



Examenul de bacalaureat național 2015 - simulare

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

a. $3,6 \text{ kg}$ b. $7,2 \text{ kg}$ c. $7,2 \text{ g}$ d. $3,6 \text{ g}$ (3p)

II. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Într-o incintă se află mase egale $m = 154 \text{ g}$ de monoxid de carbon (CO) și dioxid de carbon (CO_2) la presiunea de 10^5 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:

Probă scrisă la Fizică

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ

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



- 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.

Probă scrisă la Fizică

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ

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