



Ministerul Educației și Cercetării  
Inspectoratul Școlar Județean Mehedinți  
Olimpiada Națională de Fizică  
Drobeta-Turnu-Severin - 2004



Proba experimentală  
clasa a VIII-a

## FIȘĂ DE PROTECȚIA MUNCII

### CITEȘTE CU ATENȚIE !

☐ Despre curenții staționari mici.

- ◆ Este o impresie greșită aceea că tensiunile mari sunt mai periculoase, pentru corpul omenesc, decât cele mici. Pentru corpurile vii pericolul nu vine de la diferența de potențial ci de la valoarea intensității curentului între cele două puncte.
- ◆ Dar, pericolozitatea curentului nu e dată doar de valoarea curentului ci și de zona corpului prin care trece, deoarece rezistența electrică diferă de la o zonă la alta.
- ◆ Curenții de 0,2 A pot fi fatali deoarece produc fibrilații sau bătăi neregulate inimii.
- ◆ Din experiență, pentru șocurile electrice întâmplătoare, se cunoaște că:
  - de al 1 la 5mA curenții sunt perceptibili;
  - de la 10 mA curenții ce pot produce durere;
  - la 100 mA curenții pot produce contracții musculare;
  - de la 100mA la 300mA curenții pot produce electrocutarea.
- ◆ Curentul alternativ produce aceleași efecte la valori de 5 ori mai mici.

☐ Nu faceți contactele electrice cu mâna.

☐ Despre mercur

- ◆ Termometrele de sticlă cu mercur sunt pe cale să dispară, Academia Americană de Pediatrie (AAP) recomandă scoaterea din uz a termometrelor cu mercur. Deși sunt în general sigure, termometrele cu mercur pot fi toxice în cazul în care termometrul se sparge, eliberând vapori de mercur în aer.
- ◆ Mercurul se găsește (în natură), în trei forme: elementar, anorganic și organic. Toți suntem expuși la mici cantități de mercur existente în aer, apă și alimente, dar în doze mari, mercurul poate avea efecte dăunătoare asupra sistemului nervos central, rinichilor și plămânilor. La copii, efectele asupra sistemului nervos central pot induce greutate în procesul de învățare, precum și întârzierea dezvoltării mentale.
- ☐ Manipulați cu atenție termometrul.
- ☐ Organizați corespunzător locul de muncă!
- ☐ Respectați disciplina de lucru!

Data,

Numele și prenumele,

Semnătura,

6.04.2004

.....

.....



**Ministerul Educației și Cercetării**  
**Inspectoratul Școlar Județean Mehedinți**  
**Olimpiada Națională de Fizică**  
Drobeta-Turnu-Severin - 2004



**Proba experimentală**  
clasa a VIII-a

**Tema A: Determinarea**

**rezistivității unui electrolit**

***Setul de materiale experimentale conține:***

1. baterie de 4,5 V;
2. 2 multimetre;
3. placă cu conductor(i) liniar(i);
4. 2 electrozi de cupru așezați în suport;
5. vas cu soluție de sulfat de cupru (5%) ;
6. 7 conductori de legătură ;
7. riglă .

***Cerințe:***

- I. Folosind materialele puse la dispoziție realizați un circuit care să vă permită determinarea dependenței intensității curentului electric (I) prin conductorul electrolitic (obținut prin introducerea plăcilor de cupru în soluția de sulfat de cupru ), de tensiunea electrică (U) de la bornele conductorului lichid. Desenați schema electrică a circuitului folosit.
- II. Din datele obținute (U și I), măsurând și alte caracteristici ale conductorului electrolitic(S, l ), aflați valoarea rezistivității soluției de sulfat cupru.
- III. Întocmiți referatul lucrării pe foile tipizate, urmărind etapele de pe foaia de răspunsuri.

**Tema B: Determinarea coeficientului de dilatare a unui lichid prin metoda scufundării unui corp solid**

***Setul de materiale experimentale conține:***

1. balanța și cutia de mase marcate;
2. accesorii: termometru, corp solid, vas cu apă.

***Indicații:***

În timpul încălzirii, în general, volumul unui corp crește, iar densitatea sa scade. Coeficientul de dilatare volumică se definește astfel:

$$\gamma = \frac{\Delta V}{V_0 \Delta t} \Rightarrow V = V_0(1 + \gamma t) \Rightarrow \rho = \frac{\rho_0}{1 + \gamma \cdot t};$$

unde:  $V_0, \rho_0$  reprezintă volumul și respectiv densitatea corpului la  $0^\circ \text{C}$ , iar  $V, \rho$  reprezintă volumul și respectiv densitatea corpului la temperatura  $t$  ( $^\circ \text{C}$ ).

$$[\gamma]_{\text{SI}} = \text{grad}^{-1}$$

***Cerințe:***

- I. Folosind materialele puse la dispoziție determinați masa, masa aparentă a corpului solid scufundat în apă și temperatura apei. Desenați schema dispozitivului.

În tabelul anexat se află alte 3 valori ale masei aparente și temperaturile la care au fost măsurate de noi pentru a-ți ușura munca.

II. Realizând o legătură matematică între două din masele aparente și cele două temperaturi la care au fost măsurate masele aparente, se poate calcula coeficientul de dilatare al apei, dacă se neglijează dilatarea corpului solid (cunoașteți că solidele se dilată, în general, mult mai puțin decât lichidele). Calculați  $\gamma$  pentru cel puțin 5 perechi diferite de mase aparente.

III. Întocmiți referatul lucrării pe foile tipizate, urmărind etapele de pe foaia de răspunsuri.

Poți efectua acest experiment complet în laboratorul școlii tale folosind uleiul în locul apei și vei obține rezultate foarte frumoase!

### **Atentie!**

□ Multimetru are funcția de voltmetru în c.c. pe porțiune DCV, de ampermetru pe porțiunea DCA până la 200mA, iar pentru intensități mai mari (până la 10 A) există o funcție distinctă și o bornă distinctă (vă recomandăm să folosiți această funcție pentru determinarea intensității). Există și posibilitatea folosirii lui ca ohmmetru. Pentru ca valoarea indicată de multimetru să fie stabilă trebuie ca toate contactele electrice să fie bine făcute.

***Timp de lucru 3 ore pentru redactarea lucrării.***

***Orice metodă care duce la rezolvarea corectă este luată în considerație***

---

Problemele au fost propuse de: Profesor Simona Stretcu și Profesor Dana Trancotă.  
Coordonator: Inspector General Adjunct Prof. Mircea Samfirescu

Lucrarea a fost realizată cu sprijinul profesorilor de fizică de la Liceul Teoretic „Gh. Țițeica”: Lia Matei, Nicolina Cîrstina, Natalia Săftoiu, Ion Băltărete, Elena Bendl, iar organizarea se datorează directorului, prof. Florina Ianculescu.



Ministerul Educației și Cercetării  
Inspectoratul Școlar Județean Mehedinți  
Olimpiada Națională de Fizică  
Drobeta-Turnu-Severin - 2004



Proba experimentală  
clasa a VIII-a

FOAIE DE RĂSPUNSURI

**Tema A: Determinarea rezistivității unui electrolit**

I.

- Descrierea metodei prin care s-au obținut mai multe valori ale tensiunii electrice la bornele conductorului lichid, montajul potențimetric utilizând sursa, conductorul liniar, iar drept cursor conductorul de legătură la suportul electrozilor, precum și descrierea modului în care se determină rezistivitatea electrolitului.
- Schema electrică a circuitului folosit.
- Tabel cu tensiunea la bornele electrolizorului și intensitatea curentului electric prin electrolizor.

U						
I						

- Graficul dependenței intensității curentului electric prin electrolizor de tensiunea la bornele electrolizorului.

II. Valoarea medie a rezistivității soluției de sulfat de cupru.

III. Analizați sursele de erori (minim 4). Estimați valorile erorilor absolute și relative.

**Tema B: Determinarea coeficientului de dilatare a unui lichid prin metoda scufundării unui corp solid**

I.

- Schema dispozitivului experimental.
- Valoarea masei corpului solid .....
- Valoarea masei aparente a corpului solid în apă .....
- Valoarea temperaturii apei .....

II. 1. Demonstrarea formula de calcul a coeficientului de dilatare volumică în funcție de două valori ale masei aparente la temperaturi diferite și cele două temperaturi.

2. Tabelul de valori:

Nr.	$m_{a1}(g)$	$t_1(^{\circ}C)$	$m_{a2}(g)$	$t_2(^{\circ}C)$	$\gamma(grad^{-1})$	$\gamma_m(grad^{-1})$
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						

III. Analizați sursele de erori (minim 4). Estimați valorile erorilor absolute și relative.

La tabelele de date mai poți adăuga alte rubrici.

**ATENȚIE!** Foia de răspunsuri se va introduce între foile tipizate ale referatului fără a fi semnată.