



Concursul de Fizică

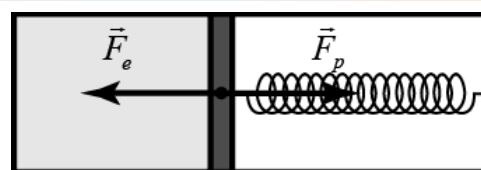
„In memoriam Mihai Marinciuc”

Universitatea Tehnică a Moldovei

Chișinău, Ediția a V-a, 28 noiembrie, 2015

Clasa a XI-a

1. Un cilindru izolat termic este împărțit în două părți de către un piston termoizolant care se poate mișca fără frecare. În compartimentul din stânga al cilindrului se află un mol de gaz ideal monoatomic, iar în cel din dreapta este vid. Pistonul este legat de partea dreaptă a cilindrului prin intermediul unui resort, lungimea căruia în stare nedeformată este egală cu lungimea cilindrului. Considerând capacitățile calorice ale cilindrului, pistonului și resortului neglijabile, determinați:



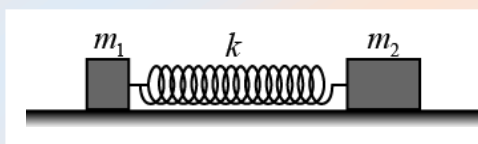
a) Lucrul mecanic efectuat de gaz, dacă în rezultatul deplasării pistonului temperatura gazului ar varia cu 1 K;

b) Căldura molară a gazului în acest proces.

Constanta universală a gazelor este $R = 8,31 \text{ J}/(\text{mol} \cdot \text{K})$.

(10 puncte)

2. Pe o masă absolut netedă se află două corpuri cu masele de 200 g și 600 g. Corpurile sunt legate între ele prin intermediul unui resort având constanta de elasticitate de 60 N/m. Fiind scos din starea de echilibru sistemul efectuează o mișcare oscilatorie armonică.



a) Explicați cum decurge procesul oscilatoriu și reprezentați pe un desen forțele de revenire;

b) Determinați perioada oscilațiilor mici ale sistemului;

c) Care este raportul amplitudinilor oscilațiilor fiecărui corp?

(10 puncte)

3. Un elicopter cu masa de 4 tone și lungimea paletelor elicei de 5 m atârână nemișcat în aer. Estimați:

a) Viteza aerului împins în jos de paletel elicopterului;

b) Puterea dezvoltată de motorul elicopterului în acest caz.

Considerați masa molară a aerului $M = 29 \cdot 10^{-3} \text{ kg/mol}$, temperatura lui $t = 27^\circ\text{C}$, presiunea atmosferică $p = 10^5 \text{ Pa}$, constanta gazelor $R = 8,31 \text{ J}/(\text{mol} \cdot \text{K})$ și accelerația gravitațională $g = 10 \text{ m/s}^2$.

(10 puncte)

Timp de lucru – 180 min.

Vă dorim succese!