

Универзитет у Бањој Луци

Електротехнички факултет

Катедра за електронику

Прва лабораторијска вјежба из предмета Основи електронике и дигиталне технике

Напомена: Као резултат успјешно урађене лабораторијске вјежбе неопходно је предати документ у *.pdf* или *.docx* формату са урађеним задацима из припреме и резултатима задатака за самостални рад. У извјештају јасно назначити име и презиме студента и број индекса. Сви графици који се захтјевају у припреми за вјежбу могу бити нацртани руком и стављени у извјештај као слике. Резултате задатака из вјежбе коментарисати у извјештају.

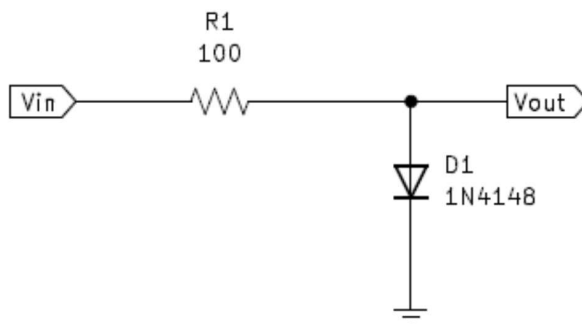
Припрема за вјежбу

1. Нацртати струјно-напонску карактеристику диоде и дати кратак опис рада диоде.
2. Дати кратак опис начина рада и модел Зенер диоде.

Задаци

Задатак 1. За коло приказано на Слици 1 у програмском пакету *LTspice* одредити:

- 1) струјно-напонску карактеристику диоде. На добијеном графику измјерити напон вођења диоде.
- 2) утицај температуре на струјно-напонску карактеристику диоде за температуре $\{-75, 25, 125\}^{\circ}\text{C}$ и коментарисати резултате.



Слика 1

Упутство за рад

За одређивање струјно-напонске карактеристике користити *DC Sweep* тип анализе. Кликом на дугме *Configure Analysis* отвара се прозор за конфигурацију анализе коју је неопходно спровести. Одабрати *DC Sweep*. Одмах при отварању овог типа анализе, приказује се опција *1st Source*. У поља која су приказана унијети следеће вриједности

- 1) *Name of 1st source to sweep* – унијети назив напонског генератора који генерише улазни сигнал *Vin*.
- 2) *Type of sweep* – одабрати опцију *Linear* која говори симулацији да вриједности генератора треба да се мијењају линеарно, са одређеним инкрементом, од почетне до крајње вриједности.
- 3) *Start value* – одређује почетну вриједност од које ће почети варирање вриједности напона на излазу генератора. Унијети 0.
- 4) *Stop value* – одређује крајњу вриједност до које ће се вршити варирање вриједности напона на излазу генератора. Унијети 5.
- 5) *Increment* – представља инкремент за који ће се вриједност напона на излазу генератора мијењати од вриједности задате са *Start value* до вриједности задате са *Stop value*. Мањи инкремент значи бољу резолуцију у графику који се добија као резултат анализе. Унијети 0.01.

Потврдити подешавања кликом на дугме *OK*. Анализу покренути кликом на дугме *Run/Pause* и приказати струју кроз диоду (лијеви клик на симбол диоде у електричној шеми).

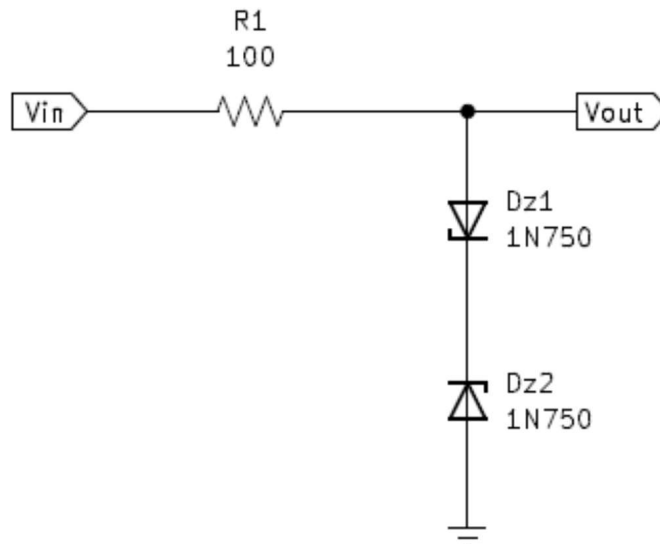
За мјерење утицаја температуре на струјно-напонску карактеристику диоде користити, уз *DC Sweep* анализу која је претходно одрађена, *spice* команду:

```
.temp -75 25 100
```

, која се задаје помоћу *SPICE Directive* опције у *LTspice* програмском пакету.

Задатак 2. За коло приказано на Сlici 2 у програмском пакету *LTspice* одредити:

- 1) таласне облике напона на улазу и излазу кола.
- 2) преносну карактеристику кола. Коју улогу ово коло обавља?



Слика 2

Упутство за рад

За одређивање преносне карактеристике користити *DC Sweep* тип анализе. Подешавања анализе описана су у упутству за рад претходног задатка.

За снимање таласних облика на улазу и излазу кола као улазни сигнал ставити $V_i = 12 \sin(100\pi t)$ тако што отворите мени за подешавање генератора десним кликом на његов симбол и одаберете опцију *Advanced*. Одабрати опцију *SINE*.

- 1) За вриједност у пољу *Amplitude[V]* унијети амплитуду синусног сигнала, у овом случају 12V.
- 2) За вриједност опције *Freq[Hz]* унијети фреквенцију, у овом случају 50Hz.

Конфигурисати временску анализу тако што у *Transient* прозору *Configure Analysis* опције као *Stop time* унесете вриједност у трајању од три до пет периода улазног сигнала. Покренути симулацију кликом на дугме *Run/Pause*. Након покретања симулације лијевим кликом миша на жицу која иде из генератора према отпорнику *R1* приказује се таласни облик улазног сигнала. Лијевим кликом на жицу која иде ка диоди *Dz1* приказује се таласни облик излазног сигнала.