

CONSTĂ DINTR-O PARTE EXPERIMENTALĂ PROPRIU-ZISĂ (SUBIECTUL A) ȘI UN
EXPERIMENT IMAGINAR (SUBIECTUL B)

SUBIECTUL A

Metodă practică pentru determinarea unghiului pe care îl face cu orizontala un plan înclinat de lungime fixată, în următoarele condiții:

- intervalul de timp în care este parcursă porțiunea orizontală, de lungime fixată, cu care se continuă planul înclinat să fie minim;
- se neglijează forțele de frecare atât pe planul înclinat, cât și pe planul orizontal;
- se consideră că viteza de pe planul orizontal este componenta corespunzătoare a vitezei de la baza planului înclinat.

Materiale puse la dispoziție:

- plan înclinat, în prelungirea căruia se află un plan orizontal;
- bilă de plastic;
- raportor;
- ceas electronic ce poate fi utilizat ca și cronometru, deoarece este prevăzut cu două bariere optice, între care se măsoară distanța parcursă pe planul orizontal;
- hârtie milimetrică.

Se va realiza un referat care trebuie să conțină:

- a) Descrierea raționamentului teoretic (principiul metodei utilizate).
- b) Modul de lucru.
- c) Înregistrarea și prelucrarea datelor experimentale, pentru cel puțin 10 unghiuri de înclinare ale planului înclinat cu planul orizontal.
- d) Reprezentarea grafică a intervalului de timp în care este parcursă de către bilă porțiunea orizontală, de lungime fixată, în funcție de unghiul format de planul înclinat cu orizontala.
- e) Compararea rezultatelor experimentale de la punctul (d) cu cele teoretice obținute la punctul (a), folosind tabelul cu valorile funcției sinus și ale puterilor acestuia, pentru diferite unghiuri cuprinse în intervalul $[25^\circ, 50^\circ]$.
- f) Enumerarea surselor de erori și ierarhizarea acestora.

Precizări tehnice pentru buna desfășurare a experimentului:

1. Pentru măsurarea duratelor se folosește un ceas-cronometru la care sunt conectate două bariere luminoase. Fiecare barieră este formată dintr-un pointer laser și un fototranzistor (senzor de lumină), montate într-un suport de material plastic.

Cronometrul funcționează numai dacă ambele lasere sunt aprinse. În acest scop se apasă butonul și se rotește laserul în suport, astfel încât spotul luminos să cadă cât mai exact pe fototranzistor.

Ceasul este prevăzut cu trei butoane:

- **butonul MODE:** prin apăsarea repetată a acestuia, ceasul permite citirea orei, funcționează ca și cronometru, permite modificarea orei; se va apăsa pentru trecerea pe cronometru, ceasul indicând timpul sub forma **0:00₀₀ (min:sec_{sutimi})**;
- **butonul START/STOP:** permite pornirea și oprirea cronometrului;
- **butonul LAP/RESET** readuce indicația cronometrului la zero;

Cu ceasul funcționând în modul cronometru, se probează barierele luminoase, întrerupând fasciculul laser; la prima întrerupere cronometrul pornește, la a doua se oprește; se aduce indicația la 0:00₀₀ cu butonul LAP/RESET;

Lansând bila pe planul înclinat, la trecerea ei prin prima barieră cronometrul pornește, iar la trecerea prin a doua barieră cronometrul se oprește; **pentru o funcționare sigură, folosiți o distanță cât mai mare între barierele luminoase.**

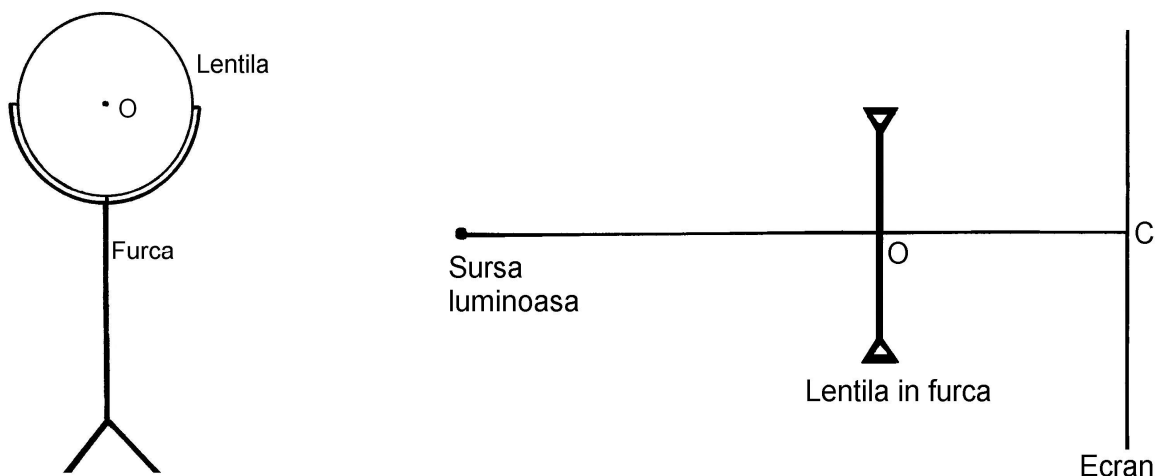
2. Se vor efectua minim 10 măsurători pentru un unghi format de planul înclinat cu orizontala cuprins în intervalul [25°, 50°].

3. În cadrul lucrării poți utiliza tabelul cu valorile funcției sinus și ale puterilor acestuia, pentru diferite unghiuri cuprinse în intervalul [25°, 50°].

α [°]	$\sin\alpha$	$\sin^2\alpha$	$\sin^3\alpha$
25	0,42262	0,17861	0,07548
26	0,43837	0,19217	0,08424
27	0,45399	0,20611	0,09357
28	0,46947	0,22040	0,10347
29	0,48481	0,23504	0,11395
30	0,50000	0,25000	0,12500
31	0,51504	0,26526	0,13662
32	0,05234	0,00274	0,00014
33	0,54464	0,29663	0,16156
34	0,55919	0,31270	0,17486
35	0,57358	0,32899	0,18870
36	0,58779	0,34549	0,20307
37	0,60182	0,36218	0,21797
38	0,61566	0,37904	0,23336
39	0,62932	0,39604	0,24924
40	0,64279	0,41318	0,26558
41	0,65606	0,43041	0,28238
42	0,66913	0,44774	0,29959
43	0,68200	0,46512	0,31721
44	0,69466	0,48255	0,33521
45	0,70711	0,50000	0,35355
46	0,71934	0,51745	0,37222
47	0,73135	0,53488	0,39119
48	0,74314	0,55226	0,41041
49	0,75471	0,56959	0,42987
50	0,76604	0,58682	0,44953
51	0,77715	0,60396	0,46936
52	0,78801	0,62096	0,48932
53	0,79864	0,63782	0,50938
54	0,80902	0,65451	0,52951
55	0,81915	0,67101	0,54966
56	0,82904	0,68730	0,56980
57	0,83867	0,70337	0,58989
58	0,84805	0,71919	0,60990
59	0,85717	0,73474	0,62979
60	0,86603	0,75000	0,64952

SUBIECTUL B

Imaginați-vă că pe un banc optic se realizează montajul prezentat în figură, format dintr-o sursă luminoasă punctiformă, o lentilă divergentă și un ecran cu dimensiuni transversale destul de mari. Lentila, de formă circulară, nu are montură. Ea este așezată într-o furcă adecvată (vezi figura) în așa fel încât partea superioară, aflată doar în contact cu aerul, este total neobturată.



Cerințele experimentului imaginar:

- Cum poate fi utilizată distribuția de pe ecran a iluminării pentru determinarea distanței focale a lentilei, presupunând că se efectuează numai măsurători de lungime, cu o riglă gradată în milimetri sau cu hârtie milimetrică?
- Argumentați riguros, din punct de vedere fizic, metoda propusă.
- Ar fi posibil ca distanța focală a lentilei divergente să coincidă cu distanța de la lentilă la ecran? Justificați răspunsul!

Subiecte propuse de:

Prof. Aurelia-Daniela FLORIAN, Grupul Școlar „George Bibescu”, Craiova

Prof. Radu VIȘAN, Grupul Școlar Industrial Chimie, Craiova

Prof. univ. dr. Florea ULIU, Universitatea din Craiova, Facultatea de Fizică