

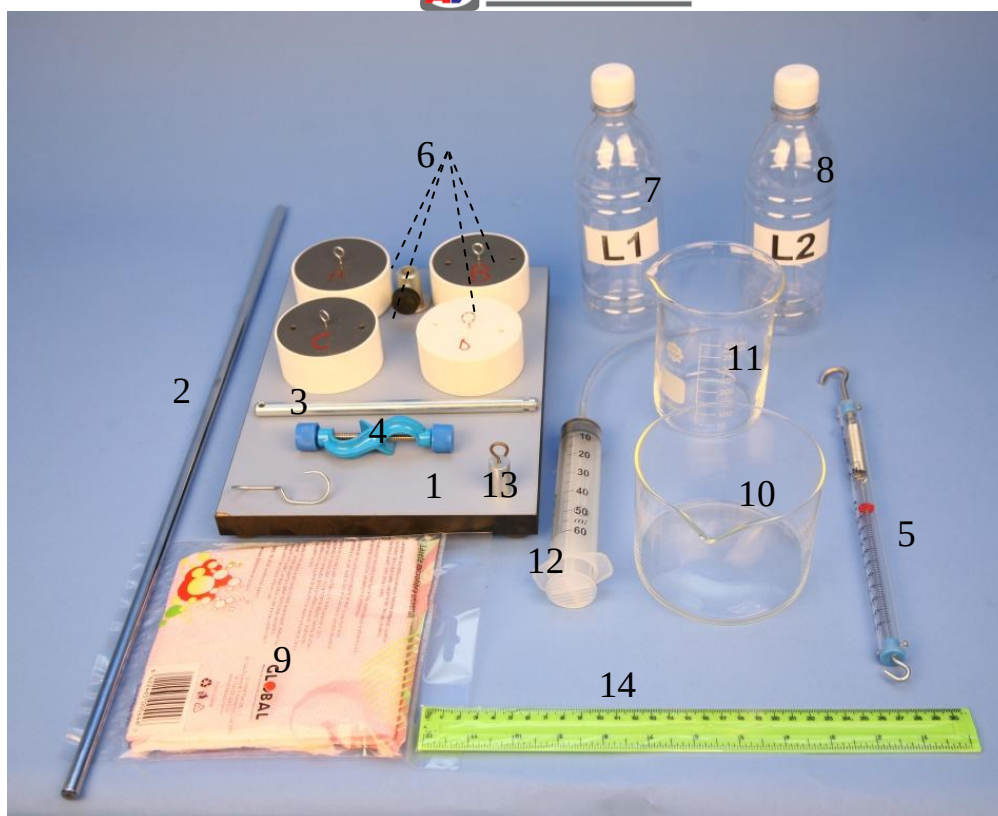


MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII, TINERETULUI
ȘI SPORTULUI
INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN - ILFOV
OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE FIZICĂ
Ediția a 48-a; 1 – 6 aprilie 2012
PROBA PRACTICĂ

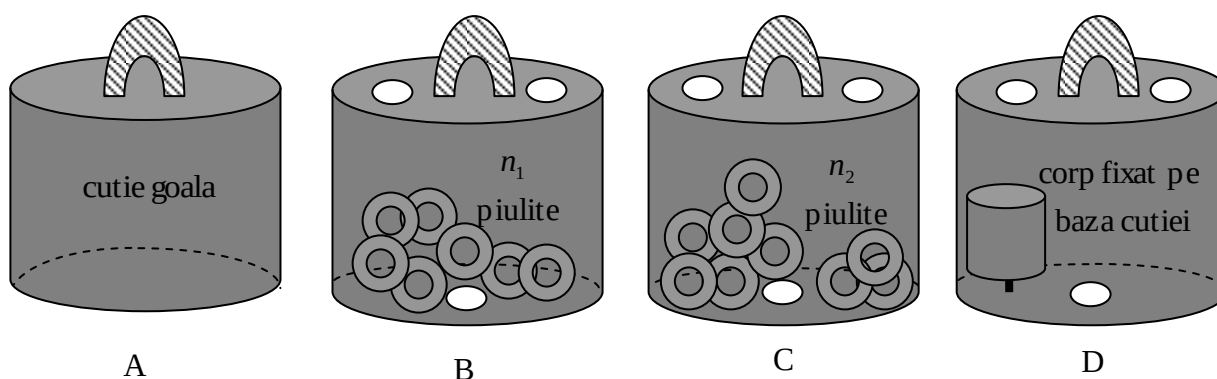
VIII
A

Lucrarea A
Cutii închise cu conținuturi diferite

Materiale la dispoziție



- 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) patru cutii cilindrice identice închise (fig. 2; cutia A, etanșă, 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; cutia D, cu două orificii în capacul superior și un orificiu în capacul inferior, având fixat pe baza sa axul unui corp cilindric); 7) flacon cu lichid necunoscut, L_1 ; 8) flacon cu lichid necunoscut, L_2 ; 9) lavetă; 10) cristalizor; 11) pahar Berzelius 400 ml; 12) seringă 60 ml; 13) cilindru metalic cu cârlig; 14) riglă gradată.



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:

- numărul de piulițe din fiecare cutie și masa unei singure piulițe;
- densitățile lichidelor necunoscute;
- 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, ρ_{pc} ;
- volumul, V și densitatea, ρ , a fiecărei piulițe;
- distanța d față de centrul bazei cutiei D unde este fixat axul cilindrului din interiorul său.

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



MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII, TINERETULUI
ȘI SPORTULUI
INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN - ILFOV
OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE FIZICĂ
Ediția a 48-a; 1 – 6 aprilie 2012
PROBA PRACTICĂ

VIII
B

Lucrarea B

Problema 1. Sfere care se ciocnesc perfect elastic

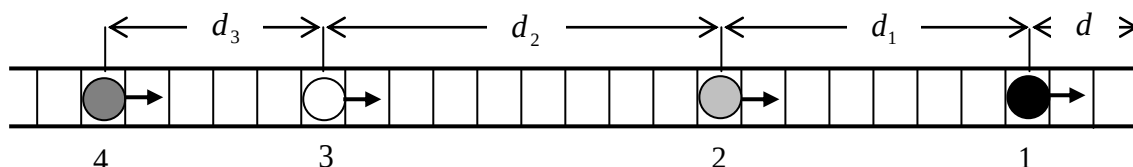
Patru bile sferice identice se deplasează în același sens, de-a lungul unui tub orizontal fix, suficient de îngust, cu viteze egale, $\vec{v}$, distanțele inițiale dintre centrele sferelor fiind cele notate în figura alăturată. Ciocnirile dintre sfere, precum și ciocnirea bilei 1 cu capătul închis al tubului sunt perfect elastice. Orice frecare se neglijează.

a) *Să se localizeze* sferele în tub, indicând distanțele dintre centrele lor, după ce toate ciocnirile încetează, precizând viteza finală a fiecărei sfere.

b) *Să se determine* numărul de ciocniri în care se va implica fiecare sferă.

c) *Să se compare* distanțele parcurse de cele patru sfere până în momentul în care au încetat toate ciocnirile.

Ciocnirile schimbă numai sensurile mișcărilor bilelor implicate.

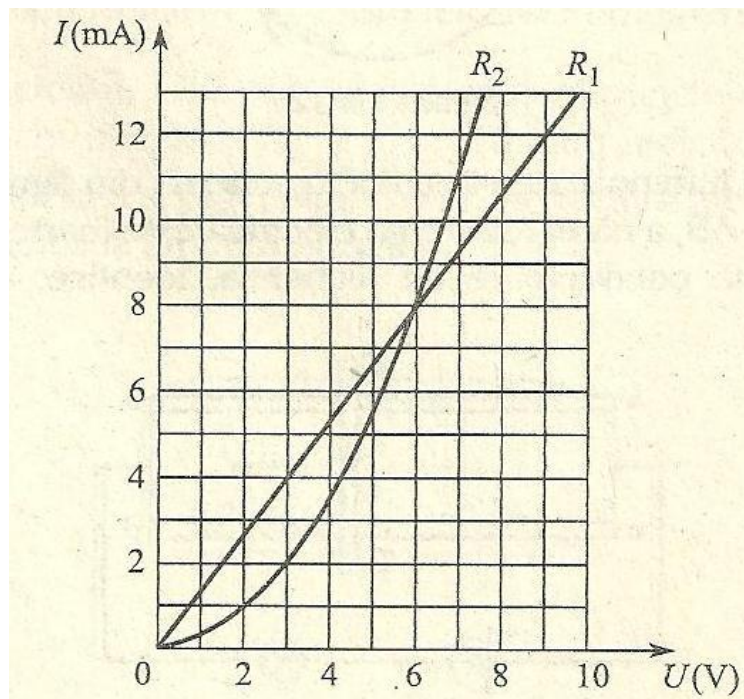


Lucrarea B

Problema 2. Rezistor liniar și rezistor neliniar

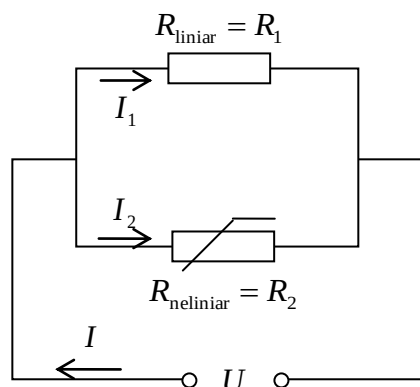
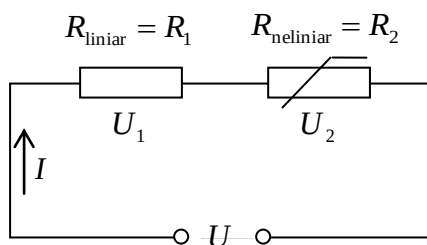
Un rezistor pentru care graficul dependenței $I = f(U)$ este un segment de dreaptă se numește *rezistor liniar*, iar un rezistor pentru care graficul dependenței $I = f(U)$ nu este un segment de dreaptă (este un segment dintr-o curbă) se numește *rezistor neliniar*. Graficul dependenței $I = f(U)$ se numește caracteristică.

În figura alăturată sunt trasate graficele dependențelor $I = f(U)$, pentru un rezistor liniar (R_1) și pentru un rezistor neliniar (R_2).



Cerință

Să se traseze graficele dependențelor $I = f(U)$ pentru rezistoarele echivalente circuitelor serie și respectiv paralel, realizate cu cele două rezistoare, dacă cele două circuite sunt cele reprezentate în figurile alăturate.



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

(Nu se semnează. Se atașează colilor tipizate.)

