

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2026

Simulare județeană

Proba E. d)

Fizică

Filiera tehnologică - profilul tehnic și profilul resurse naturale și protecția mediului

• Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice (alese de candidat) dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ. În situația în care candidatul abordează subiecte din mai mult de două arii tematice, vor fi luate în considerare primele două arii tematice abordate de candidat.

- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ

Se consideră: numărul lui Avogadro $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, constanta gazelor ideale $R = 8,31 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$. Între parametrii de stare ai gazului ideal, într-o stare dată, există relația: $pV = \nu RT$.

I. Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului corect. (15 puncte)

1. Într-o transformare izobară în care densitatea unei cantități de gaz ideal se dublează, temperatura:

- a. scade de 4 ori b. crește de 2 ori c. scade de 2 ori d. se menține constantă

(3p)

2. Doi moli de gaz ideal monoatomic ($C_V = \frac{3}{2}R$) sunt supuși unei transformări adiabatice, în cursul căreia temperatura s-a modificat de la $T_1 = 400\text{K}$ la $T_2 = 277^\circ\text{C}$. Lucrul mecanic schimbat de gaz cu exteriorul are valoarea:

- a. $-3739,50\text{J}$ b. $3739,50\text{J}$ c. $3741,50\text{J}$ d. $-3741,50\text{J}$

(3p)

3. Energia internă a unei cantități de gaz ideal:

- a. este nulă într-o transformare ciclică;
b. este constantă într-o transformare izotermă;
c. scade, dacă gazul primește, izocor, căldură;
d. crește, în urma unei destinderi adiabatice.

(3p)

4. Expresia $\Delta U = \nu C_V \Delta T$ este valabilă:

- a. în procesele în care $Q \neq 0$;
b. numai în procesele izoterme ale gazului ideal;
c. în orice proces termodinamic suferit de gazul ideal;
d. numai în procesele izocore ale gazului ideal.

(3p)

5. Masa unei cantități de apă ($\mu = 18 \text{ kg} / \text{kmol}$) care conține $1,2046 \cdot 10^{23}$ molecule este:

- a. 3,6kg b. 7,2kg c. 7,2g d. 3,6g (3p)

II. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Într-un recipient închis de volum constant se află o masă $m = 6 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$ de hidrogen molecular (de masă molară $\mu = 2 \text{ kg} / \text{kmol}$), la temperatura $t_1 = -73^\circ\text{C}$ și la presiunea $p_1 = 2 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$. Prin încălzire, temperatura gazului crește până la valoarea $t_2 = 527^\circ\text{C}$. Determinați:

- numărul de moli de gaz din vas;
- volumul recipientului;
- variația relativă a presiunii gazului;
- masa de gaz ce trebuie scoasă din recipientul menținut la temperatura t_2 , astfel încât presiunea să redevină egală cu p_1 .

III. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

O masă dată de azot trece din starea inițială, caracterizată de presiunea $p_1 = 10^5 \text{ N/m}^2$ și volumul $V_1 = 5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$, în starea finală, caracterizată de presiunea $p_3 = 3 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ și volumul $V_3 = 2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$, printr-o succesiune de două procese: o transformare izocoră, urmată de o transformare izobară. Știind căldura molară la volum constant $C_v = \frac{5}{2} R$, determinați:

- căldura molară la presiune constantă;
- variația energiei interne a azotului, la trecerea din starea inițială în cea finală;
- căldura totală schimbată de gaz cu mediul exterior, la trecerea din starea 1 în starea 3;
- lucrul mecanic schimbat de gaz cu mediul exterior, în cele două procese.