

Test

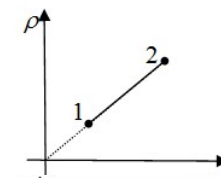
SUBIECTUL I

(5 puncte)

Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului considerat corect, **JUSTIFICÂND RĂSPUNSUL ALES.**

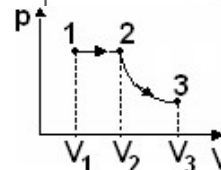
1. O cantitate dată de gaz ideal efectuează transformarea 1-2. Dependența densității gazului de presiune fiind reprezentată în figura alăturată. Transformarea 1-2 este:

- a. izotermă b. izocoră c. izobară d. generală (1p)



2. O cantitate dată de gaz monoatomic ($C_V = 3R/2$) este supusă proceselor reprezentate în figura alăturată, în care 1-2 este o destindere izobară de la volumul V_1 la volumul $V_2 = 2V_1$ iar 2-3 este o destindere izotermă până la volumul $V_3 = eV_2$ ($e = 2,71$ baza logaritmului natural). Raportul dintre lucrul mecanic total și variația corespunzătoare a energiei interne a gazului este:

- a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 (1p)



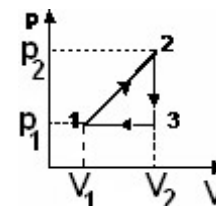
3. Un volum $V = 1 \text{ m}^3$ de aer aflat inițial la presiunea $p = 10^5 \text{ Pa}$, este comprimat izoterm până la un volum de 2,7 ori mai mic decât cel inițial (2,7 este baza logaritmului natural). Căldura cedată mediului înconjurător este egală cu:

- a. -100 kJ b. -10 kJ c. 1 kJ d. 200 kJ

(1p)

4. O cantitate dată de gaz ideal evoluează după un proces ciclic reprezentat în graficul alăturat. Parametrii stărilor 1 și 2 sunt $p_1 = 10^5 \text{ Pa}$, $V_1 = 2 \text{ l}$, respectiv $p_2 = 2p_1$ și $V_2 = 3V_1$. Lucrul mecanic total schimbat de gaz cu mediul exterior pe întregul ciclu este:

- a. 100 J
b. 150 J
c. 200 J
d. 400 J .



(1p)

5. O masă dată de gaz ideal monoatomic ($C_V = 3R/2$) absoarbe aceeași cantitate de căldură în două procese termodinamice distincte, pornind din aceeași stare de echilibru termodinamic. Unul dintre procese are loc la presiune constantă, celălalt la volum constant. Prin încălzire la volum constant temperatura gazului crește de 4 ori. În încălzirea izobară temperatura crește de:

- a. 1,4 ori b. 2,8 ori c. 3,6 ori d. 8,2 ori

(1p)

II. Rezolvați următoarea problemă:

(4 p)

Un mol de heliu cu exponentul adiabatic $\gamma = \frac{5}{3}$ se găsește la presiunea

$p_1 = 2 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ și volumul $V_1 = 4 \text{ dm}^3$. Gazul suferă o transformare ciclică în care dependența densității gazului de temperatură este ilustrată în figura alăturată. În procesele $2 \rightarrow 3$ și $4 \rightarrow 1$ densitatea și temperatura absolută variază astfel încât $\rho \cdot T = \text{ct}$, iar în transformarea $1 \rightarrow 2$ temperatura se dublează.

- Reprezentați ciclul în sistemul de coordonate p - V .
- Determinați căldura primită de heliu în procesul $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$.
- Calculați lucrul mecanic schimbat de gaz cu exteriorul în procesul ciclic.
- Calculați randamentul motorului termic care ar funcționa după transformarea ciclică descrisă și comparați-l cu randamentul unui ciclu Carnot care ar funcționa între temperaturile extreme atinse de gaz în timpul procesului ciclic dat.

