



Olimpiada Națională de Fizică
Iași, 19-25 martie 2005
Proba de laborator
Subiect

XI

Pagina 1 din 2

Tema lucrării: ***Determinarea coeficientului de vâscozitate al aerului***

Materiale puse la dispoziție

- Seringă (50-60 ml)
- Tub manometric de sticlă, în formă de “U”
- Ac de seringă de lungime și rază necunoscute
- Teu din sticlă
- Tub flexibil pentru racorduri
- Clemă pentru reglarea debitului
- Suport cu tija și cleme pentru fixarea dispozitivului experimental
- Hartie milimetrică
- cronometru
- Sticlă cu apa
- Vas de scurgere

Debitul volumic la curgerea laminară a unui fluid vâscos, incompresibil printr-un tub este dat de ecuația Poiseuille-Hagen

$$Q = \frac{\pi R^4 \Delta p}{8 \eta l},$$

unde R este raza tubului, η este coeficientul de vâscozitate, l este lungimea tubului iar Δp este diferența de presiune la capetele tubului. Acest rezultat este valabil în cazul lichidelor dar poate fi aplicat și gazelor la curgerea prin tuburile capilare.

Plecând de la această premisă, folosind materialele puse la dispoziție, se cere:

1. Să se imagineze o metodă de determinare a coeficientului de vâscozitate al aerului
2. Să se efectueze determinările experimentale necesare (minim 5 măsuratori)
3. Să se prelucreze experimental datele obținute
4. Să se întocmească un referat al lucrării care să conțină
 - a) principiul metodei, schița dispozitivului experimental și modul de lucru
 - b) rezultatele experimentale obținute sub forma unui tabel
 - c) identificarea surselor de erori, evaluarea erorilor de măsură și modalități de micșorare a acestora.

Se consideră cunoscute coeficientul de tensiune superficială și densitatea apei $\sigma = 0,07 \text{ N/m}$ respectiv $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$.

-
1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
 2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei și de rezultate prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi fost necesare pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.



Olimpiada Națională de Fizică
Iași, 19-25 martie 2005
Proba de laborator
Subiect

XI

Pagina 2 din 2

Pe foaia de lucru a problemei vei copia și vei completa tabelul următor. Dacă nu poți răspunde la o cerință, barează căsuța corespunzătoare. Notarea se va face și în funcție de rezultatele tabelate.

1.	Descriere succintă a metodei propuse.	
2.	Tabel de date. Cel puțin 5 (cinci) determinări.	
3.	Valoarea medie a coeficientului de vâscozitate	
4.	Eroarea estimată.	
	Comentarii asupra surselor de erori.	

Atenție la manevrarea acului de seringă!

Timp de lucru 2 ore

(lect. dr. Cristian-Ioan Baban, Univ. „Al. I. Cuza” – Iași)

-
1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
 2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei și de rezultate prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi fost necesare pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.