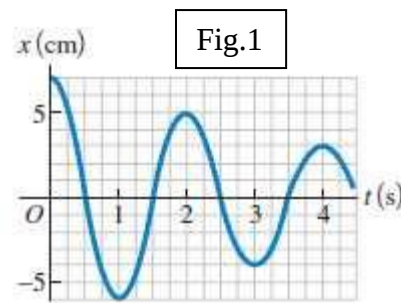


Problema 1.

- A. Un corp oscilează fiind fixat la capătul unui resort de constantă elastică $k = 200 \text{ N/m}$. Dependența de timp a elongației oscilatorului este reprezentată în Fig.1. a) Ce fel de mișcare execută oscilatorul? Calculați energia inițială a oscilatorului? b) Câtă energie se pierde în intervalul $t_1 = 1 \text{ s}$ și $t_2 = 4 \text{ s}$? c) La ce momente de timp viteza oscilatorului este zero?
- B. Un balon umplut cu He (densitate $\rho_1 = 1,179 \text{ kg/m}^3$) este legat de un fir cu lungime $L = 2 \text{ m}$. Dacă este deplasat ușor de la poziția de echilibru execută o mișcare oscilatorie armonică. Calculați perioada micilor oscilații. Densitatea aerului este $\rho_2 = 1,2 \text{ kg/m}^3$.



Problema 2.

- A. Se consideră sistemul din Fig.3 aflat în repaus. Se presupun cunoscute m_1 , m_2 , k . Se taie firul care leagă m_1 de m_2 . Să se scrie legea de mișcare a pendulului care rezultă după tăierea firului.
- B. Un ceas cu pendul măsoară timpul corect (perioada fiind $T_0 = 1 \text{ s}$) când se află la suprafața Pământului. Ceasul este ridicat inițial la o înălțime h deasupra suprafeței Pământului, apoi coborât într-o mină la aceeași adâncime h . În ce caz eroarea care va afecta mersul pendulei va fi mai mare? Justificați. Se consideră cunoscute raza Pământului $R_p = 6370 \text{ km}$ și $h = 2 \text{ km}$.

Fig.2

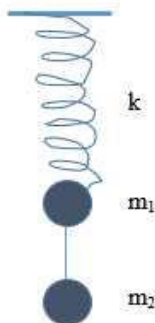
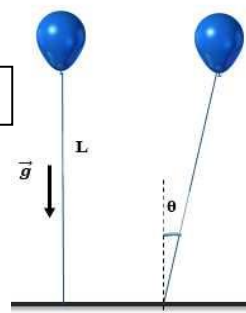


Fig.3

Problema 3.

- A. Datele din tabelul de mai jos au fost obținute studiind mișcarea unui corp suspendat de un resort. Valorile maselor din tabel exclud masa resortului. a) Reprezentați grafic pătratul perioadei de oscilație funcție de masă. b) Determinați din grafic constanta elastică a resortului. c) Explicați cum am putea estima din aceste date masa resortului?

masa(kg)	Perioada observată (s)
0,05	0,72
0,10	0,85
0,15	0,96
0,20	1,06
0,25	1,16
0,30	1,23

B. În timpul unui cutremur de Pământ podeaua unei încăperi oscilează orizontal aproximativ armonic cu o perioadă de 0,8s. După cutremur, analizând o înregistrare video a cutremurului, observați că o cutie aflată pe podea începe să se deplaseze față de aceasta când amplitudinea cu care oscilează podeaua este de 10 cm. Cât este coeficientul de frecare static între cutie și podea?

Subiecte propuse de prof. Valerica Baban, Liceul Teoretic Ovidius Constanța

NOTĂ: Toate subiectele sunt obligatorii. Fiecare problemă se rezolvă pe o foaie separată. Timp de lucru: 3 ore din momentul primirii subiectelor. Este permisă folosirea calculatoarelor neprogramabile. Orice alt aparat electronic și surse documentare sunt interzise și trebuie depuse în păstrare profesorilor supraveghetori.