

Ministerul Educației și
Cercetării
Olimpiada Națională de Fizică
Târgoviște – 2002

Proba experimentală

XI

Miercuri, 20 martie, 2002

1. Ai la dispoziție trei ore efective de lucru pentru problema experimentală.
2. Pentru problemă există o **foaie de răspunsuri** pe care trebuie să înscrii rezultatele pe care le obții; în plus, poți solicita foi suplimentare pe care poți scrie. Rezultatele numerice trebuie date cu atâtea cifre semnificative câte sunt justificate de datele oferite în enunț. Nu uita să specifice unitățile de măsură.
3. Scrie pe foile albe de concurs toate rezultatele măsurărilor pe care le efectuezi și orice consideri a fi important pentru rezolvarea problemei și pentru notarea acestei rezolvări. Totuși, este recomandat ca în rezolvare să folosești mai ales ecuații, numere, simboluri, grafice și diagrame. Te rugăm să folosești *cât mai puțin text* cu putință.
4. *Este absolut esențial* să înscrii în casetele marcate la începutul fiecărei foi de concurs *datele tale de identificare*. În plus pe fiecare foaie folosită vei indica numerele foilor folosite în ordine și numărul total de foi albe folosite care dorești să fie luate în considerare la corectare. Este de asemenea util să marchezi etapa de rezolvare atinsă pe respectiva foaie de hârtie. Dacă nu dorești ca unele din foile de hârtie albe folosite să fie considerate la notare, taie-le cu o cruce mare pe toată suprafața și nu le considera la numerotare.
5. Când termini, aranjează foile în *ordinea corespunzătoare*: pune mai întâi foaia de răspunsuri și apoi foile folosite în ordine urmate de foile care nu vrei să fie considerate la notare. Pune foile nefolosite și textul imprimat al problemei la sfârșit.

Nu ai voie să scoți nici o foaie de hârtie în afara sălii de concurs.

Subiectul a fost propus de :

Mihaela VOICULESCU, Grupul Școlar "Constantin Brâncoveanu",
Târgoviște

Gabriela PANȚU, Grupul Școlar "Voievodul Mircea", Târgoviște

Ion TOMA, I.S.M. București

Adrian DAFINEI, Facultatea de Fizica, Universitatea București

Experimentul a fost realizat cu ajutorul:

Dumitru POPA, S.C. UPS. Dragomirești S.A.

Problema experimentală

Să se determine forța de desprindere a două plăci plane, paralele, orizontale, aflate la distanța $d=0,5\text{mm}$ una de alta, între care se găsește soluție glicerică cu densitatea de 1125kg/m^3 , al cărei volum este egal cu volumul materialului solid din buretele cilindric pe care îl aveți la dispoziție. Buretele este un material în care pereții subțiri, elastici, separă cavități umplute cu aer. Se va neglija greutatea plăcilor. Presiunea atmosferică este de 760torr, iar constanta atracției gravitaționale este de $9,81\text{ m/s}^2$.

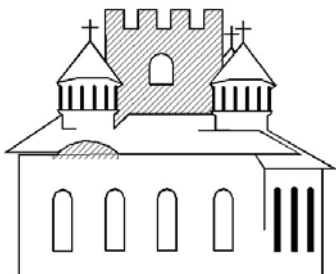
Materiale puse la dispoziție:

- ✓ Soluție glicerică cu densitatea de 1125kg/m^3 ; soluția se află în seringă de 20 ml pe care o găsiți pe masa de lucru;
- ✓ Burete cilindric;
- ✓ Dispozitiv pentru studiul comprimării izoterme. Dispozitivul este conceput pentru studierea procesului izoterm al gazului delimitat de coloana de mercur în seringă care inițial nu are piston montat. Presiunea se măsoară prin determinarea diferenței de nivel al mercurului din tubul de plastic transparent cu diametrul de 3 mm. Este complet interzis ca în cursul manevrelor, mercurul să depășească bulelele de vată de la capetele dinspre seringi ale tubului. Seringa închisă, străpunsă cu un ac are rolul unic al unui vas de siguranță pentru colectarea mercurului în cazul manevrării defectuoase a acestuia în tub. Seringile sunt prinse cu cleme mobile și inele elastice de suportul de lemn; sistemul, complet încapsulat, trebuie menținut în poziție verticală în cursul oricărei manevre de măsurare.
- ✓ Dispozitiv stalagmometric alcătuit dintr-o seringă fără piston, prevăzută cu un ac retezat cu diametrul de 0,8 mm;
- ✓ Pahar de colectare;
- ✓ Hârtie milimetrică.

ATENȚIE! Mercurul este un lichid toxic. Manevreați cu atenție coloana de mercur astfel încât aceasta să nu iasă din tub. Nu atinge sistemul cu obiecte tăietoare în cursul manevrelor. În caz de eliberare accidentală a mercurului, anunța imediat supraveghetorul!

Cerințe:

- a) Determină coeficientul de tensiune superficială al soluției glicerice;
- b) Determină volumul lichidului dintre plăcile descrise în problemă;
- c) Calculează valoarea forței necesare pentru desprinderea plăcilor.



Ministerul Educației și
Cercetării
Olimpiada Națională de Fizică
Târgoviște – 2002

Proba experimentală

XI

Foaie de răspunsuri la problema experimentală

- a) Condiția de desprindere a unei picături de lichid în dispozitivul stalagmometric este ca:

Rezultatele măsurărilor asupra picurării sunt :

Volum	Nr de picături	σ (N/m)	

Valoarea coeficientului de tensiune superficială este:

- b) Rezultatele experimentului de comprimare izoterma:

V								
p								
1/p								

Volumul de lichid dintre plăci este:

- c) Valoarea calculată a forței necesare pentru desprinderea plăcilor este :