

Examenul de bacalaureat național 2013

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

Varianta 2

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. Căldura cedată de un corp mediului extern depinde de timp conform relației $Q = c \cdot t$, în care c reprezintă o constantă. Unitatea de măsură în S.I. a constantei c este:

- a. J · s b. $\frac{\text{J}}{\text{s}}$ c. $\frac{\text{J}}{\text{K}}$ d. W · s **(3p)**

2. La un motor Otto, rolul bujiei este de a:

- a. mări compresia amestecului carburant
b. mișcă pistonul de la punctul mort superior la punctul mort inferior
c. deschide supapa de evacuare
d. produce scânteia care aprinde amestecul carburant. **(3p)**

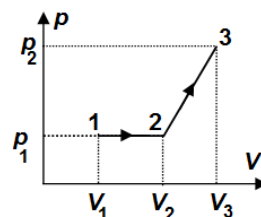
3. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, mărimea fizică definită prin raportul

$\frac{Q}{\Delta T}$ reprezintă:

- a. căldura molară b. căldura specifică c. capacitatea calorică d. energia internă **(3p)**

4. În graficul din figura alăturată este reprezentată dependența presiunii unui gaz de volumul acestuia, în cursul unui proces în care masa gazului rămâne constantă. Între densitățile gazului din stările (1), (2) și (3) există relația:

- a. $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$
b. $\rho_1 = \rho_2 > \rho_3$
c. $\rho_1 = \rho_2 < \rho_3$
d. $\rho_1 < \rho_2 < \rho_3$



(3p)

5. Într-un proces în care temperatura rămâne constantă, lucrul mecanic efectuat de o masă constantă de gaz este de 50J. Variația energiei interne a gazului în acest proces este egală cu:

- a. 50J b. 10J c. 0J d. -50J **(3p)**

II. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Tubul unui laser cu gaz are volumul $V = 2 \text{ dm}^3$ și conține un amestec de heliu ($\mu_1 = 4 \text{ g/mol}$) și neon

($\mu_2 = 20 \text{ g/mol}$) în raportul molar $\frac{V_1}{V_2} = 4$. În timpul funcționării laserului, amestecul gazos din tub se află la

temperatura $T = 400 \text{ K}$ și presiunea $p = 16,62 \text{ Pa}$. Considerând că amestecul este gaz ideal, calculați:

- a. cantitatea de amestec heliu-neon din tub;
b. masa molară medie a amestecului din tub;
c. densitatea gazului din tub;
d. presiunea gazului din tub la temperatura $t_1 = 27^\circ \text{C}$.

III. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

În figura alăturată este reprezentată dependența presiunii unui gaz de volumul acestuia, în cursul unui proces ciclic în care cantitatea de gaz rămâne constantă. Gazul poate fi considerat ideal ($C_V = 1,5 \cdot R$) și are în starea inițială presiunea

$p_1 = 10^5 \text{ Pa}$ și volumul $V_1 = 1 \text{ dm}^3$. Determinați:

- a. presiunea gazului în starea (2);
b. raportul dintre temperatura maximă și temperatura minimă atinsă de gaz în cursul ciclului;
c. lucrul mecanic total schimbat de gaz cu exteriorul într-un ciclu complet;
d. căldura cedată de gaz în transformarea (3) \rightarrow (1).

