



CLASA A VIII-A

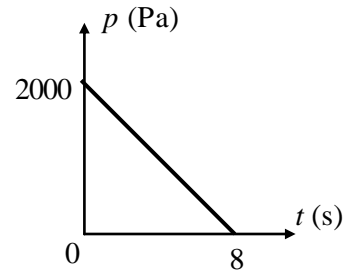
SUBIECTE

1. Două resorturi elastice, identice, foarte ușoare sunt legate în serie. La unul din capetele grupării, este legat un corp așezat pe o suprafață orizontală, iar celălalt capăt este tras vertical, în sus, cu viteza constantă $v = 1 \text{ cm/s}$. Aria suprafeței de contact dintre corp și suprafață este $S = 20 \text{ cm}^2$.

La început, resorturile sunt întinse, dar netensionate; presiunea exercitată de corp asupra suprafeței depinde de timp ca în figura alăturată. Determină:

- masa corpului și timpul după care se desprinde acesta de suportul orizontal;
- deformarea fiecărui resort, în momentul desprinderii corpului de suport;
- forța de reacțiune din partea suportului după 6 secunde din momentul în care capătul superior al grupării a început să fie tras;
- constanta elastică a fiecărui resort;
- variația energiei mecanice a sistemului în intervalul $[0, 8 \text{ s}]$.

Consideră $g = 10 \text{ N/kg}$.



2. Construiești fratelui tău mai mic un trenuleț, din cinci paralelipede din lemn, cu densitatea 600 kg/m^3 și dimensiunile $5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$. "Locomotiva" și cele patru "vagoane" sunt legate între ele cu fire elastice, identice, având lungimea în stare nedeformată 10 cm și constanta elastică 50 N/m .

Fratele tău trage orizontal de "locomotivă" (paralelipedul dintr-un capăt) cu viteza constantă $v = 2 \text{ cm/s}$. Forța de frecare la alunecare dintre corpuri și podea reprezintă 20% din greutatea fiecărui corp. Considerând $g = 10 \text{ N/kg}$, determină:

- valoarea forței cu care este trasă locomotiva în momentul în care trenulețul se mișcă uniform (ultimul vagon s-a pus în mișcare);
- valoarea alungirii fiecărui fir elastic, când trenulețul se mișcă uniform;
- timpul după care se pune în mișcare fiecare "vagon";
- distanța parcursă de fiecare "vagon" până când întregul trenuleț este pus în mișcare;
- lungimea trenulețului în timpul mișcării uniforme;
- lucrul mecanic efectuat pentru punerea în mișcare a trenulețului.

3. Vrei să-i dăruiești mamei tale o bijuterie din aur și o comanzi (cu banii tăticului) unui bijutier. Când este gata, o cântărești în aer și în apă; valorile obținute sunt, respectiv, $5,000 \text{ g}$ și $4,676 \text{ g}$.

Stabilește dacă bijuteria conține numai aur sau conține un amestec de aur și argint.

Cunoști: densitatea aurului, 19.300 kg/m^3 , densitatea argintului, 10.400 kg/m^3 și densitatea apei 1000 kg/m^3 .

Prof. Florin Măceșanu, Prof. Florin Viorel Stănoiu, Alexandria