

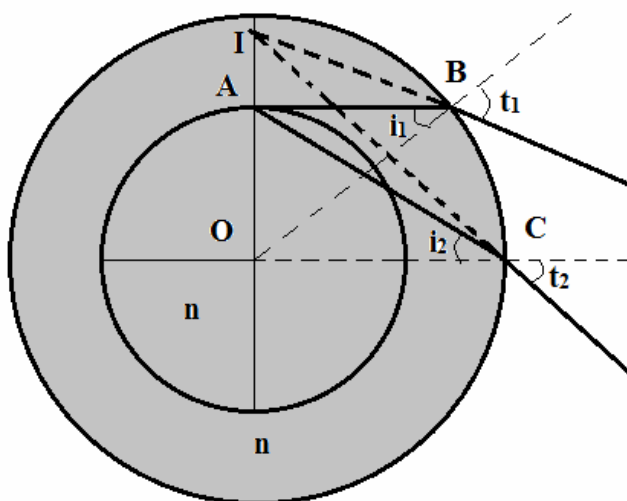
Rezolvare și barem la proba experimentală

0,5 p

1 p

0,5 p

Se schițează desenul următor, care reprezintă formarea imaginii printr-un lichid.



„Obiectul” OA este o jumătate a paharului mic (de fapt se măsoară dublul acestui obiect, adică diametrul paharului mic privit prin lichid). Imaginea sa virtuală OI se construiește cu ajutorul prelungirilor razei orizontale AB și a razei AC care trece prin capătul diametrului orizontal. Presupunem că imaginea se formează pe diametrul vertical. Am neglijat refracțiile pe pereții paharului mic și de aceea raza AC este un segment de dreaptă.

Observație: se poate verifica posibilitatea neglijării refracțiilor pe paharul mic măsurând imaginea OI într-o porțiune cu lichid și într-una fără lichid; mărimea imaginii este aproximativ aceeași.

Mărimi cunoscute prin măsurare:

$2R$ diametrul paharului mare

$2r$ diametrul paharului mic

$OA \cong r$ mărimea obiectului

OI mărimea imaginii.

2,5 p

Legile refracției în punctele B și C:

$$n \sin i_1 = \sin t_1, \quad n \sin i_2 = \sin t_2$$

$$\text{Dar } \sin i_1 = \sin i_2 = OA / OB = OA / OC = r / R$$

Folosim

$$\tan(t_1 - i_1) = IA / AB = (OI - OA) / \sqrt{R^2 - r^2} \quad \text{toate cunoscute prin măsurare}$$

sau

$$\tan(t_2) = OI / OC = OI / R \quad \text{toate cunoscute prin măsurare.}$$

Rămâne de calculat $n = \sin t_1 / \sin i_1$, iar $\sin t_1$ se obține din $\tan t_1$

2,5 p

Se prezintă tabele cu mărimile măsurate: diametrele paharelor, mărimile obiectului și al imaginii sale. Trebuie făcute cel puțin 5 măsurători (mai bine 10), calculate valorile medii și abaterile medii pătratice

2 p

Cauze de erori:

- paralaxă
- alte erori de citire pe riglă
- neglijarea grosimii pereților paharelor
- paharele nu sunt cilindrice
- imaginea nu se formează în poziția unde se află obiectul

Estimare: >20%

1 p

Indicele corect de refracție este $n \approx 1,3-1,4$ (apă cu zahăr). Deoarece erorile metodei sunt mari, vă rugăm să nu scădeți puncte pentru rezultate eronate, de genul $n=1,8$. În schimb, dacă rezultatul lor este de ordinul 0,5 sau 10, vă rog să le scădeți puncte.