



**Olimpiada Națională de Fizică**  
21 - 25 aprilie 2003  
Satu Mare  
**Proba experimentală**

X

Pentru determinarea caracteristicilor electrice ale unor elemente de circuit vi se pune la dispoziție un ansamblu de piese, aparate de măsură și accesorii

**Setul de materiale experimentale conține:**

- a) Pupitrul elevului – pe care se pot fixa componentele montajului electric.
1. Planșa de fixare a componentelor
  2. Două plăcuțe marcate cu literele  $C_1$  și  $C_2$  pe care sunt montate condensatoare de capacitate necunoscute.
  3. Două plăcuțe marcate  $R_1$ ,  $R_2$ , pe care sunt montate rezistențe de valori necunoscute.
  4. O plăcuță pe care este montată o baterie de aproximativ 9V.
- b) Instrumente de măsurare:
1. Multimetru digital care permite măsurări de tensiuni electrice (pe scalele din zona marcată DCV) și de intensitate a curentului electric (pe scalele din zona marcată DCA). Atât pentru măsurările de tensiune cât și pentru măsurările de curent se poate considera instrumentul ca fiind ideal. **Este interzisă folosirea multimetrului în regim de ohmmetru. Este absolut interzisă cuplarea multimetrului aflat în regim de ampermetru direct la baterie.** Pentru măsurarea tensiunilor se recomandă folosirea scalei marcată cu cifra 20 (având semnificația 20V pe toată scala). Pentru măsurarea curenților se recomandă utilizarea scalei de 2000  $\mu$  (având semnificația de 2000 microamperi pe toată scala).
  2. Cronometru electronic a cărui funcționare este descrisă mai jos.  
Cronometrul are trei butoane marcate cu literele M S și D. Prin tastarea butonului M instrumentul poate fi trecut în regim de cronometru sau ceas simplu. Atunci când instrumentul este în regim de cronometru, tastarea butonului D pornește cronometrarea. Tastarea suplimentară a butonului D determină oprirea afișării timpului la valoarea curentă (cronometrul continuă să măsoare timpul scurs de la pornire – pe care îl și afișează la o nouă apăsare a butonului D).  
Tastarea butonului S în condițiile în care afișarea timpului este oprită la o anumită valoare, resetează cronometrul care poate începe la apăsarea butonului D o nouă secvență de măsurare a timpului.
- c) Accesorii
1. Hârtie cu rastru milimetric pentru reprezentări grafice
  2. 5 fire de legătură

**Probleme experimentale**

**În cursul măsurărilor veți considera că, din momentul în care valoarea curentului de descărcare a scăzut sub 5% din valoarea inițială, descărcarea condensatorului s-a încheiat.**

- I. Folosind materialele și instrumentele de măsură puse la dispoziție, determinați capacitățile electrice ale condensatoarelor  $C_1$  și  $C_2$  precum și capacitatea ansamblului serie alcătuit din capacitățile  $C_1$  și  $C_2$ . Pentru determinări, măsurați curentul de descărcare al condensatoarelor printr-unul din rezistoarele  $R_1$ ,  $R_2$  pe care ați decis să-l alegeți. Măsurați – de asemenea – valoarea exactă a tensiunii electromotoare a bateriei.
- II. Analizând reprezentarea grafică a dependenței curentului de descărcare de timp, determinați valoarea rezistenței electrice prin care se face descărcarea
- III. Analizați sursele de erori ale măsurărilor. Estimați valorile erorilor mărimilor măsurate.

Problemele au fost propuse de : Profesor Nicolae MATEIAN și Profesor Viorel SOLSCHI  
Consultant Științific Conf.Dr. Adrian S.DAFINEI  
Materialele experimentale au fost produse de firma ALFA VEGA Satu Mare

## Foaie de răspunsuri – clasa X-a

### I

1. Descrierea metodei folosite pentru determinarea capacității condensatoarelor
2. Valoarea măsurată a tensiunii electromotoare a bateriei \_\_\_\_\_
3. Dependența curentului de descărcare pentru condensatorul marcat cu \_\_\_\_\_ prin rezistorul marcat cu \_\_\_\_\_

Intensitate					.....
Țimp					.....

4. Graficul dependenței  $I(t)$

5. Valoarea capacității condensatorului \_\_\_\_\_

Secvența de cerințe de la punctele 3,4,5 se repetă de câte ori considerați necesar pentru determinarea tuturor caracteristicilor cerute.

### II

1. Descrierea metodei folosite pentru determinarea rezistenței rezistoarelor prin care se face descărcarea condensatoarelor
2. Valoarea rezistenței rezistorului folosit

$R_1$  \_\_\_\_\_

$R_2$  \_\_\_\_\_

### III

Discuție asupra surselor de eroare și estimarea valorilor erorilor mărimilor determinate.