



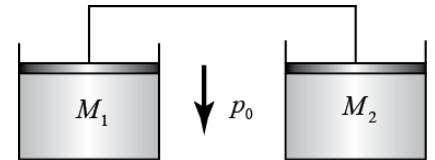
Concursul de Fizică
„In memoriam Mihai Marinciuc”

Universitatea Tehnică a Moldovei

Chișinău, Ediția a VI-a, 26 noiembrie, 2016

Clasa a XI-a

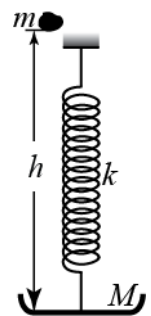
1. Hidrogenul ($M_1 = 2 \text{ g/mol}$) și heliul ($M_2 = 4 \text{ g/mol}$) se află separat în doi cilindri identici, ocupând volume egale sub pistoanele lor unite rigid cu o tijă subțire (vezi figura). Masele gazelor din cilindri sunt egale, iar cele ale pistoanelor și tijei sunt neglijabile. Inițial gazele se află la aceeași temperatură, iar presiunea atmosferică este $p_0 = 100 \text{ kPa}$. Dublând valorile temperaturii hidrogenului și a presiunii exterioare și menținând constantă temperatura neonului, determinați:



- a) Presiunile inițiale ale gazelor din cei doi cilindri;
- b) Presiunile lor finale;
- c) Variația relativă a volumului ocupat de fiecare gaz;
- d) Variația relativă a presiunii din fiecare cilindru.

(10 puncte)

2. La capătul de jos a unui resort de masă neglijabilă și constantă de elasticitate $k = 50 \text{ N/m}$ este atârnat un taler de masă $M = 150 \text{ g}$. De la înălțimea de 40 cm cade pe taler fără viteză inițială o bucățică de plastilină de masă $m = 50 \text{ g}$ și sistemul începe să oscileze. Determinați:



- a) Amplitudinea oscilațiilor;
- b) Poziția centrului de oscilație a sistemului în raport cu poziția inițială a talerului;
- c) Perioada oscilațiilor.

Accelerația gravitațională se va considera egală cu 10 m/s^2 .

(10 puncte)

3. O fâșie îngustă de placaj cu masa $M = 250 \text{ g}$ și lungimea $l = 60 \text{ cm}$ se află pe suprafața apei stătătoare a unui lac. La un capăt al fâșiei de placaj stă o broscuță de masă $m = 50 \text{ g}$. La un anumit moment, văzând o insectă, broscuța sare spre al doilea capăt al fâșiei de placaj. Determinați:

- a) Cu ce viteză minimă și sub ce unghi față de orizont trebuie să sară broscuța pentru a ateriza exact la extremitatea opusă a fâșiei de placaj;
- b) Durata săriturii și înălțimea maximă atinsă de broscuță în timpul săriturii în condițiile de la punctul a).

Accelerația gravitațională se va considera egală cu 10 m/s^2 .

(10 puncte)

Timp de lucru – 180 min.

Vă dorim succese!