funcționarea motorului Diesel are la bază procesul ciclic redat în figura alăturată.

Gazul are căldura molară la volum constant $C_V = 2,5R$ și parametrii în starea (1):

$p_1 = 10^5 \text{ Pa}$, $V_1 = 16,62 \text{ dm}^3$. Pe parcursul procesului ciclic, $V_1 = 32 \cdot V_2$, $V_3 = 2 \cdot V_2$, $T_4 \approx 2,3 \cdot T_1$.

a. Folosind diagrama, prezentați fenomenele care au loc în cilindru pe parcursul timpului III de funcționare al motorului și argumentați afirmația că acest timp este *timpul motor*.

b. Calculați căldurile schimbate cu mediul exterior în procesele termodinamice ale ciclului.

c. Determinați randamentul unui motor termic care ar funcționa după procesul 1231.

d. Aflați randamentul ciclului Carnot care ar funcționa între temperaturile extreme atinse de-a lungul ciclului.

Oficiu

(1p)

