



Olimpiada Națională de Fizică

Breaza, 1 – 6 aprilie 2018

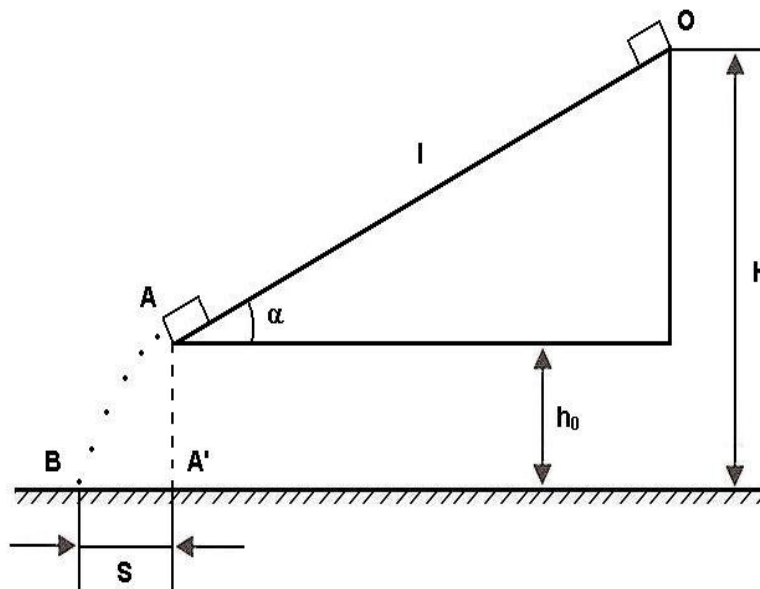
Proba experimentală

IX

Subiectul I: Determinarea coeficientului de frecare la alunecare cu ajutorul planului înclinat

Un corp de dimensiuni mici, aproximat ca un punct material, este lăsat să alunece liber din vârful unui plan înclinat de lungime l și unghi α față de orizontală. Baza planului înclinat este situată la înălțimea h_0 față masă. După ce ajunge la baza planului înclinat, corpul își continuă mișcarea prin aer și atinge masa într-un punct situat la distanța S măsurată pe orizontală așa cum se arată în figura de mai jos.

Aveți la dispoziție: **placă metalică cu ghidaj pe care alunecă corpul, stative pentru fixarea plăcii, corp alunecător, hârtie milimetrică, hârtie indigo, riglă, raportor.**



- a) Să se demonstreze că putem calcula coeficientul de frecare la alunecarea dintre corp și planul înclinat cu următoarea relație:

$$\mu = \operatorname{tg} \alpha - \frac{S^2}{4l(h_0 \cos \alpha - S \sin \alpha) \cos^2 \alpha}$$

- b) Cunoscând că $l = 60$ cm și menținând h_0 la aceeași valoare, $h_0 = 20$ cm, determinați coeficientul de frecare la alunecare, efectuând 3 măsurători prin modificarea unghiului de înclinare α . Înregistrați rezultatele măsurătorilor într-un tabel cu rubricile pe care le considerați necesare;
- c) Indicați cel puțin 3 surse posibile de erori din acest experiment și indicați căi de micșorare a acestora.



Olimpiada Națională de Fizică

Breaza, 1 – 6 aprilie 2018

Proba experimentală

IX

Subiectul II: Studiul elasticității unor corpuri

Să se studieze dependența alungirii absolute de forța deformatoare pentru 2 corpuri elastice diferite, și anume, pentru un resort (R) și pentru o bandă elastică (B) (60% cauciuc).

Aveți la dispoziție: **resort elastic metalic, bandă elastică, stativ cu braț orizontal, ruletă, corpuri cu mase marcate, cârlige pentru corpurile cu mase marcate, hârtie milimetrică.**

Se va măsura deformarea fiecărui corp pentru forță deformatoare crescătoare și pentru forță deformatoare descrescătoare. Se vor efectua 10 măsurători la alungire și 10 măsurători la revenire. Notați în tabel valoarea forței deformatoare și alungirea corpurilor pentru fiecare corp în parte. Întocmiți un referat care să cuprindă:

- 1) Teoria lucrării;
- 2) Modul de lucru;
- 3) Prelucrarea datelor experimentale:
 - a) Completarea unui tabel cu datele experimentale;
 - b) Reprezentarea grafică a alungirii absolute a resortului deformat în funcție de forța deformatoare la alungire;
 - c) Reprezentarea grafică a alungirii absolute a benzii elastice în funcție de forța deformatoare la alungire și la revenire;
 - d) Determinarea constantei elastice a resortului folosind graficul dependenței alungirii absolute de forța deformatoare;
 - e) Formularea unei explicații pentru comportarea elastică diferită a benzii elastice comparativ cu resortul;
 - f) Calculul ariei cuprinse între cele două curbe la alungire și la revenire la banda elastică și interpretarea semnificației fizice a acestei mărimi. Calculați aria prin două metode diferite și comparați rezultatele:
 - prin estimarea numărului de pătrățele din interiorul domeniului delimitat de cele două curbe utilizând hârtia milimetrică;
 - prin aproximarea domeniului delimitat de cele două curbe cu un paralelogram și calculul ariei paralelogramului cu datele din graficul $x = x(F)$.

Subiecte propuse de:

prof. **Ionel GRIGORE** Colegiul Național „Ion Luca Caragiale” Ploiești

prof. **Daniela STOICA** Colegiul Național „Ion Luca Caragiale” Ploiești

prof. **Mihai POPESCU** Colegiul Național „Ion Luca Caragiale” Ploiești