

Karakteristika $I(U)$ Elektronskih elementov

Odziv je lahko linearen in odvisen od frekvence, kot pri idealnem kondenzatorju in tuljavi, lahko je nelinearen (polprevodniški elementi), ali pa je bolj zapleten, če je sestavljen iz različnih sklopov, kot je npr. tuljava z žekzaim jedrom.

Potrebščine:

- funkcijski generator, ločilni transformator
- vezje s komponentami, baterija 9V, NiMH akumulator 1.2V zice
- Osciloskop

Naloga:

1. Izmerite karakteristike $I(U)$ upornika, kondenzatorja, tuljave, diode, Zenerjeve diode, trih svetlečih diod, 9V alkalne baterije in akumulatorja
2. Določite upornost upornika, kapaciteto kondenzatorja, induktivnost tuljave karakteristične tudi odvisnosti nelinearnih elementov, nazivno napetost in notranjo upornost baterije in akumulatorja.

Navodilo:

Funkcijski generator ima nastavljivo frekvenco, različne izhodne oblike (sinus, trikotnik in pravokotnik) z amplitudo do 10V, če je impedanca vezja večja od 50 Ω , kar pomeni, da je maks. izhodni tok 200mA. Osciloskop nastavimo na X-Y delovanje. CH2 je nastavljen tako, da zamenja pedznel napetosti. Na podlagi meritev določimo R upornika, C kond. , L tuljave in karakteristične točke nelinearnih elementov. Določimo tudi nazivno napetost in notranjo upornost baterije in akumulatorja.

Meritve

Meritve sem prejel kot slike ekrana osciloskopa.

Upor:

$$k = \frac{\Delta Y}{\Delta X} = \frac{I}{U} = \frac{\Delta Y}{\Delta X R_{not}} = \frac{1}{R}$$

$$R_{nom} = 1 \text{ k}\Omega$$

$$R = (1010 \pm 30) \Omega$$

$$\Delta Y = (3,7 \pm 0,1) \text{ V}$$

$$\Delta X = (3,75 \pm 0,1) \text{ V}$$

Kondenzator:

Ko je fuzni zamil med I in U

$$\frac{\partial Y}{\partial X} \text{ velja: } Z_c = \frac{1}{\omega C} \quad \frac{1}{Z_c} = \frac{\Delta Y}{\Delta X R_{not}}$$

$$\Delta X = (3,5 \pm 0,1) \text{ V}$$

$$\Delta Y = (1,25 \pm 0,05) \text{ V}$$

$$\omega = 2\pi \cdot 50 \text{ Hz}$$

$$Z_c = (2,8 \pm 0,1) \text{ k}\Omega \Rightarrow C = (1,14 \pm 0,04) \mu\text{F}$$

Pri previsokih frekvencah se kondenzator nima časa da lonca napolni ali sprozni:

Tuljava:

$$\text{Ko je fuzni zamil } \frac{\partial Y}{\partial X} \text{ velja: } Z_L = \omega L$$

$$\Delta X = (3,8 \pm 0,1) \text{ V}$$

$$\Delta Y = (0,38 \pm 0,01) \text{ V}$$

$$\omega = 2\pi \cdot 100 \text{ Hz}$$

$$Z_L = (10 \pm 0,3) \text{ k}\Omega \Rightarrow L = (160 \pm 5) \text{ mH}$$

LED:

$$U_{\text{Bela}} = (2,6 \pm 0,1) \text{ V}$$

$$U_{\text{Ira}} = (1,15 \pm 0,05) \text{ V}$$

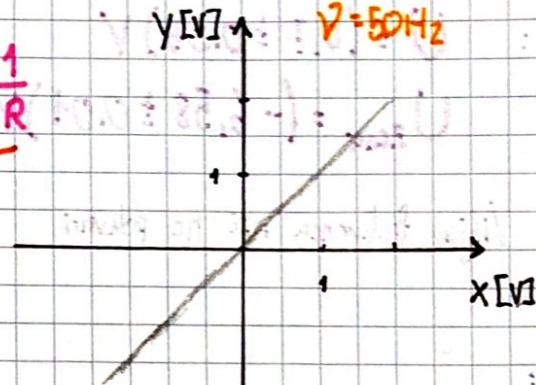
$$U_{\text{Rdeca}} = (1,75 \pm 0,05) \text{ V}$$

Napetosti za tok $|I| = 1 \text{ mA}$ (odvisno od svetlobe)

Vzbujanje pri visokih ν
jih ne
zmoži

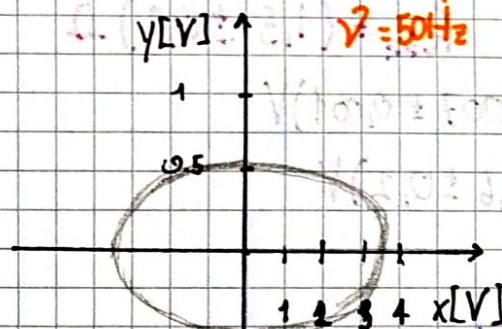
Slika pri

$\nu = 50 \text{ Hz}$



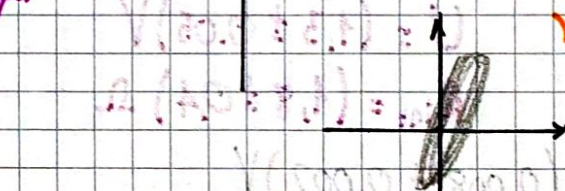
Slika pri

$\nu = 50 \text{ Hz}$



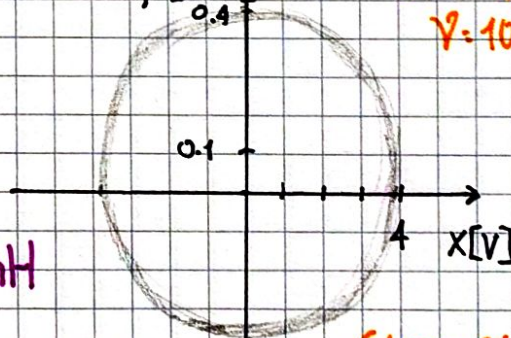
Slika pri

$\nu = 100 \text{ Hz}$

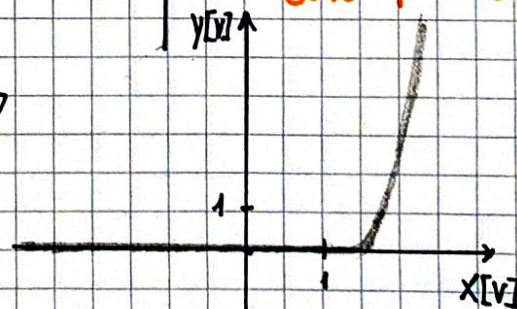


Slika pri

$\nu = 100 \text{ Hz}$



Slika pri $\nu = 50 \text{ Hz}$



Slika za

Rdeca LED

Dioda:

Navadna: $U = (0,5 \pm 0,02) V$

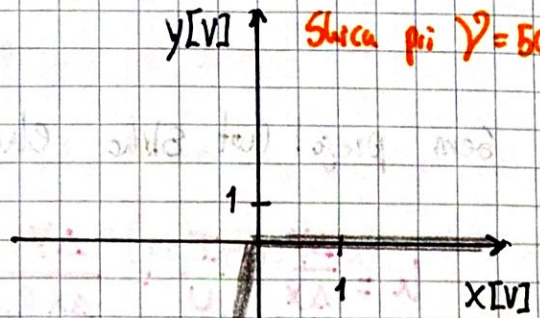
Zener: $U = (0,7 \pm 0,05) V$

$U_{zener} = (-6,58 \pm 0,01) V$

↑
Zanimiv
Reverse
avalanche

Višja frekvenca nič ne pokrvari

Slika pi $V = 50 Hz$



Zanim
Slabe za:
Zenerovo diodo.

Baterija:

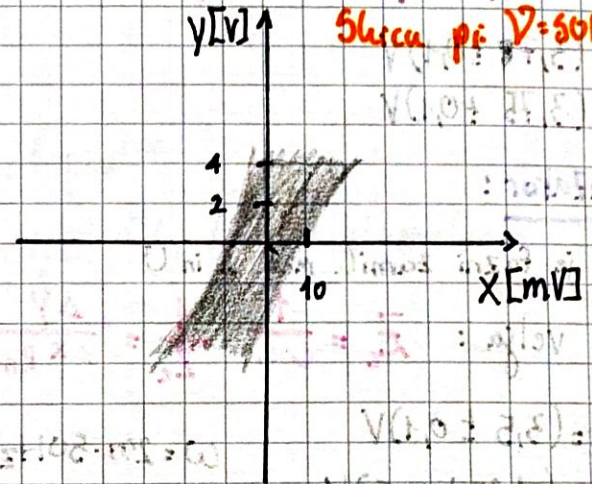
$U = (8 \pm 0,5) V$

$R_{int} = (1,5 \pm 0,2) \Omega$

$\Delta X = (0,007 \pm 0,001) V$

$\Delta y = (4,6 \pm 0,2) V$

Slika pi $V = 50 Hz$ AC



Akumulator:

$U = (1,3 \pm 0,05) V$

$R_{int} = (1,8 \pm 0,4) \Omega$

$\Delta X = (0,008 \pm 0,002) V$

$\Delta y = (4,6 \pm 0,2) V$

Slika pii $V = 50 Hz$ AC

