



Olimpiada Națională de Fizică Târgu Jiu, 24 – 29 Aprilie 2017 Proba experimentală

VIII

Haltere asimetrice

Materiale la dispoziție

1) două haltere asimetrice, cu mărimi diferite (asemenea celei reprezentată în desenul din figura 1), confecționate din același lemn și respectiv din același metal; 2) pahar Berzelius de 400 ml cu apă; 3) pahar de plastic gol; 4) seringă gradată; 5) plic cu NaCl; 6) riglă gradată; 7) baghetă de lemn; 8) două fire de ață; 9) tavă suport; 10) inel metalic mic; 11) două inele metalice mari identice; 12) ac foarte ușor; 13) șervețele de hârtie.

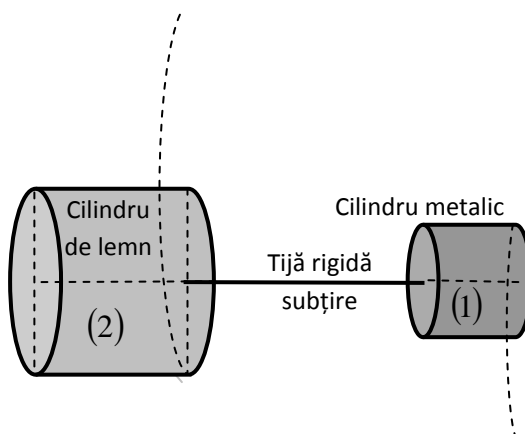


Fig. 1

Cerințe

a) Să se determine raportul densităților celor doi cilindri, $\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{\rho_{\text{metal}}}{\rho_{\text{lemn}}}$.

Menținând în paharul Berzelius un volum de apă, $V_a = 320 \text{ cm}^3$, să se determine:

b) densitățile celor doi cilindri, din fiecare halteră, $\rho_1 = \rho_{\text{metal}}$ și $\rho_2 = \rho_{\text{lemn}}$;

c) masa inelului metalic mic, m ;

d) masa NaCl din plic, m_{NaCl} ;

e) masa fiecărui inel metalic mare, M .

Se cunosc: densitatea apei este $\rho_a = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$; volumul unui cilindru cu raza R și înălțimea H este

$$V = \pi R^2 H.$$

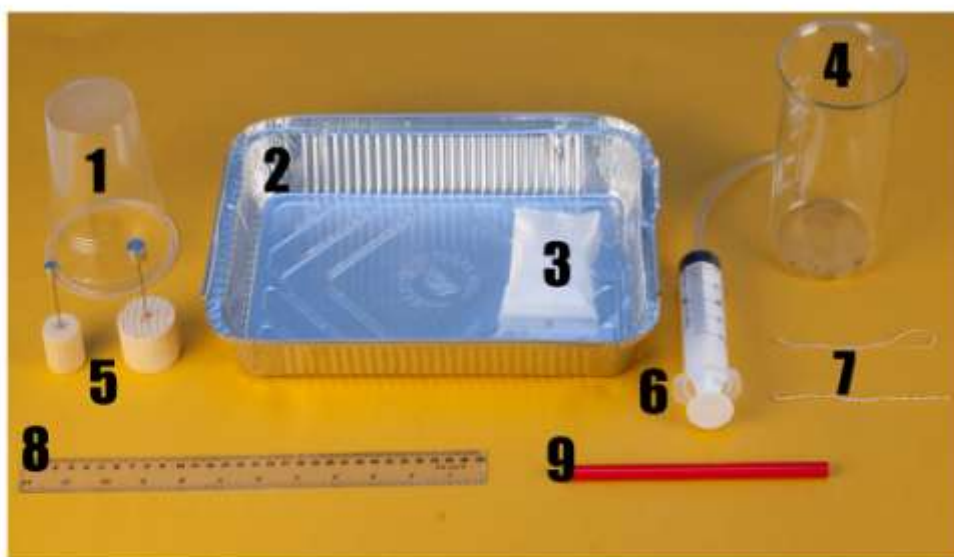
Precizări: 1) masele tijelor celor două haltere sunt neglijabile în raport cu masele celor doi cilindri; 2) plicul cu NaCl nu poate fi suspendat de nici unul dintre cele două fire date; 3) volumele inelelor metalice date sunt neglijabile în raport cu volumele cilindrilor de lemn din cele două haltere; 4) cele două fire de ață date nu pot fi fragmentate.

Subiect propuse de:
prof. dr. **Mihail SANDU**, Călimănești

1. Durata probei este de **3 ore**.
2. Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar neprogramabile.
3. Punctajul acordat: 18 puncte pentru rezolvarea cerințelor, 2 puncte din oficiu.



Clasa a VIII-a



Componentă:

- | | |
|--|---------------------|
| 1. Pahar plastic | 6. Seringă cu tub |
| 2. Tava | 7. Fir cu buclă |
| 3. Plic plastic cu NaCl | 8. Liniar |
| 4. Pahar Berzelius 400 ml | 9. Creion tâmplărie |
| 5. Haltere asimetrice (2 buc.
de diferite dimensiuni | |