

Univerzitet u Banjaluci
Elektrotehnički fakultet
Katedra za opštu elektrotehniku

Teorija električnih kola 1
Laboratorijske vježbe

Student: _____

Datum: _____

Broj indeksa: _____

Ocjena: _____

Vježba br. 3

JEDNAČINE STANJA

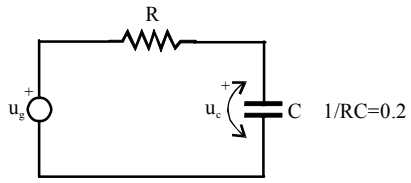
ZADATAK

- a) Napisati jednačine stanja u matricnoj formi za mreže na slikama. Izlazne promjenljive su naznačene na svakoj slici.
- b) Koristeći MATLAB nacrtati vremenski oblik izlaznih promjenljivih ako je pobuda Hevisajdova funkcija, a početni uslovi su jednaki nuli.

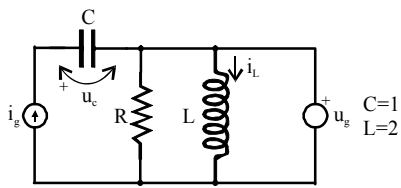
Potreban pribor:

1. PC

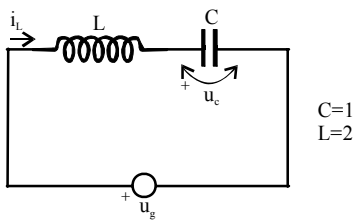
PRIPREMA



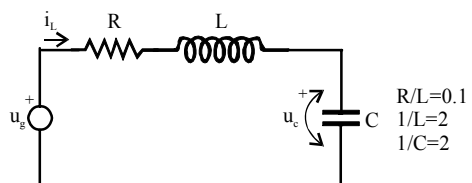
Slika 1.



Slika 2.



Slika 3



Slika 4.

POSTUPAK RADA

1. Pokrenuti program MATLAB
2. U komandnom prozoru otkucati `state` i zatim pritisnuti Enter. Otvara se novi prozor u kojem se nalazi grafički prikaz jednostavnog sistema sa pobudnim generatorom oblika Hevisajdove funkcije (Step input), sistemom opisanim jednačinama stanja (State-Space) i bloka za grafički prikaz signala (Auto-Scale Graph).
3. Zadavanje sistema jednačina stanja vrši se tako što se dva puta klikne na blok State-Space, pa se u dobijenom prozoru unesu matrice A, B, C i D sistema jednačina stanja:

$$\dot{\mathbf{x}} = \mathbf{Ax} + \mathbf{Bu}_g$$

$$\mathbf{y} = \mathbf{Cx} + \mathbf{Du}_g$$

Matrice se unose na slijedeći način. Ako je matrica **A** data sa:

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} -0.5 & 2 \\ 1 & 5 \end{bmatrix},$$

unosimo [-0.5 2; 1 5]. Dakle, elemente jedne vrste razdvajamo blanko znacima (ili zarezima), a kolone pomoću znaka tačka-zarez (;).

Kroz polja predviđena za unos matrica kreće se pomoću miša.

U istom prozoru moguće je unijeti i početne uslove (Initial conditions), međutim, u našem slučaju oni su nula, pa je dovoljno ovo polje ostaviti prazno. Nakon toga kliknuti na dugme OK. Ukoliko u kolu postoji više od jednog pobudnog generatora potrebno je promijeniti i parametre bloka Step input. Ovo se obavlja na sličan način. Dva puta se klikne na blok, nakon čega se otvara prozor sa parametrima tog elementa. To su:

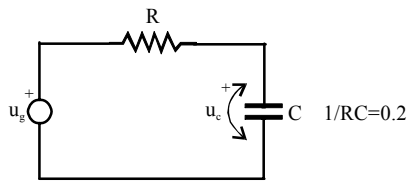
- Step time – trenutak u kojem će doći do skoka;
- Initial value – početna vrijednost (prije skoka), ukoliko je u kolu samo jedan generator dovoljno je unijeti tu vrijednost (obično 0), a ukoliko se u kolu nalazi više generatora, onda se smatra da je vrijednost pobude vektor-kolona čije se vrijednosti zadaju na način opisan prilikom opisivanja načina zadavanja matrica (npr. za dva pobudna generatora [0; 0]);
- Final value – konačna vrijednost (nakon skoka), zadaje se na isti način kao početna vrijednost.

Kada su postavljene željene vrijednosti kliknuti na dugme OK.

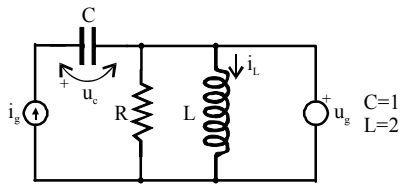
Simulacija se započinje izborom opcije **Start** iz menija **Simulation**.

4. Skicirati talasne oblike dobijenih odziva.

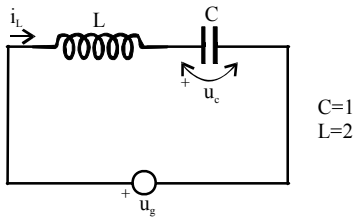
REZULTATI



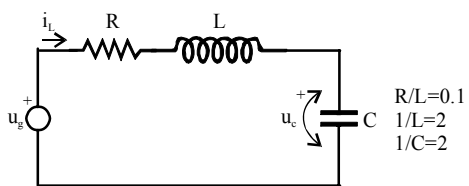
Slika 1.



Slika 2.



Slika 3



Slika 4.