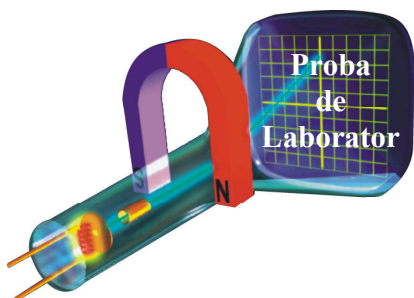


OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE FIZICĂ

Rm. Vâlcea, 1 - 6 februarie 2009



2 februarie 2009

XII

Lucrarea A

**Determinarea convergenței unei lentile
și a indicelui de refracție al unui lichid transparent necunoscut**

Materiale la dispoziție (fig. 1)

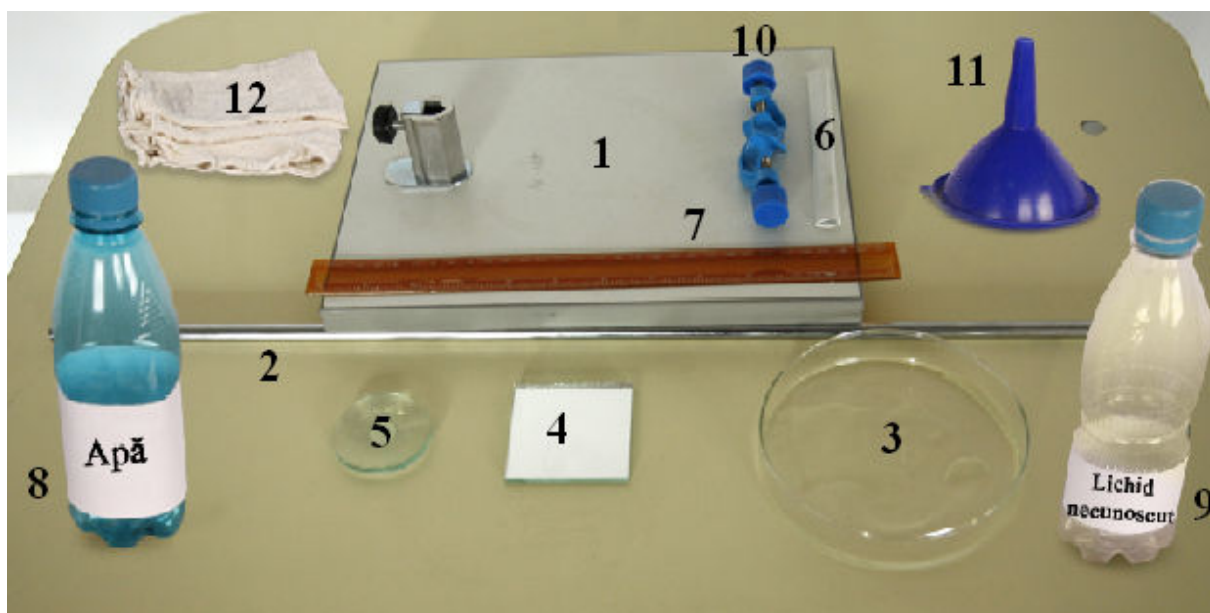


Fig. 1

- 1) suport cu mufă;
- 2) tijă $\Phi = 10 \text{ mm}$ și $L = 600 \text{ mm}$;
- 3) capac cutie Petri;
- 4) oglindă plană;
- 5) lentilă biconvexă;
- 6) corp liniar alb;
- 7) riglă gradată;

- 8) flacon cu apă;
- 9) flacon cu lichid transparent necunoscut;
- 10) mufă;
- 11) pâlnie;
- 12) lavetă.

Cerințe

Să se determine:

- a) convergența lentilei biconvexe;
- b) razele de curbură ale suprafețelor lentilei;
- c) indicele de refracție al lichidului necunoscut.

Se cunoaște indicele de refracție al apei, $n_{\text{apă}} = \frac{4}{3}$.

Indicație

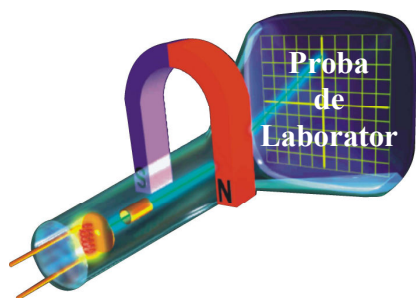
Se realizează montajul din figura 2 și se reglează poziția obiectului, menținându-l perpendicular pe axul optic principal al lentilei, astfel încât, privind pe verticală, de sus în jos, de deasupra obiectului, obiectul și imaginea sa să fie în prelungire și identice ca dimensiuni (lățime).



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

XII

Lucrarea B

Determinarea inductanței și a rezistenței ohmice ale unei bobine cu miez feromagnetic

Materiale la dispoziție (fig. 1)

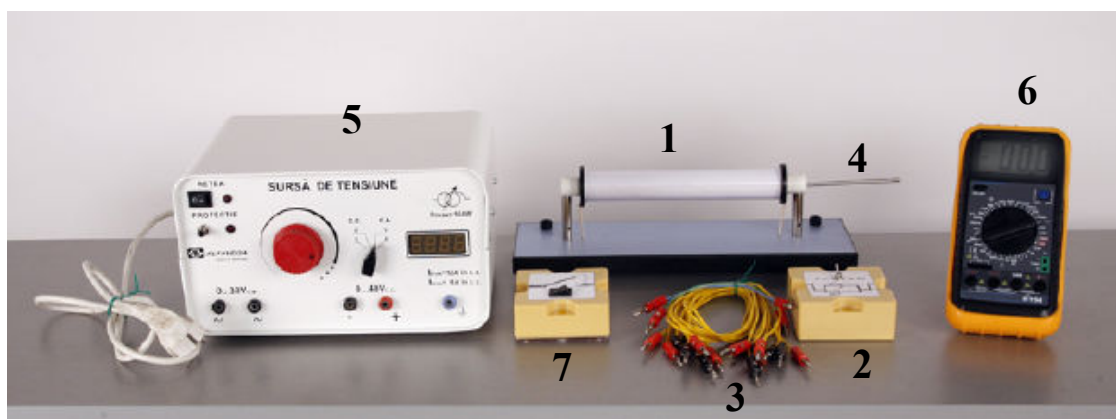


Fig. 1

- 1) bobină cu caracteristici necunoscute;
 - 2) cutie cu doi condensatori identici ideali, fiecare cu capacitatea necunoscută, C , care pot fi conectați în paralel prin intermediul unui întrerupător;
 - 3) conductoare de legătură – 10 bucăți;
 - 4) miez de ferită cu mâner;
 - 5) sursă de tensiune alternativă cu afișare numerică a valorii tensiunii la borne;
 - 6) multimetru digital (AMPERMETRU IDEAL!);
 - 7) întrerupător.
- Cu dispozitivele date se realizează montajul reprezentat în schema din figura 1.

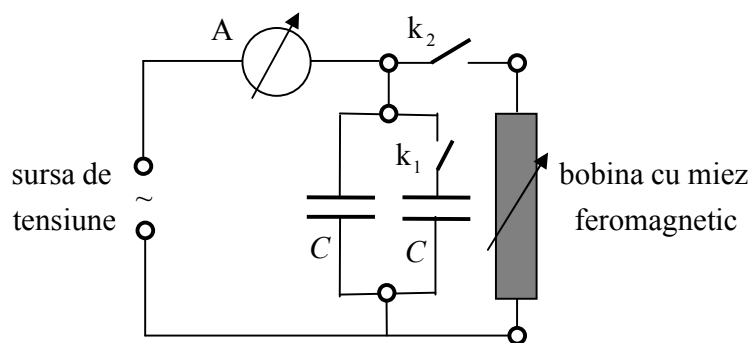


Fig. 1

Cerințe

a) Să se determine inductanța L a bobinei în curent alternativ, cu miezul feromagnetic în interiorul bobinei, în limita pozițiilor miezului, corespunzător cărora indicația ampermetrului A este aceeași indiferent de starea închis/deschis a întrerupătorului k_2 , în timp ce întrerupătorul k_1 rămâne deschis. *Indicație:* după fiecare acționare a întrerupătorului k_2 și după fiecare deplasare a miezului feromagnetic în interiorul bobinei, urmărind aceeași indicație a ampermetrului, se va regla constanta tensiunii la bornele generatorului, pentru fiecare dintre valorile ei, $U = (1, 2, 3 \dots 9, 10)$ V.

b) Să se justifice fenomenologic posibilitatea constantei inductanței L a bobinei cu miez, deși pentru fiecare valoare a tensiunii, $U = (1, 2, 3 \dots 9, 10)$ V, lungimea miezului feromagnetic în interiorul bobinei este alta.

c) Menținând miezul feromagnetic în interiorul bobinei, în limitele pozițiilor stabilite anterior, să se determine rezistența ohmică echivalentă în curent alternativ, R , a bobinei. *Indicație:* se va regla constanta tensiunii la bornele generatorului, pentru fiecare dintre valorile ei, $U = (1, 2, 3 \dots 9, 10)$ V, după închiderea întrerupătorului k_1 , indiferent de poziția întrerupătorului k_2 .

Frecvența tensiunii alternative utilizată este cunoscută, $\nu = 50$ Hz.

Precizări

Sursa de tensiune poate fi folosită numai pentru tensiuni alternative (ale cărei valori nu pot depăși 12 V, pentru a asigura protecția condensatorilor utilizați)! Se va folosi numai schema propusă, fără eliminarea vreunui element al său, prin acționarea celor două întrerupătoare, prin deplasarea miezului feromagnetic în interiorul bobinei și prin rotirea butonului sursei de tensiune alternativă! După fiecare acționare a unui întrerupător, sau deplasare a miezului feromagnetic, readuceți tensiunea la valoarea inițială. Nu schimbați scala ampermetrului (200 mA c.a.) și nici bornele de conectare ale acestuia în circuit (COM – alb; mA – roșu)! Dacă ați deteriorat ampermetrul, sursa sau condensatorii nu există posibilitatea înlocuirii acestora!

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