

Subiecte propuse pentru examenul de admitere licenta 17 iulie 2015 – termodinamica

1. Numarul de molecule din unitatea de volum al unei substante poate fi exprimat in functie de densitatea substantei ρ , numarul lui Avogadro N_A si masa molară μ ca:
a) $\rho\mu/N_A$; **b) $\rho N_A/\mu$** ; c) $N_A\rho\mu$ (7,5 puncte)
2. Temperatura de 0K corespunde pe scara Celsius unei temperaturi de:
a) $-273,15^\circ\text{C}$; b) 273.15°C ; c) 0°C (7,5 puncte)
3. In diagrama (T,ρ) , curba $\rho(T)$ pentru un gaz ideal este o hiperbola echilatera. Ea reprezinta o transformare:
a) izoterma; b) izocora; **c) izobara** (7,5 puncte)
4. Un gaz ideal se destine izobar la presiunea de 10^5N/m^2 de la volumul initial $V_1 = 2\text{l}$ la volumul final $V_2 = 4\text{l}$. Lucrul mecanic efectuat de gaz este:
a) 200J; b) -200J ; c) $2 \cdot 10^5\text{J}$ (7,5 puncte)
5. Un corp avand capacitatea calorica $C = 20\text{ J/K}$ se incalzeste de la $t_1 = 20^\circ\text{C}$ la $t_2 = 100^\circ\text{C}$. Caldura primita de corp este:
a) $-1,6\text{ kJ}$; **b) $1,6\text{ kJ}$** ; c) 0 (7,5 puncte)
6. Daca o anumita cantitate de gaz ideal efectueaza un process descris de ecuatia $pV^2 = k$ unde k este o constanta, atunci este de asemenea adevarat ca:
a) $p \cdot \rho = k'$; **b) $p \cdot \rho^{-2} = k'$** ; c) $p \cdot \rho^2 = k'$ unde k' este o alta constanta si ρ este densitatea (7,5 puncte)
7. Temperatura unui gaz ideal creste cu aceiasi cantitate in trei transformari diferite: izobara, izocora si adiabatica. Notand cu ΔU_{izobar} , ΔU_{izocor} si ΔU_{ad} variatiile energiei interne in cele trei transformari, atuncia) $\Delta U_{\text{izobar}} < \Delta U_{\text{izocor}} < \Delta U_{\text{ad}}$; b) $\Delta U_{\text{izobar}} > \Delta U_{\text{izocor}} > \Delta U_{\text{ad}}$; **c) $\Delta U_{\text{izobar}} = \Delta U_{\text{izocor}} = \Delta U_{\text{ad}}$** (7,5 puncte)
8. Un gaz ideal se destinde dupa legea $pV^2 = \text{const}$. In urma procesului gazul
a) se incalzeste; **b) se raceste**; c) ramane la aceiasi temperatura. (7,5 puncte)
9. O cantitate de gaz ideal efectueaza o transformare in care presiunea creste cu 10%, iar volumul creste tot cu 10%. In aceasta transformare temperature se modifica cu
a) 21%; b) 10%; c) 1%. (7,5 puncte)
10. Cand randamentul ciclului Carnot ar fi mai mare:
a) marind temperature sursei calde cu ΔT ; b) marind temperatura sursei calde cu $\Delta T/2$ si miciorand temperatura sursei reci cu $\Delta T/2$; **c) miciorand temperatura sursei reci cu ΔT** . (7,5 puncte)
11. Un gaz ideal cu exponentul adiabatic γ efectueaza un ciclu Carnot. Daca in destinderea adiabatica presiunea scade de n ori, randamentul ciclului este:
a) $1-n^{1-\gamma}$; b) $1-n^{\gamma-1}$; **c) $1-n^{(1-\gamma)/\gamma}$** (7,5 puncte)
12. ν moli de gaz ideal aflati initial la temperature T_1 se destind izoterm la un volum de n ori mai mare decat cel initial si apoi se incalzesc izocor pana cand presiunea finala este egala cu cea initiala. Caldura totala transferata gazului in intreg procesul este Q . Exponentul adiabatic al gazului este:
a) $\gamma = 1-(n-1)/(Q/\nu RT_1 - \ln(n))$; b) $\gamma = 1+(Q/\nu RT_1 - n)/n-1$;
c) $\gamma = 1+(n-1)/(Q/\nu RT_1 - \ln(n))$ (7,5 puncte)