

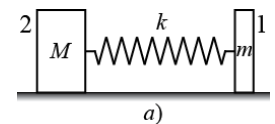


**Concursul de Fizică**  
**„In memoriam Mihai Marinciuc”**  
**Universitatea Tehnică a Moldovei**  
**Chișinău, Ediția a XII-a, 14 mai, 2023**  
**Clasa a X-a**

1. O bară rigidă omogenă are secțiunea transversală constantă și masa de 50 g.
- Bara se plasează pe două suporturi: unul se află la un capăt al barei, iar al doilea la distanța  $l_1 = l/6$  de la celălalt capăt, unde  $l$  este lungimea barei. Care sunt forțele de reacțiune ce acționează asupra barei din partea suporturilor?;
  - Determinați coeficientul de frecare la alunecarea barei pe sticlă dacă la introducerea ei într-un vas cilindric de sticlă un capăt al barei alunecă pe peretele vasului, iar celălalt – până în centrul bazei cilindrului. Diametrul cilindrului este egal cu lungimea barei;
  - Bara este introdusă într-un vas de formă sferică confecționat din același material ca și vasul cilindric de la p. b). Care va fi unghiul maxim format de bară cu orizontala la stabilirea poziției de echilibru al barei în vasul de formă sferică?

**(10 puncte)**

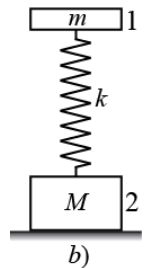
2. Două corpuri 1 și 2 cu masele  $m = 1$  kg și  $M = 4$  kg sunt legate printr-un resort ideal nedeformat având rigiditatea  $k = 500$  N/m. Sistemul format este plasat pe o suprafață orizontală (fig. a)).



- Considerând coeficientul de frecare dintre corpul 2 cu suprafața orizontală  $\mu = 0,5$ , stabiliți dacă acesta se va mișca după deplasarea fără frecare spre dreapta cu 2 cm a corpului 1 și reprezentați grafic dependența modulului forței de frecare în funcție de timp. Timpul  $t$  este măsurat din momentul în care corpul 1 este eliberat pentru a se deplasa;

- Determinați perioada oscilațiilor mici ale sistemului în cazul când acesta se află pe o suprafață netedă (frecarea lipsește);

- Sistemul este așezat vertical (fig. b)). Corpul 1 este deviat de la poziția de echilibru și efectuează oscilații armonice cu amplitudinea  $A = 4$  cm. Neglijând masa resortului determinați valorile maximă și minimă ale forței de presiune a sistemului asupra suprafeței orizontale. La ce valoare a amplitudinii oscilațiilor corpul 1 se va desprinde de pe suprafață?



**(10 puncte)**

3. Un obiect liniar se află la o distanță fixă  $L = 40$  cm de la un ecran. Cu ajutorul unei lentile convergente se obțin imaginile clare reale ale obiectului formate pe ecran pentru două poziții ale lentilei, separate de o distanță  $l = 8$  cm.

- De câte ori se deosebesc înălțimile celor două imagini ale obiectului obținute cu această lentilă?;
- Care este înălțimea obiectului, dacă înălțimea uneia dintre cele două imagini reale este de 0,5 cm?;
- Determinați distanța focală a acestei lentile;
- Lentila convergentă utilizată are forma plan convexă, iar distanța focală a acesteia, obținută la p. c), este puțin mai mare decât cea necesară pentru-un anumit experiment. Prin șlefuire distanța focală a lentilei a fost modificată până la valoarea necesară de 9 cm, dar ca rezultat forma suprafeței convexe a lentilei se deosebește puțin de cea sferică. Să se determine indicele de refracție al materialului din care este confecționată lentila dacă diametrul suprafeței ei plane este egal cu 5 cm, iar grosimea acesteia este de 0,5 cm.

**(10 puncte)**

**Timp de lucru – 180 min.**

**Vă dorim succese!**