Olimpiada Națională de Fizică

21 - 25 aprilie 2003
Satu Mare
Proba experimentală

XII

Pentru determinarea caracteristicilor optice ale unor obiecte şi dispozitive, vi se pune la dispoziție un set de materiale experimentale, instrumente de măsurare şi accesorii.

a) Sistem de aliniere optică, alcătuit din:
   1. Banc optic
   2. Suport de susținere al vasului cilindric
   3. Trei călăreți

b) Sistem de iluminare alcătuit din:
   1. Pointer laser
   2. Suportul pointerului
   3. Tija de fixare în călăreț. Prin culisarea pointerului laser în suportul său, se poate apăsa şi menține în poziția apăsat întrerupătorul de funcționare.

<u>Atenție! Nu priviți direct raza laser şi nu îndreptați raza laser către persoanele din încăperea în care vă aflați. Raza laser poate produce îmbolnăvirea ochilor.</u>

c) Obiecte de studiat
   1. Vas cilindric cu diametrul de 110mm conținând un lichid difuzant, în care se poate urmări raza laser. Pe fundul vasului este un disc alb pe care sunt trasate semne care permit utilizarea sa ca raportor pentru determinarea unghiurilor făcute de razele laser.
   2. Bilă dintr-un material transparent cu diametrul de 33,7mm.
   3. Ecran de culoare neagră având în zona centrală un obiect transparent. Tija suport a acestui ecran trebuie fixată perpendicular pe latura ecranului opusă laturii însemnate cu o banda albă.

d) Accesorii
   4. Ecran alb având în partea inferioară o riglă marcată în milimetri
   5. Riglă gradată în milimetri
   6. O coală de hârtie milimetrică

Probleme experimentale

I. Studiind mersul razei laser prin cuva cilindrică transparentă, determinați valoarea indicelui de refracție al lichidului din cuvă. Se va neglija efectul pereților de sticlă ai cuvei.

II. Studiind mersul razei de lumină prin bila transparentă cufundată în lichid, determinați distanța focală a sistemului optic reprezentat de bilă şi indicele de refracție al materialului bilei

III. Îndepărtați de pe bancul optic cuva cu lichid şi suportul cuvei. Aliniați pe bancul optic ecranul negru. Analizând imaginea care apare pe ecranul alb atunci când lumina trece prin zona transparentă a ecranului negru, decideți ce reprezintă obiectul transparent din centrul ecranului. Caracterizați din punct de vedere optic acest obiect.

IV. Analizați sursele de erori ale măsurărilor şi estimați valorile acestor erori

Problemele au fost propuse de : Profesor Viorel SOLSCHI şi Profesor Nicolae MATEIAN
Consultant Ştiințific Conf.Dr. Adrian S.DAFINEI
Materialele experimentale au fost produse de firma ALFA VEGA Satu Mare

Foaie de răspunsuri – clasa XII-a

I.

1 Descrierea metodei folosite pentru determinarea indicelui de refracție al lichidului din vasul cilindric.

1. Tabel cu date considerate utile

	1	2	3	4	5	6	…….

2. Valoarea determinată prin analiza datelor din tabel (eventual prin analiză grafică) pentru indicele de refracție al lichidului_____

II.

1. Descrierea metodei pentru determinarea distanței focale pentru bilă.

2. Valoarea distanței focale _____
3. Descrierea metodei pentru determinarea indicelui de refracție al materialului bilei .

4. Valoarea indicelui de refracție al materialului bilei _____

III.

1. Descrierea metodei pentru identificarea obiectului insertat în ecranul negru..
2. Caracteristicile obiectului

   Caracteristica 1 _____ Valoarea numerică_____
   Caracteristica 2 _____ Valoarea numerică_____ . . . .

IV.

1. Erori la determinarea indicelui de refracție al lichidului

2. Erori la determinarea distanței focale și a indicelui de refracție al bilei

3. Erori la determinarea caracteristicilor optice ale obiectului înserat în ecranul negru.