



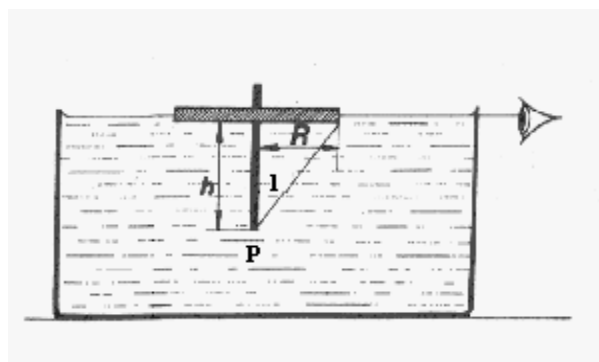
Subiectul I

Descierea corectă a procedurii experimentale.....5x0.3=1,5 puncte

- se umple complet vasul cu apă
- se înfige bețișorul în centrul discului și se așază pe suprafața apei
- partea bețișorului aflată sub apă se scurtează treptat, până când privit de la nivelul apei nu i se mai distinge capătul
- în acest caz se măsoară raza discului și lungimea bețișorului de sub apă
- se determină formula pentru unghiul limită și se fac calcule.

Efectuarea unui desen incomplet.....0,8 puncte

Efectuarea corectă a desenului.....1 punct



Scrierea corectă a formulei $tg(l) = \frac{R}{h}$ 1 punct

Înregistrarea în tabel a datelor de la cinci măsurători.....5x0.4=2 puncte

Rezultatul corect pentru valoarea unghiului $\bar{l} = 48^\circ \pm 4^\circ$ 1 punct

Eroarea relativă maximă sub 2,5% din \bar{l} 0,5 puncte

Indicarea celor 4 surse de erori.....4x0.3=1,2 puncte

- vas umplut incomplet cu apă
- bețișorul nu e înfipt în centrul discului
- bețișorul nu stă în poziție verticală
- nu se privește de la nivelul apei

Oficiu.....1 punct

Total.....10puncte



Subiectul II

- se fixează pe bancul optic suportii cu componentele: lampa cu bec de 6 V, lentila 1, ecranul
- se așază obiectul la 15 cm de lentilă și se deplasează ecranul până se obține imaginea clară a acestuia ,apoi se masoară cu liniarul mărimea obiectului și a imaginii.
- se departează obiectul cu 5 cm de lentilă și după găsirea imaginii clare se măsoară și mărimea acesteia

Deducerea formulei pentru distanța focală a lentilei

formula lentilelor cu valori absolute $\frac{1}{f} = \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_1}$ 0,3puncte

mărirea liniară $\beta = \frac{x_2}{x_1} = \frac{y_2}{y_1}$ 0,3puncte

exprimarea distanței dintre obiect si lentilă

- pozitia initială $x_1 = f \frac{1+\beta_1}{\beta_1} = f(1 + \frac{1}{\beta_1})$ 0,3puncte

- pozitia finală $x'_1 = f \frac{1+\beta_2}{\beta_2} = f(1 + \frac{1}{\beta_2})$ 0,3puncte

distanța dintre cele două poziții $d = x'_1 - x_1 = f \cdot \left(\frac{1}{\beta_2} - \frac{1}{\beta_1} \right)$ 0,3puncte

formula distanței focale $f = d \cdot \frac{\beta_1 \cdot \beta_2}{\beta_1 - \beta_2}$ 0,6puncte

Tabelele cu date experimentale

înregistrarea a câte 5 cazuri pentru lentila 1.....5x0,2=1punct

înregistrarea a câte 5 cazuri pentru lentila 2.....5x0,2=1punct

înregistrarea a câte 4 cazuri pentru sistem.....4x0,2=0,8puncte

rezultatul corect pentru distanța focală a lentilei 1

8,4 cm ± 0.8cm.....0,6puncte



rezultatul corect pentru distanța focală a lentilei 2
12 cm ± 1.2cm.....0,6puncte

rezultatul corect pentru distanța focală a sistemului de lentile
4,94 cm ± 0.4cm.....0,6puncte

scrierea relației dintre convergențe $C = C_1 + C_2$ 0,5 puncte

verificarea relației convergențelor în limitele erorii admise

$C_1=(11,9\pm 2,29)\delta$ $C_2=(8,33\pm 1,68)\delta$ $C=(20,23\pm 3,3)\delta$3x0,1=0,3puncte

eroarea relativă a convergențelor sub 10 %.....3x0,1=0,3puncte

Indicarea celor 3 surse de erori3x0,4=1,2 puncte

- aprecierea clarității imaginii
- măsurarea incorectă a distanțelor
- lentilele folosite nu sunt subțiri

Oficiu.....1 punct

Total.....10 puncte