



Examenul de bacalaureat național 2022

Test de antrenament

Proba E. d)

Fizică

**Filiera tehnologică – profilul tehnic și profilul resurse naturale și protecția mediului**

• Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ

• 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 ideal  $R = 8,31 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$ .

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 ( $\mu = 18\text{kg/kmol}$ ) care conține  $1,2046 \cdot 10^{23}$  molecule este:

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

**Probă scrisă la Fizică**

**B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ**

**Filiera tehnologică – profilul tehnic și profilul resurse naturale și protecția mediului**



**II. Rezolvați următoarea problemă:**

**(15 puncte)**

Într-o incintă se află mase egale  $m=154\text{g}$  de monoxid de carbon ( $\text{CO}$ ) și dioxid de carbon ( $\text{CO}_2$ ) la presiunea de  $10^5\text{ Pa}$  și la temperatura  $t=0^\circ\text{C}$ . Masele atomice relative ale carbonului și oxigenului sunt:

$A_C=12$ , respectiv  $A_O=16$ , iar căldurile molare sunt  $C_V(\text{CO})=\frac{5}{2}R$  și  $C_V(\text{CO}_2)=3R$ . Determinați:

- a. numărul de molecule din incintă;
- b. masa molară a amestecului de gaze;
- c. densitatea amestecului;
- d. energia internă a amestecului.

**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:

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