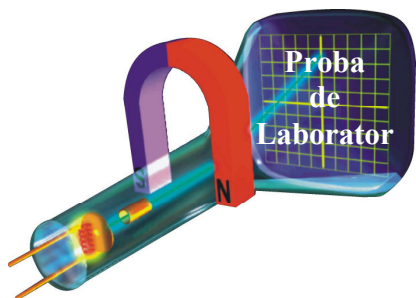


OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE FIZICĂ

Rm. Vâlcea, 1 - 6 februarie 2009



2 februarie 2009

VII

Lucrarea A

Determinarea constantei de elasticitate a unui resort

Materiale la dispoziție (fig. 1)

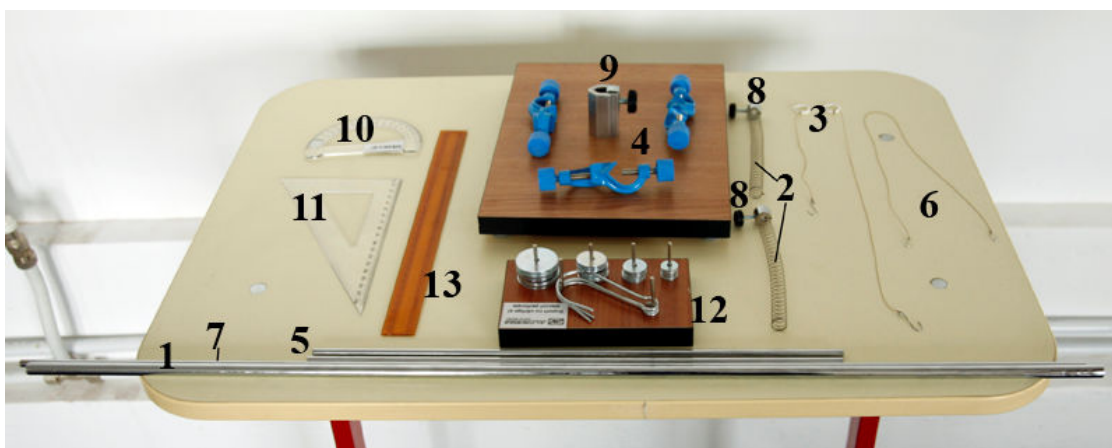


Fig. 1

- 1) tijă $\Phi = 10$ mm și $L = 800$ mm;
- 2) resorturi elastice identice – 2 bucăți;
- 3) fire de ață cu inel și cârlig – 2 bucăți, cu lungimi diferite;
- 4) mufe universale identice – 3 bucăți;
- 5) tije $\Phi = 6$ mm și $L = 310$ mm – 2 bucăți;
- 6) fir de ață cu două cârlige;
- 7) tijă $\Phi = 6$ mm și $L = 800$ mm;
- 8) discuri cu șurub pentru fixarea resorturilor – 2 bucăți;
- 9) suport cu mufă – 1 bucată;
- 10) raportor;
- 11) echer;
- 12) suport cu cârlige și discuri cu mase cunoscute (1 g, 2 g, 5 g, 10 g) ;
- 13) riglă gradată.

Dispozitivul experimental

Cu materialele aflate la dispoziție se realizează montajul din figura 2.

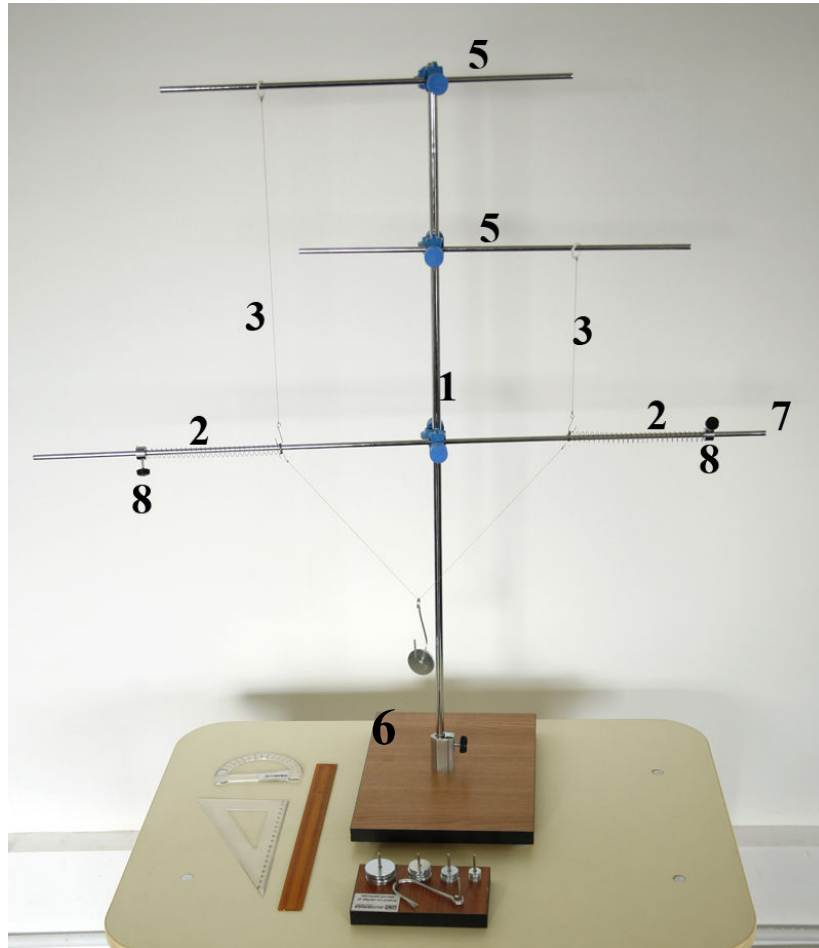


Fig. 2

Cerințe

Utilizând montajul propus, să se determine constanta de elasticitate, k , pentru fiecare dintre cele două resorturi elastice, fără scoaterea acestora din montajul realizat.

Se vor face minimum 3 determinări.

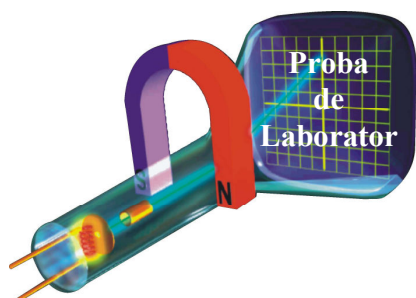
Se cunoaște accelerația gravitațională, $g \approx 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Masa cârligului este $m_c = 3 \text{ g}$.

Precizare: în clasa a VII-a, nu se studiază și nu se pot folosi funcțiile trigonometrice! Calculatoarele de buzunar pot fi folosite numai pentru calcule aritmetice, nu și pentru calculul valorilor unor funcții trigonometrice!

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

OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE FIZICĂ

Rm. Vâlcea, 1 - 6 februarie 2009



2 februarie 2009

VII

Lucrarea B

Determinarea densităților lichidelor dintr-un amestec omogen

Materiale la dispoziție (fig. 1)

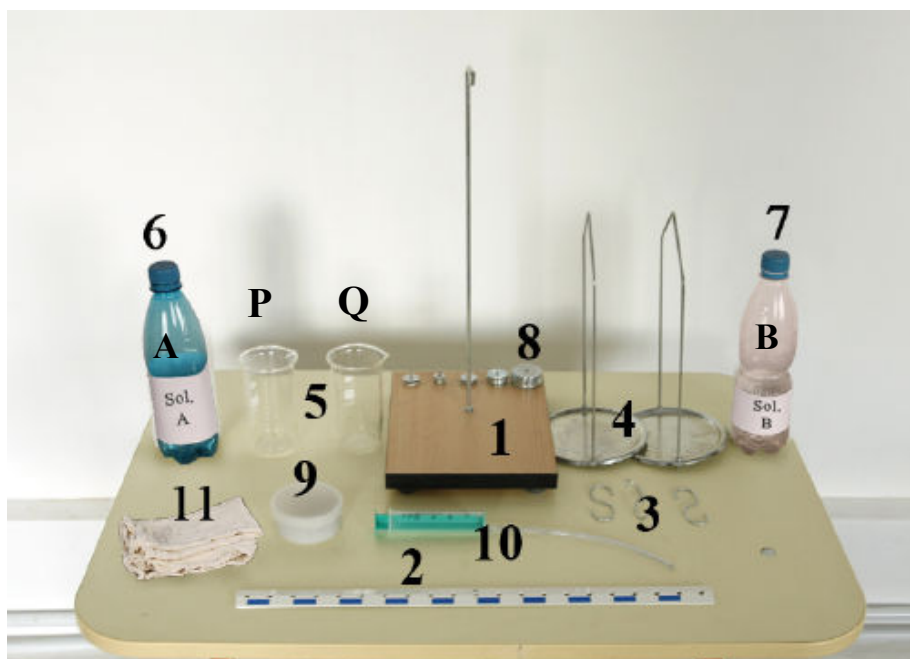


Fig. 1

- 1) suport;
- 2) riglă metalică cu orificii;
- 3) cârlige – 3 bucăți;
- 4) talere de balanță – 2 bucăți;
- 5) pahare Berzelius gradate, identice, 150 ml – 2 bucăți (P și Q);
- 6) flacon cu lichid, A;
- 7) flacon cu lichid, B;
- 8) discuri cu mase cunoscute;

- 9) cutie cu nisip;
- 10) seringă cu tub;
- 11) lavetă.

În unul din vasele A și B se află, în amestec, volume egale din două lichide miscibile diferite (nu se știe în care din vase), iar în celălalt vas se află, în amestec, mase egale din aceleași două lichide miscibile diferite. Volumele și masele amestecurilor lichide omogene din cele două vase sunt diferite.

Cerințe

- a) Să se identifice vasul în care se află fiecare tip de amestec.
- b) Să se determine densitatea fiecărui lichid din amestec.

Anexă algebrică

Se cunoaște forma generală a soluției ecuației de gradul 2:

$$ax^2 + bx + c = 0;$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}.$$

Pentru un sistem de două ecuații, cu două necunoscute, de forma:

$$\frac{x+y}{2} = a;$$

$$\frac{2xy}{x+y} = b,$$

soluția generală este:

$$x_{1,2} = a \pm \sqrt{a^2 - ab}; y_{1,2} = a \mp \sqrt{a^2 - ab}.$$

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