

## LUCRARE DE LABORATOR SURSE DE LUMINA. DIODA LED

### Teme de lucru

**2.1.** Afișajele pe 7 segmente (SSD – Seven Segment Display) folosite la ceasurile digitale, la multimetre, calculatoare și alte dispozitive care nu necesită o afișare complexă, au la bază o structură de diode precum cea din Figura 1. Se observă că toate LED-urile afișajului din figura de mai jos au catodul cuplat la o ieșire comună. În afara de afișaje de tip catod comun, există și afișaje cu anodul comun.

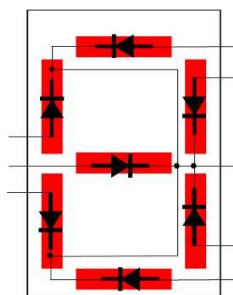


Figura 1 – O schemă posibilă a unui afișaj pe 7-segmente de tip catod comun.

**Exercițiu:** Analizați structura unui afișaj pe 7 segmente folosind doar un multimetru digital. Care este tipul joncțiunilor comune ale ledurilor (n sau p)?

**2.2.** Pentru a măsura caracteristica curent-tensiune a unui LED se poate folosi montajul din Figura 2. Se variază tensiunea de alimentare a circuitului  $V_{cc}$  conform tabelului de mai jos. Se măsoară căderea de tensiune pe diodă ( $V_d$ ) și pe rezistor ( $V_r$ ) și se calculează curentul din circuit pe baza legii lui Ohm.

$V_{cc}$	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6
$V_r$												
$V_d$												
$I_d$												

Tabelul 1 – Tabelul folosit la măsurarea caracteristicii curent-tensiune pentru un LED.

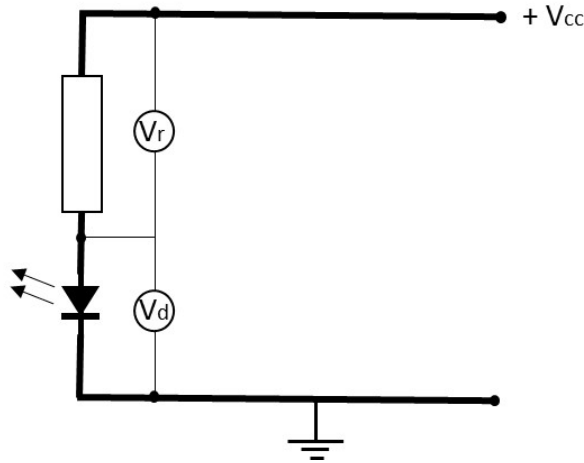
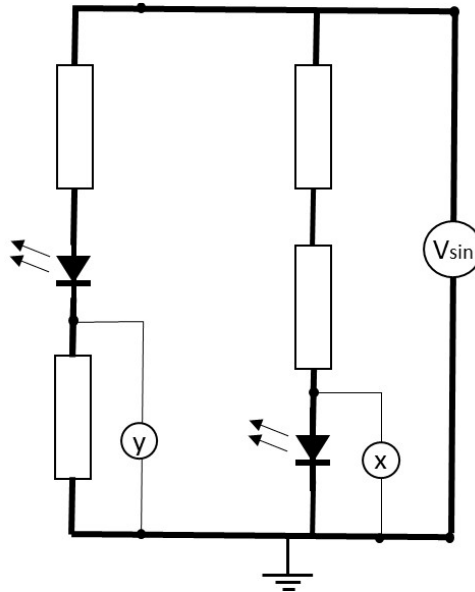


Figura 2 – Schema circuitului de măsură a caracteristicii curent-tensiune pentru o diodă LED

**Exercițiu:** Măsurați caracteristicile curent-tensiune pentru un LED albastru, unul roșu și unul cu emisie în infraroșu folosind montajul din Figura 2. Completați datele în Tabelul 1 și desenați toate cele trei caracteristici pe același grafic.

**2.3.** Caracteristica curent-tensiune poate fi vizualizată direct folosind un osciloscop, dacă folosim montajul din Figura 3 – Schema circuitului folosit pentru afișarea caracteristicii curent-tensiune a unei diode LED pe un osciloscop. În acest montaj cele două LED-uri sunt identice. Toate cele patru rezistoare din circuit sunt de asemenea identice între ele. Sursa de tensiune din circuit lucrează în regim de generator de semnal sinusoidal. Pentru vizualizarea caracteristicii curent-tensiune, este suficient să cuplăm primul canal al osciloscopului pe bornele diodei, iar cel de-al doilea pe bornele rezistorului de jos, ca în Figura 3. Osciloscopul trebuie să funcționeze în modul „X-Y”.



*Figura 3 – Schema circuitului folosit pentru afișarea caracteristicii curent-tensiune a unei diode LED pe un osciloscop*

**Exercițiu:** Vizualizați pe un osciloscop caracteristica curent-tensiune a unui LED, folosind la intrarea circuitului un generator de semnal sinusoidal cu frecvența de 1000Hz. După vizualizare, schimbați frecvența generatorului la 10Hz. Ce observați? Modificați de asemenea forma semnalului din sinusoidal în dreptunghiular. Explicați schimbarea produsă pe osciloscop.