

Examen de bacalaureat 22.02.2013- Simulare Proba scrisă la Fizică

Filieră teoretică – profil real, Filieră tehnologică – profil tehnic și profilul resurse naturale și protecția mediului,
Filieră vocațională – profil militar

- 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 efectiv de lucru este de 3 ore.

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ ȘI FIZICĂ MOLECULARĂ

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

- Unitatea de măsură în S.I. pentru căldura molară este: **(3p)**
 - $Kg \cdot m^2 \cdot s^{-2} \cdot K^{-1}$
 - $m^2 \cdot s^{-2} \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$
 - $Kg \cdot m^2 \cdot s^2 \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$
 - $Kg \cdot m^2 \cdot s^2 \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$
- Căldura schimbată de un sistem termodinamic cu exteriorul: **(3p)**
 - este o funcție de stare;
 - nu depinde de stările intermediare prin care trece sistemul;
 - este zero dacă sistemul revine în starea inițială;
 - este o funcție de transformare.
- Expresia energie interne a unui gaz monoatomic este:

a. $U = 1,5\nu C_V T$ b. $U = \frac{pV}{\gamma - 1}$ c. $U = 1,5\nu C_V (\gamma - 1)T$ d. $U = \frac{\gamma \cdot pV}{\gamma - 1}$ **(3p)**

- Se amestecă o masă m dintr-o substanță cu masa molară μ_1 cu o masă $2m$ dintr-o substanță cu masa molară μ_2 . Masa molară medie a amestecului va fi:

a. $\frac{\mu_1 + 2\mu_2}{3}$ b. $\frac{2\mu_1 + \mu_2}{3}$ c. $\frac{3\mu_1\mu_2}{\mu_1 + 2\mu_2}$ d. $\frac{3\mu_1\mu_2}{2\mu_1 + \mu_2}$ **(3p)**

- O masă de gaz considerat ideal ce se destinde izoterm, absoarbe căldura Q și volumul său crește de K ori. Într-o altă destindere izotermă a aceleiași mase de gaz ideal, în care temperatura este dublă față de primul caz, volumul crește de K^2 și gazul absoarbe căldura:

a. $Q' = 4Q$ b. $Q' = 3Q$ c. $Q' = 2Q$ d. $Q' = 8Q$ **(3p)**

II. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Considerați un cilindru vertical cu secțiunea $S = 0,01m^2$ închis în partea superioară cu un piston mobil de masă $M = 50Kg$. În cilindru se află o masă de 14g de azot $\left(\mu = 28 \frac{g}{mol}\right)$ la temperatura $t_1 = 27^\circ C$.

Azotul este încălzit printr-o transformare izobară până la temperatura $T_2 = 400K$, după care pistonul este blocat și cilindrul este pus în legătură cu un vas de volum $V_2 = 3L$ în care se află azot având presiunea

$p_2 = 4 \cdot 10^5 \frac{N}{m^2}$ și temperatura T_2 . Presiunea exterioară este egală cu presiunea atmosferică p_0

normală. Determinați:

- înălțimea la care se află pistonul față de baza cilindrului în starea inițială;
- lucrul mecanic efectuat de azot în cursul încălzirii izobare;
- presiunea finală după stabilirea legăturii între cilindru și vas.

III. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Un gaz ideal cu exponentul adiabatic γ evoluează conform legii $p = aV$ între două stări între care energia sa cinetică variază cu ΔU .

- Reprezentați graficul transformării pentru $\Delta U > 0$ în coordonate (p, V) ;
- Exprimați lucrul mecanic în procesul descris, în funcție de ΔU și γ .
- Determinați căldura molară pentru procesul respectiv în funcție de căldura molară izocoră și de exponentul adiabatic.

