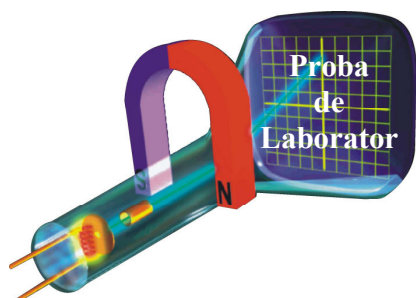


# OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE FIZICĂ

Rm. Vâlcea, 1 - 6 februarie 2009



2 februarie 2009

## VIII

### Lucrarea A

#### Determinarea conținutului unor cutii închise

Materiale la dispoziție (fig. 1)

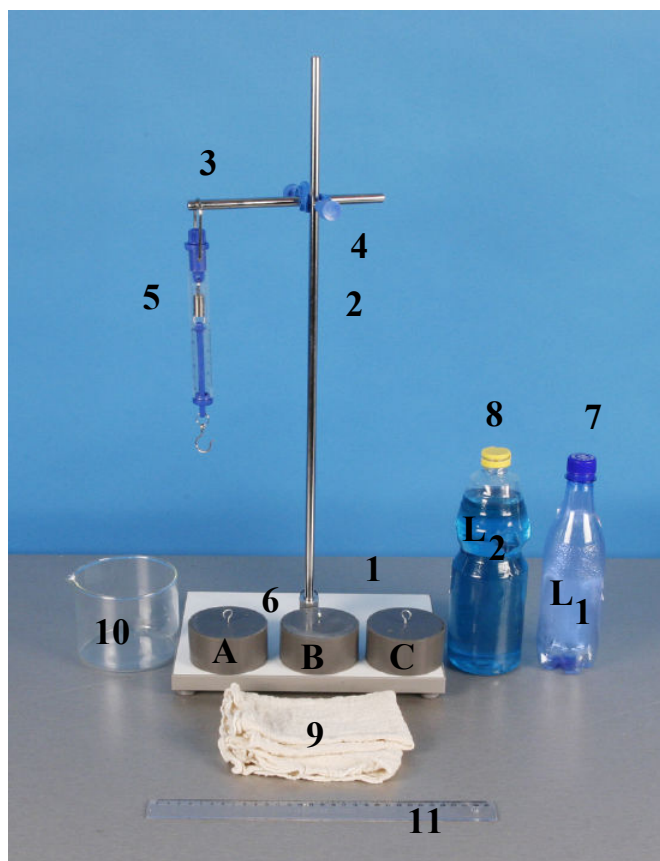


Fig. 1

- 1) suport cu mufă;
- 2) tijă  $\Phi = 10 \text{ mm}$ ,  $L = 600 \text{ mm}$ ;
- 3) tijă  $\Phi = 10 \text{ mm}$ ,  $L = 200 \text{ mm}$ , cu adâncitură;

- 4) mufă universală;
- 5) dinamometru ( 2,5 N);
- 6) trei cutii cilindrice identice închise (fig. 2; cutia A, fără nici un orificiu, este goală; cutia B, cu două orificii în capacul superior și un orificiu în capacul inferior, conține  $n_1$  piulițe metalice identice; cutia C, cu două orificii în capacul superior și un orificiu în capacul inferior, conține  $n_2$  piulițe metalice identice);
- 7) flacon cu lichid necunoscut,  $L_1$ ;
- 8) flacon cu lichid necunoscut,  $L_2$ ;
- 9) lavetă;
- 10) cristalizor;
- 11) riglă gradată.

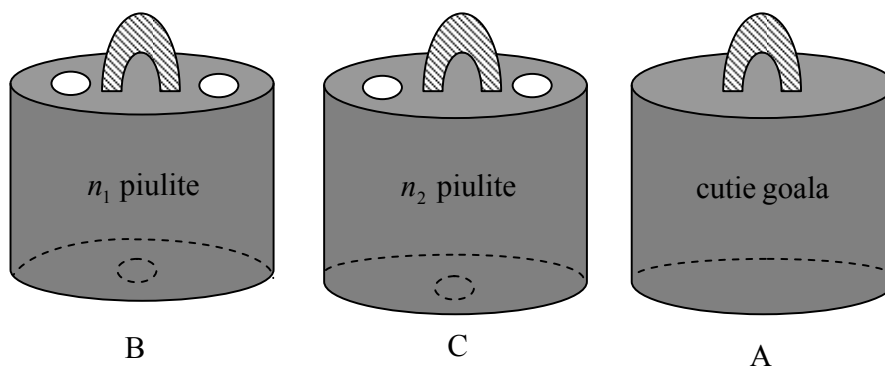


Fig. 2

#### Precizări constructive

Capacele cutiei, cel superior și cel inferior sunt decupate din plăci plane de plastic, cu aceeași densitate ca și pereții laterali.

Se știe că numărul total al piulițelor din cele două cutii (B și C) este  $n = 8$ . Nu se știe câte piulițe se află în fiecare cutie.

#### Cerințe

Să se determine:

- a) numărul de piulițe din fiecare cutie și masa unei singure piulițe;
- b) densitățile lichidelor necunoscute;
- c) volumul pereților fiecărei cutii (pereții laterali și cele două capace),  $V_{pc}$ , masa cutiei goale,  $m_{cutie}$  și densitatea materialului din care sunt confecționate cutiile,  $\rho_{pc}$ ;
- d) volumul,  $V$  și densitatea,  $\rho$ , a fiecărei piulițe;

Se cunoaște accelerația gravitațională,  $g = 9,81 \frac{m}{s^2}$ .

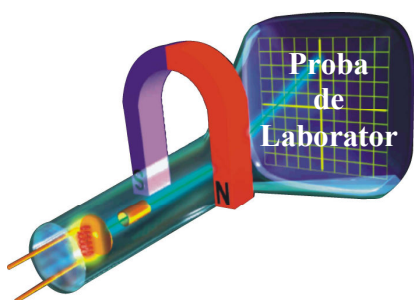
#### Atenție!

Cele două lichide sunt toxice! Dacă v-ați udat degetele, nu atingeți cu ele buzele, limba și ochii! În final spălați-vă mâinile cu apă!

Lucrare propusă de prof. dr. Mihail Sandu  
G.Ș.E.A.S. Călimănești

# OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE FIZICĂ

Rm. Vâlcea, 1 - 6 februarie 2009



VIII

2 februarie 2009

## Lucrarea B

**Determinarea constantei de elasticitate a unui resort  
și a densității unui lichid necunoscut**

**Materiale la dispoziție (fig. 1)**

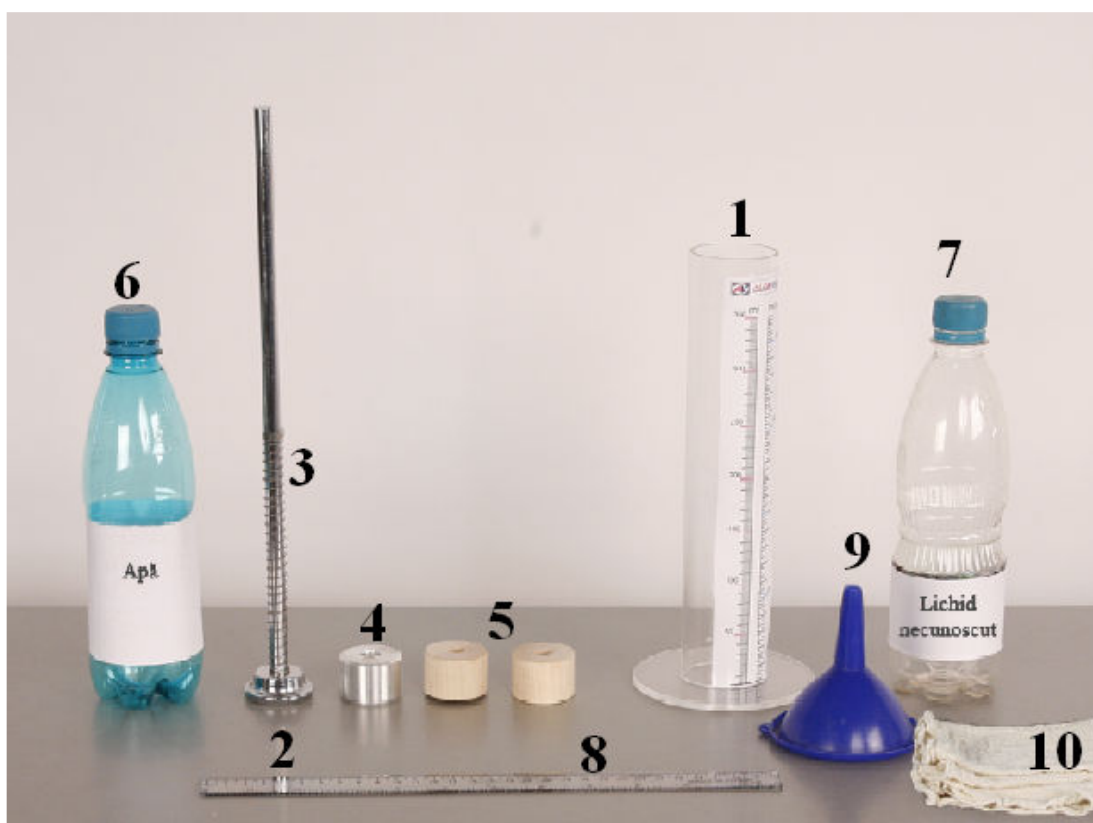


Fig. 1

- 1) vas cilindric transparent;
- 2) tijă verticală cu suport;
- 3) resort elastic fixat pe suportul tijei;
- 4) disc metalic cu volumul  $V_1 = 20,2 \text{ cm}^3$  ; ;
- 5) disc de lemn cu volumul  $V_2 = 20,8 \text{ cm}^3$  , prevăzut cu cleme pentru prinderea de resort;
- 6) vas cu apă;
- 7) vas cu lichid necunoscut;
- 8) riglă gradată;
- 9) pâlnie;
- 10) lavetă.

### **Cerințe**

Să se determine:

- a) constanta de elasticitate a resortului;
- b) densitatea lichidului necunoscut;
- c) masele celor două discuri.

Se cunosc:  $g = 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ;  $\rho_0 = 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  = densitatea apei. Se știe că densitatea lichidului necunoscut este mai mare decât densitatea apei.

Lucrare propusă de prof. dr. Mihail Sandu  
G.Ș.E.A.S. Călimănești