

## Probă scrisă la FIZICĂ

Filiera teoretică, profil real –specializările: matematică - informatică și științe ale naturii

Tip probă: e

Filiera vocațională, profil militar (MAPN, MI)- specializarea matematică - informatică

-pentru absolvenții claselor a XII-a, promoția 2003-

Sesiunea specială iunie 2003

VARIANTA A

- ◆ Sunt obligatorii toți itemii din două arii tematice dintre cele patru prevăzute în programă: I. MECANICĂ; II.ELECTRICITATE ȘI MAGNETISM; III. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ ȘI FIZICĂ MOLECULARĂ; IV. OPTICĂ
- ◆ Fiecare item are un singur răspuns corect.
- ◆ Se acordă câte 3 puncte pentru fiecare răspuns corect și 10 puncte din oficiu.
- ◆ Pentru fiecare item, marcați pe Foaia de răspuns varianta pe care o considerați corectă cu simbolul O, iar răspunsurile considerate greșite cu simbolul X.
- ◆ Pe Foaia de răspuns, marcați răspunsurile corecte în primele două coloane, iar sub ele scrieți denumirea ariei tematice corespunzătoare. Renumerotați pe foaia cu subiecte itemii din a doua arie tematică aleasă, de la 16 la 30.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

### III. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ ȘI FIZICĂ MOLECULARĂ

Notă: dacă la rezolvarea unei probleme sunt necesare unele constante se vor considera valorile: constanta universală a gazelor perfecte  $R = 8,3 \text{ J/mol}\cdot\text{K}$ , constanta lui Boltzmann  $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$ , căldura molară la volum constant  $C_V = iR/2$  ( $i = 3$  pentru molecula de gaz ideal monoatomic, iar pentru molecula de gaz ideal biatomic  $i = 5$ ).

1. Unitatea de măsură  $\text{J/mol}\cdot\text{K}$  măsoară:

- a. căldura molară
- b. lucrul mecanic schimbat de un mol de gaz la variația cu un grad a temperaturii
- c. căldura specifică
- d. variația energiei interne a unui mol de gaz la variația cu un grad a temperaturii.

2. Mărimile  $\nu RT$ , în care  $R$  este constanta universală a gazului perfect și  $\nu$  numărul de moli de gaz aflat la temperatura  $T$ , se măsoară în:

- a. W
- b. J
- c. N
- d. K

3. Într-un recipient cu volumul  $V=16,6 \text{ L}$  se află aer la temperatura  $T=290 \text{ K}$  și presiunea  $p=10^5 \text{ Pa}$ . Masa molară a aerului din recipient este  $\mu = 29 \cdot 10^{-3} \text{ Kg/mol}$ . Masa de gaz din recipient este aproximativ:

- a. 47 g
- b. 240 g
- c. 580 g
- d. 20 g

4. Un gaz este încălzit la presiune constantă de la temperatura  $T_1=300 \text{ K}$  la temperatura  $T_2=400 \text{ K}$ . Volumul gazului crește cu :

- a. 11%
- b. 22%
- c. 33%
- d. 44%

5. Într-o transformare izobară a unui gaz ideal se constată că lucrul mecanic efectuat de gaz este de 3 ori mai mic decât căldura primită. Dacă  $R$  este constanta universală a gazului ideal, căldura molară izocoră a gazului este:

- a.  $3R$
- b.  $3 R/2$
- c.  $5 R/2$
- d.  $2R$

6. Dacă presiunea unei mase constante de gaz ideal scade de 5 ori, iar temperatura gazului crește de 3 ori, atunci volumul gazului a crescut de:

- a. 5 ori
- b. 3 ori
- c.  $5/3$  ori
- d. 15 ori

7. O cantitate de oxigen ocupă volumul  $V_1=1 \text{ m}^3$  și se află la presiunea  $p_1=2 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ . Gazul a fost încălzit mai întâi la  $p=\text{constant}$  până la volumul  $V_2=3 \text{ m}^3$ , apoi la  $V=\text{constant}$  până la presiunea  $p_2=5 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ . Variația totală a energiei interne a gazului este:

- a.  $16,2 \cdot 10^6 \text{ J}$
- b.  $32,5 \cdot 10^5 \text{ J}$
- c.  $8 \cdot 10^5 \text{ J}$
- d.  $24,3 \cdot 10^5 \text{ J}$

8. Presiunea unui gaz crește cu 25% la temperatură constantă. În acest caz volumul gazului:

- a. crește cu 25%
- b. scade cu 25%
- c. scade cu 20%
- d. crește cu 20%

FIZICĂ Filiera teoretică, profil real –specializările: matematică - informatică și științe ale naturii Filiera vocațională, profil militar (MAPN, MI)-specializarea matematică – informatică

Varianta A

-pentru absolvenții claselor a XII-a, promoția 2003-

9. Într-o incintă se găsește gaz la temperatura  $t = 27^\circ\text{C}$  și presiunea  $p = 1,38 \cdot 10^{-4} \text{ Pa}$ . Concentrația moleculelor este:

- a.  $1,38 \cdot 10^{19} \text{ m}^{-3}$       b.  $3,3 \cdot 10^{16} \text{ m}^{-3}$       c.  $3,33 \cdot 10^{24} \text{ m}^{-3}$       d.  $6,6 \cdot 10^{15} \text{ m}^{-3}$

10. Variația energie interne a unui gaz ideal reprezintă 60% din căldura primită de el într-un proces izobar. Lucrul mecanic efectuat de gaz reprezintă un procent din căldura primită egal cu:

- a. 25%      b. 40%      c. 60%      d. 85%

11. Un gaz ideal efectuează o transformare după un ciclu Carnot, absorbind căldura  $Q_1$  și efectuând lucrul mecanic  $L$ . Raportul dintre temperaturile absolute ale sursei calde și sursei reci,  $T_1/T_2$  este:

- a.  $\frac{Q_1}{Q_1 + L}$       b.  $\frac{Q_1 + L}{Q_1}$       c.  $\frac{Q_1}{L}$       d.  $\frac{Q_1}{Q_1 - L}$

12. În același vas se află două gaze diferite cu densitățile  $\rho_1$  și  $\rho_2$ . Densitatea amestecului este:

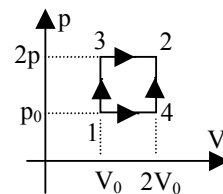
- a.  $\rho = \rho_1 + \rho_2$       b.  $\rho = \frac{\rho_1 + \rho_2}{2}$       c.  $\rho = \sqrt{\rho_1 \rho_2}$       d.  $\rho = \frac{2\rho_1 \rho_2}{\rho_1 + \rho_2}$

13. Volumul unui gaz ideal supus unei transformări cvasistatice dată de legea  $T = \text{const} \cdot p^2$ , unde  $T$  este temperatura absolută, iar  $p$  presiunea gazului, crește cu 25%. Temperatura gazului crește cu:

- a. 56,25%      b. 25%      c. 75%      d. 45,75%

14. Un gaz ideal monoatomic trece din starea 1 în starea 2 (conform graficului alăturat), fie pe drumul  $1 - 3 - 2$ , fie pe drumul  $1 - 4 - 2$ . Raportul dintre căldurile  $Q_{132}$  și  $Q_{142}$  ce trebuie transmise gazului în cele două procese este:

- a. 1      b. 2      c.  $\frac{11}{13}$       d.  $\frac{13}{11}$



15. Într-un vas se află același număr de moli de gaz monoatomic și gaz biatomic. Exponentul adiabatic al amestecului este :

- a. 1,66      b. 1,50      c. 1,33      d. 1,40