

SUBIECT FIZICA TESTARE TRANSFER CLASA aXa timp de lucru 90 min

TERMODINAMICA

Se consideră: numărul lui Avogadro $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, constanta gazelor ideale $R = 8,31 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.

Între parametrii de stare ai gazului ideal într-o stare dată există relația: $p \cdot V = \nu RT$.

Pentru itemii 1-9 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului corect precizând acolo unde este cazul ce raționament s-a făcut pentru alegerea răspunsului **4,5 PUNCTE**

1. Într-o destindere la presiune constantă a unei cantități de gaz ideal:

- a. lucrul mecanic efectuat de gaz este mai mare decât căldura primită
- b. variația energiei interne a gazului este mai mare decât căldura primită
- c. energia internă finală este mai mare decât energia internă inițială
- d. gazul nu schimbă energie cu mediul exterior

2. Un cub are masa m și capacitatea calorică C . Cubul este confecționat din fier având masa molară μ și căldura molară C_μ . Relația dintre căldura molară și capacitatea calorică este:

- a. $C_\mu = \mu C$
- b. $C_\mu = \frac{\mu C}{m}$
- c. $C_\mu = \frac{m C}{\mu}$
- d. $C_\mu = m C$

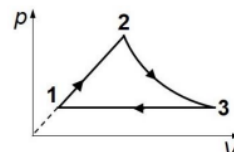
3. Unitatea de măsură în S.I. a produsului dintre presiune și volum este:

- a. $\text{N} \cdot \text{m}^{-3}$
- b. $\text{N} \cdot \text{m}^{-2}$
- c. K
- d. J

4. Densitatea unei cantități de azot ($\mu = 28 \text{ g/mol}$) aflată la temperatura $t = 287^\circ\text{C}$ și la presiunea $p = 8,31 \cdot 10^4 \text{ Pa}$ este:

- a. $\rho = 0,5 \text{ kg/m}^3$
- b. $\rho = 1,0 \text{ kg/m}^3$
- c. $\rho = 500 \text{ kg/m}^3$
- d. $\rho = 10^3 \text{ kg/m}^3$

5. O cantitate constantă de gaz ideal descrie procesul termodinamic ciclic $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 1$ reprezentat în coordonate $p-V$ în figura alăturată. În cursul procesului $2 \rightarrow 3$ energia internă a gazului rămâne constantă. Între temperaturile gazului în stările 1, 2 și 3 există relația:



- a. $T_1 = T_2 > T_3$
- b. $T_1 < T_2 = T_3$
- c. $T_1 > T_2 = T_3$
- d. $T_1 = T_2 < T_3$

6. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, randamentul unui motor termic ce ar funcționa după ciclul Carnot este:

- a. $\eta = \frac{T_{rece}}{T_{cald}}$
- b. $\eta = \frac{T_{cald}}{T_{rece}}$
- c. $\eta = 1 - \frac{T_{cald}}{T_{rece}}$
- d. $\eta = 1 - \frac{T_{rece}}{T_{cald}}$

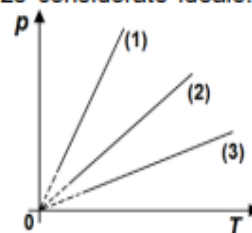
7. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură în S.I. a mărimii fizice exprimate prin raportul $\frac{p\mu}{RT}$ este:

- a. $\text{J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
- b. $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$
- c. $\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$
- d. $\text{J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

8. O cantitate de gaz ideal monoatomic ($C_V = 1,5R$), închisă într-o butelie cu volumul $V = 0,5 \text{ m}^3$, este încălzită primind căldura $Q = 30 \text{ kJ}$. Ca urmare a încălzirii, variația presiunii gazului din butelie are valoarea:

- a. $\Delta p = -4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
- b. $\Delta p = -4 \cdot 10^4 \text{ Pa}$
- c. $\Delta p = 4 \cdot 10^4 \text{ Pa}$
- d. $\Delta p = 4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

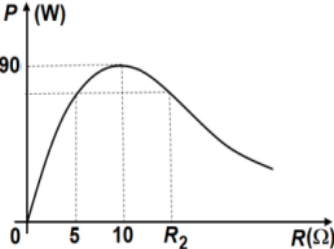
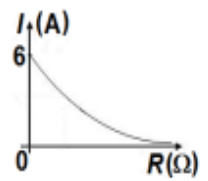
9. În trei butelii identice, etanșe, se găsesc mase egale din trei tipuri diferite de gaze considerate ideale. Încălzind gazele, se obțin dependențele presiunilor celor trei gaze de temperatură, reprezentate în coordonate $p-T$ în figura alăturată. Între masele molare ale celor trei gaze există relația:



- a. $\mu_1 < \mu_2 < \mu_3$
- b. $\mu_1 > \mu_2 < \mu_3$
- c. $\mu_1 < \mu_2 > \mu_3$
- d. $\mu_1 > \mu_2 > \mu_3$

PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Pentru itemii 10-18 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului corect precizând acolo unde este cazul ce raționament s-a făcut pentru alegerea răspunsului **4,5 PUNCTE**

10. Rezistența electrică a unui conductor metalic filiform este:
- direct proporțională cu tensiunea aplicată la bornele conductorului
 - independentă de temperatură
 - invers proporțională cu aria secțiunii transversale a conductorului
 - dependentă de intensitatea curentului electric prin conductor.
11. La capetele unui conductor metalic de rezistență R se aplică o tensiune electrică U . Dacă e este sarcina electrică elementară, numărul de electroni N care traversează secțiunea transversală a conductorului în intervalul de timp t este:
- $N = \frac{e t R}{U}$
 - $N = \frac{U t}{e R}$
 - $N = \frac{e R}{U t}$
 - $N = \frac{R t}{U e}$
12. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură în S.I. a mărimii fizice exprimate prin raportul $\frac{E^2}{R+r}$ poate fi scrisă în forma:
- $V^2 \cdot \Omega$
 - $A^2 \cdot \Omega^{-1}$
 - $\Omega \cdot A^{-1}$
 - $V^2 \cdot \Omega^{-1}$
13. Nichelul are rezistivitatea ρ_0 la temperatura de referință $t_0 = 0^\circ\text{C}$. Se cunoaște $\alpha = 5 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$. Temperatura t_2 la care rezistivitatea electrică este cu 20% mai mare decât rezistivitatea la temperatura $t_1 = 20^\circ\text{C}$ este:
- $t_2 = 24^\circ\text{C}$
 - $t_2 = 30^\circ\text{C}$
 - $t_2 = 40^\circ\text{C}$
 - $t_2 = 64^\circ\text{C}$
14. La bornele unei surse cu t.e.m E și rezistența interioară r este conectat un reostat a cărui rezistență electrică R poate fi modificată. În graficul din figura alăturată este reprezentată puterea dezvoltată de reostat în funcție de rezistența electrică a acestuia. Atunci când rezistența electrică a reostatului este R_2 , intensitatea curentului electric prin reostat este:
- 
- $I_2 = 2 \text{ A}$
 - $I_2 = 4 \text{ A}$
 - $I_2 = 5 \text{ A}$
 - $I_2 = 8 \text{ A}$
15. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, coeficientul termic al rezistivității poate fi exprimat prin relația:
- $\alpha = \frac{\rho + \rho_0}{\rho_0 t}$
 - $\alpha = \frac{\rho - \rho_0}{\rho_0 t}$
 - $\alpha = \frac{\rho - \rho_0}{t}$
 - $\alpha = \frac{\rho + \rho_0}{t}$
16. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură în S.I. a mărimii fizice exprimată prin produsul $U \cdot I$ este:
- W
 - J
 - $J \cdot \Omega^{-1}$
 - $J \cdot A^{-1}$
17. Un rezistor este confecționat dintr-un fir de alamă cu lungimea $L = 10 \text{ m}$ și aria secțiunii transversale $S = 1 \text{ mm}^2$. Rezistorul este parcurs de curent electric cu intensitatea $I = 2 \text{ A}$. Rezistivitatea alamei în condițiile date este $\rho = 5 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$. Tensiunea electrică aplicată la bornele rezistorului are valoarea:
- $U = 0,1 \text{ V}$
 - $U = 1 \text{ V}$
 - $U = 10 \text{ V}$
 - $U = 100 \text{ V}$
18. Un circuit electric simplu este compus dintr-o baterie având tensiunea electromotoare $E = 12 \text{ V}$ și un consumator cu rezistență electrică variabilă. Conductoarele de legătură au rezistența electrică neglijabilă. În graficul din figura alăturată este reprezentată dependența intensității curentului electric din circuit de rezistența electrică a consumatorului. Rezistența interioară a bateriei este egală cu:
- 
- 2Ω
 - 4Ω
 - 6Ω
 - 12Ω

1 PUNCT OFICIU

