

## LUCRARE DE LABORATOR DETECTOARE DE LUMINA

### Teme de lucru

#### 2.1. Caracteristica I(V) a fotodiodei

Pentru a măsura caracteristica curent-tensiune a unei fotodiode se poate folosi montajul din Figura 1. În condiții de întuneric se variază tensiunea de alimentare a circuitului  $V_{cc}$  conform tabelului de mai jos. Se măsoară căderea de tensiune pe fotodiodă ( $V_d$ ) și pe rezistor ( $V_r$ ) și se calculează curentul din circuit pe baza legii lui Ohm. Se repetă măsurătorile și în alte două condiții diferite de iluminare a fotodiodei. Identificați valorile tensiunii pentru care fotodioda lucrează în regim de celulă solară. Se trasează graficul dependenței I(V) pentru toate cele trei situații.

Fluxul incident	$V_{cc}$	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
$\Phi_L=0$	$V_r$											
	$V_d$											
	$I_d$											
$\Phi_{L1}$	$V_r$											
	$V_d$											
	$I_d$											
$\Phi_{L2} > \Phi_{L1}$	$V_r$											
	$V_d$											
	$I_d$											

Tabelul 1 – Tabelul folosit la măsurarea caracteristicii curent-tensiune pentru o fotodiodă.

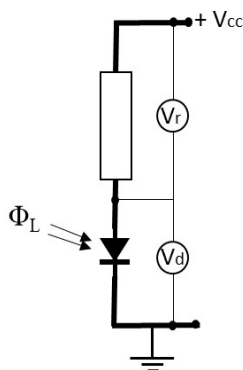


Figura 1 – Schema circuitului de măsură a caracteristicii curent-tensiune pentru o fotodiodă

## 2.2. Caracteristica I(V) a fotodiodei folosind un osciloscop

Caracteristica curent-tensiune poate fi vizualizată direct folosind un osciloscop, dacă folosim montajul din Figura 2 – Schema circuitului folosit pentru afișarea caracteristicii curent-tensiune a unei diode LED pe un osciloscop. 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 pinul „p” al fotodiodei, iar cel de-al doilea pe borna de sus a rezistorului, ca în Figura 3. Osciloscopul trebuie să funcționeze în modul „X-Y”.

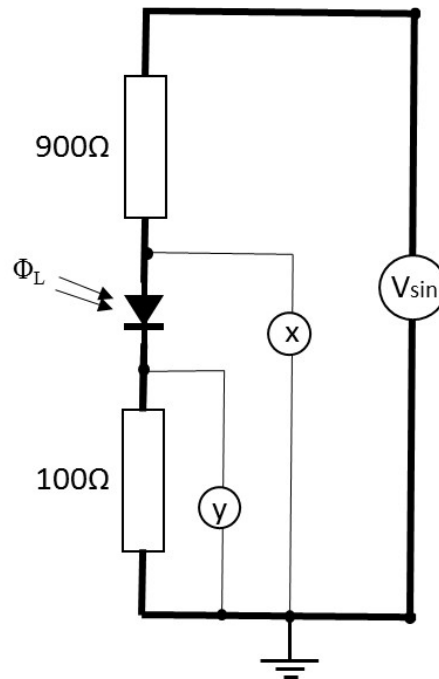


Figura 2 – Schema circuitului folosit pentru afișarea caracteristicii curent-tensiune a unei diode LED pe un osciloscop

**Exercițiu:** Vizualizați pe un osciloscop caracteristica curent-tensiune a unei fotodiode, folosind la intrarea circuitului un generator de semnal sinusoidal cu frecvența de 1000Hz atunci când fotodiodea funcționează în întuneric. Ce observați? Repetați experimentul expunând fotodiodea la diferite niveluri de iluminare din exterior ( $\Phi_{L3} > \Phi_{L2} > \Phi_{L1}$ ). Explicați schimbarea produsă pe osciloscop.

### 2.3. Răspunsul în frecvență al unui sistem de transmisie LED - FD

Răspunsul în frecvență al unui sistem de comunicații LED-FD poate fi aflat folosind montajul din Figura 3. În partea dreaptă a circuitului un LED este alimentat cu un semnal sinusoidal de diferite frecvențe. În partea stângă a circuitului, o FD funcționând în regim de celulă solară alimentează un osciloscop, pe care poate fi citită amplitudinea vârf la vârf a semnalului recepționat ( $A$ ) exprimată în mV. Se completează tabelul de mai jos și se trasează pe un grafic diagrama  $A(f)$ .

f(Hz)	10	50	100	500	1k	5k	10k	50k	100k	500k
A(mV)										

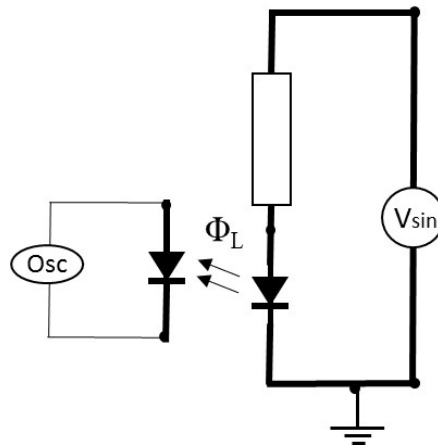


Figura 3 – Schema circuitului folosit pentru aflarea caracteristicii de frecvență a unui sistem de comunicații LED-FD