

*Inspectoratul Școlar al Județului
Neamț
OLIMPIADA DE FIZICĂ - 1999/2000
Etapa pe județ*

VII

I. Se consideră un obiect liniar luminos cu înălțimea de 8 cm așezat la 30 cm în fața unei lentile cu distanța focală de 10 cm.

- Reprezentați la scară imaginea sa obținută pe un ecran și determinați înălțimea imaginii și a distanței de la aceasta până la lentilă;
- Știind că obiectul se apropie de lentilă cu $v = 3 \text{ cm/s}$, după cât timp imaginea reală se obține la 30 cm de lentilă;
- Reprezentați la scară imaginea obținută la punctul b) și aflați înălțimea sa.

II. Se consideră un vas gol cu $m = 3 \text{ kg}$ și următoarele dimensiuni: $L = 30 \text{ cm}$; $l = 20 \text{ cm}$; $h = 10 \text{ cm}$. Vasul se află pe o suprafață orizontală și este tras cu viteză constantă prin intermediul unui resort având constanta elastică $k = 200 \text{ N/m}$, ce se lungeste cu $\Delta l = 3 \text{ cm}$.

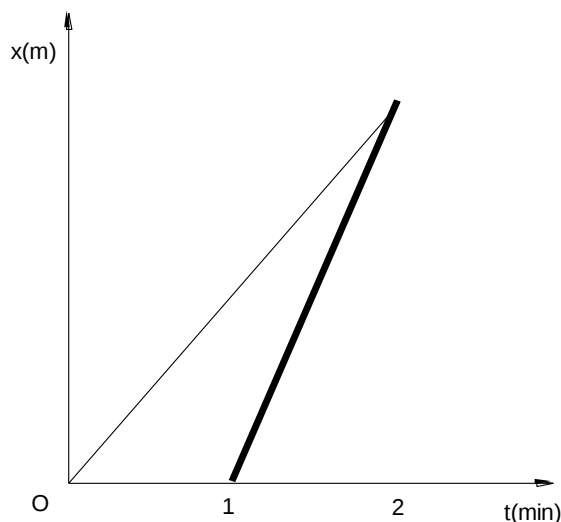
- aflați coeficientul de frecare dintre vas și suport;
- se oprește vasul și se toarnă în el apă câte 60g în fiecare secundă, timp de 50 s. Reprezentați presiunea exercitată de vas asupra suportului în funcție de timp.
- Se orientează resortul la 30° față de orizontală în sus și se trage de el. Calculați alungirea resortului știind că vasul este deplasat uniform pe suport. Se cunosc $\rho_{\text{apă}} = 1000 \text{ kg/m}^3$, $g = 10 \text{ N/kg}$

III. Un om aflat pe malul unui râu observă la un moment dat că barca s-a dezlegat. După un timp se hotărăște să înoate să prindă barca.

Analizând figura determinați la ce distanță de punctul de plecare, omul a ajuns barca, știind că înoată față de mal (paralel cu acesta) cu viteza $v_1 = 5 \text{ m/s}$.

Considerând că omului îi sunt necesare 30 s să urce în barcă (timp în care viteza bărcii nu se modifică), să pornească motorul și să orienteze barca perpendicular pe mal, să se determine timpul după care ajunge pe malul opus. Lățimea râului este $L = 150\sqrt{3} \text{ m} = 259,5 \text{ m}$ iar viteza bărcii față de mal $v_2 = 18 \text{ km/h}$.

Odată ajuns pe malul opus omul orientează barca în susul râului și se întoarce vizavi de punctul de plecare. Cu ce viteză față de apă se va deplasa barca știind că va ajunge după încă 2,5 min?



(prof. Anișoara Miron, prof. Monica Corneanu)