



## ***Proba experimentală***

### **Scopul lucrării:**

### **Studiul descărcării unui condensator electric folosind un montaj cu diodă semiconductoare**

Pentru punerea în evidență a modurilor de descărcare a unui condensator electric, în manual este prezentat un montaj care este format din următoarele elemente: circuitul oscilant, rezistori, comutator electronic și un osciloscop catodic. Montajul propus aici înlocuiește comutatorul electronic cu o diodă semiconductoare. Dioda semiconductoare are proprietatea că permite trecerea curentului electric într-un singur sens (acesta este sensul indicat de vârful triunghiului din simbolul folosit pentru reprezentarea diodei în schema circuitului).

### **Materiale puse la dispoziție:**

#### ***Dispozitivul experimental este alcătuit din:***

- Alimentator didactic 0-12 V c.a. (S);
- Diodă semiconductoare (D);
- Bobina cu rezistența electrică  $r=70\Omega$  ( $L, r$ );
- Condensator electric cu capacitatea  $C=1\mu F$  (C);
- Rezistență electrică cu valoare de ordinul kilohmilor (R);
- Întrerupător electric (K);
- Osciloscop catodic (O.E.).
- Hârtie milimetrică.

#### ***Schema electrică a montajului:***

- conform fig. 1.

### **Cerințe:**

#### ***Modul de lucru:***

- se alimentează sistemul cu tensiune alternativă (cca. 4V);
- cu întrerupătorul (K) închis (poziția 1), cu o bază de timp corespunzătoare pentru osciloscopul catodic, se obține pe ecranul acestuia o figură de forma (vezi fig. a);
- cu întrerupătorul (K) deschis (poziția 0), cu o bază de timp corespunzătoare pentru osciloscopul catodic, se obține pe ecranul acestuia o figură de forma (vezi fig. b).

#### ***Sarcinile de realizat în cadrul lucrării:***

- Identificați fenomenele obținute în situațiile reprezentate în figurile (a) și (b), denumiți-le și expuneți pe scurt principiile teoretice ale fenomenelor identificate.
  - Explicați efectul pe care îl are dioda semiconductoare (indicați „rolul” pe care aceasta îl are în acest montaj).
  - Cunoscând rezistența activă a bobinei,  $r=70\Omega$ , inductanța bobinei,  $L=0,1H$  și capacitatea condensatorului  $C=1\mu F$ , să se verifice condițiile care trebuie îndeplinite pentru obținerea fenomenelor indicate de figurile (a) și respectiv (b).
  - Calculați, cu ajutorul datelor furnizate, perioada oscilațiilor obținute în cazul în care circuitul oscilant ar fi ideal;
  - Cunoscând frecvența tensiunii alternative utilizate  $v=50Hz$  și cunoscând că în gafiul din fig. a,  $T=1/v$ , să se determine: perioada  $T'$  a descărcării periodice amortizate, durata  $\Delta t$  a întregii descărcări și să se compare  $\Delta t$  cu  $T$ .
  - Analizând fig. b. să se determine durata procesului de încărcare a condensatorului  $t_A$  și durata procesului descărcare aperiodică  $\tau=T-t_A$ .
- **Precizare:** se cunoaște că oscilațiile conțin 5 cicluri (10 alternanțe) grupate.

Prof. Mihai Sandu, Gr. Șc. Informatică, Electronică și Metrologie „Spiru Haret”, Ploiești

### **Notă adițională:**

- După efectuarea determinărilor se va întrerupe alimentarea cu tensiune a montajului.
- **ATENȚIE!** Materialele distruse în timpul experimentului nu se pot înlocui. Înainte de conectarea la sursa de alimentare se vor verifica conexiunile montajului. Schimbarea configurației montajului se va realiza doar după deconectarea alimentării.
- Timpul de lucru este de 2 ore.