



*Concursul de Fizică
„In memoriam Mihai Marinciuc”*

Universitatea Tehnică a Moldovei

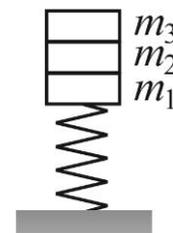
Chișinău, Ediția a VII-a, 25 noiembrie, 2017

Clasa a XII-a

1. Corpul de masă m_1 este fixat de capătul unui resort vertical. Pe el sunt așezate alte două corpuri de mase m_2 și m_3 .

- a) Sistemul începe să oscileze. Cum se modifică perioada oscilațiilor dacă lungimea resortului se micșorează de 2 ori?
b) Sistemul este în echilibru. Corpul de masă m_3 brusc se înlătură și sistemul începe a oscila. Pentru ce valoare minimă a lui m_3 , în timpul oscilațiilor, corpul de masă m_2 se va desprinde de corpul de masă m_1 .

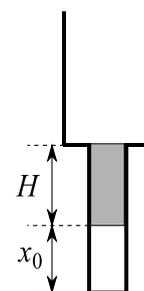
- c) Corpurile de masă m_2 și m_3 se înlătură. Corpul de masă m_1 oscilează cu amplitudinea A . La momentul când el se află în punctul inferior, pe el se mai așează un corp de masă m_4 . Care trebuie să fie masa acestui corp pentru ca oscilațiile să dispară?



(10 puncte)

2. Într-un tub vertical, închis la un capăt, care are forma indicată în figură, se află o coloană de aer de înălțime x_0 , separată de atmosferă printr-o coloană de mercur de înălțime H . Temperatura aerului din tub este T_0 . Ariile secțiunilor transversale ale tubului sunt S_1 și S_2 ($S_2 > S_1$). Presiunea atmosferică exprimată în milimetri ai coloanei de mercur este H . Se va considera: $x_0 = 2H$, $H = 76$ cm, $S_2/S_1 = 4$, $T_0 = 300$ K.

- a) Cu câte grade trebuie să încălzim aerul din tub, pentru ca deplasarea părții de jos a coloanei de mercur să constituie: 1) $x = 10$ cm; 2) $x = 100$ cm?
b) Construiți graficul dependenței deplasării suprafeței inferioare a coloanei de mercur de temperatura aerului din tub. Explicați rezultatul obținut.



(10 puncte)

3. Un disc metalic de rază $R = 20$ cm se rotește în jurul unei axe verticale, după acele de ceasornic, cu viteza unghiulară $\omega = 10^4$ rad/s.

- a) Determinați intensitatea câmpului electric care se creează în interiorul discului la o distanță egală cu jumătate de rază de la axa sa;
b) Care va fi diferența de potențial dintre un punct din centrul discului și unul de pe suprafața cilindrică a lui?
c) Ce valoare trebuie să aibă inducția unui câmp magnetic și cum trebuie să fie orientată ea pentru ca câmpul electric să nu apară?

(10 puncte)

Timp de lucru – 180 min.

Vă dorim succese!