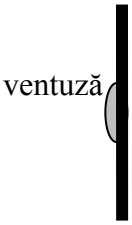
Olimpiada Județeană de Fizică
19 februarie 2005
Proba teoretică

VIII

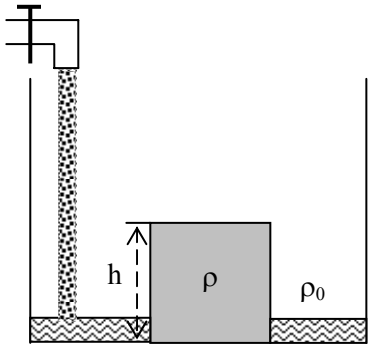
I. 1. Reprezentați forțele care acționează asupra ventuzei din figură și justificați starea de echilibru mecanic a acesteia.



2. De talerul unei balanțe se suspendă, printr-un fir de greutate neglijabilă, o sferă omogenă de aluminiu de densitate ρ=2700Kg/m^3 și masă 540g. Sfera se scufundă complet într-un vas cu apă și nu atinge pereții vasului respectiv.

a) Reprezentați și numiți forțele care acționează asupra sferei.
b) Calculați masa m necesară echilibrării balanței.
c) Precizați care sunt forțele care acționează asupra apei din vas.

II. Într-un vas se află în repaus un corp omogen, cu densitatea ρ și de formă cubică. În vas curge un lichid cu densitatea ρ_0 ($\rho<\rho_0$), iar volumul vasului este mult mai mare decât al corpului.



a) Precizați ce se poate întâmpla cu poziția corpului pe măsură ce lichidul curge în vas. (Justificați)
b) Precizați și reprezentați forțele care acționează asupra corpului, pentru situațiile cerute anterior, într-un moment corespunzător situației pentru care lichidul a început să ajungă pe fundul vasului.
c) Pentru fiecare din situațiile cerute la punctul a) exprimați lucrul mecanic al forței arhimedice, care acționează asupra corpului, din momentul începerii pătrunderii lichidului în vas și până când adâncimea lichidului este aceeași cu înălțimea corpului (h).

III. O coardă elastică orizontală de lungime l, fixată la ambele capete, oscilează ca urmare a unei perturbații care se propagă cu viteza v. Coarda elastică este menținută în poziția de deformare verticală astfel încât mijlocul ei este coborât vertical cu distanța y. Se dă drumul la coardă:

a) Precizați ce fel de mișcare efectuează un punct al corzii și justificați folosind considerații energetice.
b) Evaluați frecvența sunetului fundamental emis de coardă.
c) Considerând că mișcarea centrului corzii este aceeași cu mișcarea verticală a unui corp de masa m suspendat de un resort elastic de constantă k determinați valoarile lui y pentru care valoarea vitezei este maximă, respectiv minimă si determinați valoarea maximă a vitezei.

(Se neglijează orice frecare)

(*Autori subiecte: prof.* ***Stelian Ursu****, Craiova, prof.* ***Victor Stoica****, București*)

---

1. Fiecare dintre subiectele I, II, respectiv III se rezolvă pe o foaie separată care se secretizează.
2. În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve în orice ordine cerințele respective.
3. Durata probei este de 3 ore din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor către elevi.
4. Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
5. Fiecare subiect se notează de la 10 la 1, cu 1 punct din oficiu. Punctajul final reprezintă suma acestora.