

## Test Termodinamica

1. Există în uz diverse scări termometrice. Una din cele mai folosite este scara Fahrenheit, a cărei relație cu scara Celsius obișnuită este următoarea: . Temperatura care are aceleași valori ambele scări este: (a) 0 °C; (b) -40 °C; (c) 100 °C.

(7,5 puncte)

2. Un gaz ideal se destinde reversibil dintr-o stare inițială prin două procese: unul izoterm și unul adiabatic, stările finale fiind caracterizate prin același volum și prin presiunile  $p_{izo}$  și  $p_{ad}$ . Să se aleagă răspunsul corect din următoarele variante: a)  $p_{izo} > p_{ad}$ ; b)  $p_{izo} < p_{ad}$ ; c)  $p_{izo} = p_{ad}$ .

(7,5 puncte)

3. Dacă o anumită cantitate de gaz ideal efectuează un proces reversibil în care presiunea și volumul variază direct proporțional, atunci este adevărat că: a)  $Tp^{1/2} = k$ ; b)  $T/p^{1/2} = k$ ; c)  $p/T^{1/2} = k$ , unde  $k$  este o constantă.

(7,5 puncte)

4. Dacă temperatura unui gaz ideal crește de la 200 °C la 400 °C, cum se va modifica volumul în condițiile în care presiunea și numărul de molecule rămân neschimbate?

a) Crește cu 100 %; b) Crește cu 42 %; c) Crește cu 50 %.

(7,5 puncte)

5. Într-o transformare izotermă reversibilă a unui gaz ideal variația energiei interne este a)  $\Delta U > 0$ ; b)  $\Delta U < 0$ ; c)  $\Delta U = 0$ .

(7,5 puncte)

6. A și B sunt două mașini termice de tip Carnot care funcționează, prima, cu termostatele  $T_1$  și  $T_2$  ( $T_1 < T_2$ ) și a doua cu termostatele  $T_3$  și  $T_4$  ( $T_3 > T_4$ ). Cuplând aceste dispozitive, se obține tot

o mașina Carnot? a) Da, dacă lucrul mecanic efectuat de A este preluat integral de B; b) Da, dacă  $T_1 = T_3$  și  $T_2 = T_4$ ; c) Da, dacă termostatele  $T_1$  și  $T_3$  sunt identice și căldura cedată de prima mașină este egală, în valoare absolută, cu cea primită de a doua mașină.

(7,5 puncte)

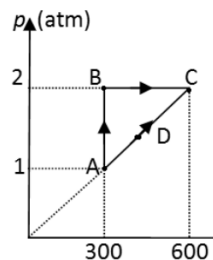
7. Dacă numărul de molecule ale unui gaz ideal se dublează, temperatura rămâne constantă și volumul crește de două ori, atunci cum se schimbă presiunea?

a) Crește de patru ori; b) se dublează; c) rămâne constantă.

(7,5 puncte)

8. Un mol de gaz ideal biatomic ( $\gamma = 1,4$ ) poate trece din starea de echilibru termodinamic A în starea de echilibru termodinamic C în două moduri distincte: prin transformările reversibile  $A \rightarrow B \rightarrow C$ , și respectiv  $A \rightarrow D \rightarrow C$  reprezentate în coordonate p-T în figura alăturată. Se cunoaște că  $1 \text{ atm} \cong 10^5 \text{ Pa}$ ,  $\ln 2 = 0,693$  și  $R = 8,314 \text{ J}/(\text{mol} \cdot \text{K})$ . Cantitatea de căldură schimbată de gaz cu mediul exterior în transformarea  $A \rightarrow D \rightarrow C$  este: a) 15,40 kJ; b) 6,24 kJ; c) 12,51 J.

(7,5 puncte)



9. În problema precedentă lucrul mecanic efectuat de gaz, în transformarea  $A \rightarrow B \rightarrow C$  este: a) 0,76 kJ; b) -1,52 J; c) 15,20 kJ.

(7,5 puncte)

10. Un cilindru închis cu un piston etanș, care se poate deplasa fără frecare, conține o cantitate  $n = 2$  mol de heliu ( $\mu = 4 \text{ g/mol}$ ) în condiții normale de presiune și temperatură ( $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$ ,  $T_0 = 273 \text{ K}$ ). Densitatea gazului în starea inițială este: a)  $176 \text{ g/m}^3$ ; b)  $18 \text{ Kg/m}^3$ ; c)  $2 \text{ g/cm}^3$ .

(7,5 puncte)

11. Gazul din problema precedentă suferă o transformare reversibilă în cursul căreia presiunea rămâne constantă, temperatura finală a gazului fiind de două ori mai mare decât temperatura inițială. Volumul ocupat de gaz în starea finală este: a)  $2,5 \text{ m}^3$ ; b) 90.8 litri; c)  $22,5 \text{ cm}^3$ .

(7,5 puncte)

12. O cantitate  $\nu = 2 \text{ kmol}$  gaz ideal biatomic ( $C_V = 5R/2$ ), aflată în starea inițială 1 caracterizată de parametrii  $t_1 = 27 \text{ }^\circ\text{C}$  și  $p_1 = 10^5 \text{ N/m}^2$ , este supusă unei transformări ciclice alcătuită din succesiunea următoarelor procese reversibile:  $1 \rightarrow 2$  transformare la  $V_1 = \text{const.}$ ,  $2 \rightarrow 3$  transformare la  $p_2 = 2p_1 = \text{const.}$ ,  $3 \rightarrow 4$  transformare la  $V_2 = 2V_1 = \text{const.}$ ,  $4 \rightarrow 1$  transformare la  $p_1 = \text{const.}$  Lucrul mecanic efectuat de sistem într-un ciclu complet este: a) 300 J; b) 5 MJ; c) 35 kJ.

(7,5 puncte)