

Наставник: Ненад Петровић

Email: nenad.etssg@gmail.com

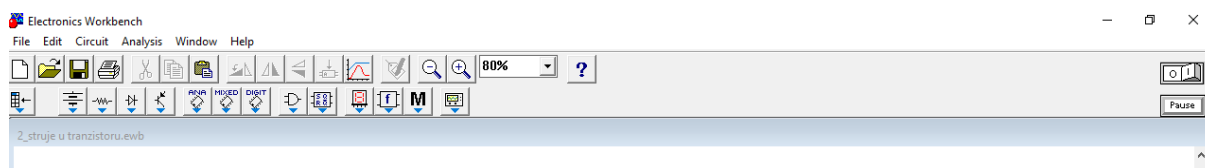
Одељења: II3 и II4

Премет: Софтверски алати у електроенергетици

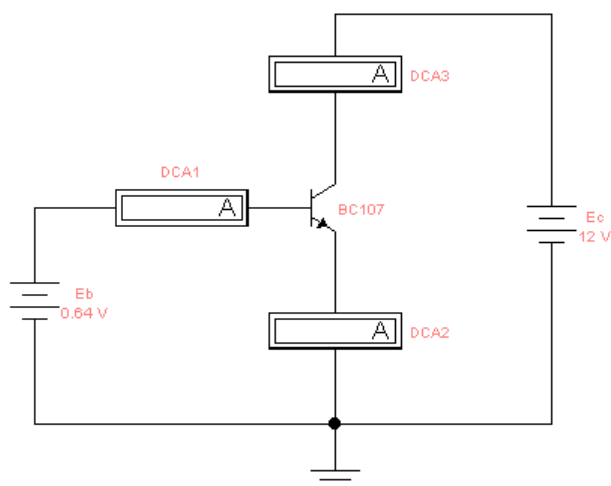
Наставне јединице за 28. Радну недељу (30.03.2020. – 03.04.2020.):

Понедељак 30.03.2020., среда 01.04.2020. и четвртак 02.04.2020.

Симулација једносмерног режима рада транзистора



1.



Description

Struje u tranzistoru

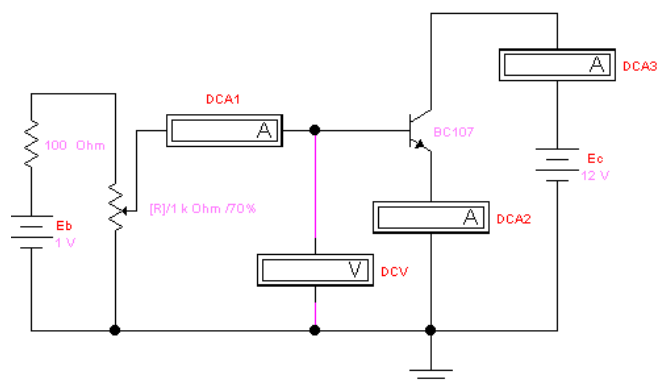
Ampermetri za jednosmernu struju pokazuju:

- DCA1 - struju baze I_b .
- DCA2 - struju emitera I_e i
- DCA3 - struju kolektora I_c .

Kliknite na glavni prekidač.

- * Proverite da li je $I_e = I_c + I_b$
- * Koeficijent strujnog pojačanja tranzistora je: $hFE = I_c / I_b = 1593 / 4.941 = 322$.
- * Menjajte E_b i E_c i zapazite kako to utiče na struje.
- * Koliki je prag provodjenja tranzistora?
- * Da li hFE zavisi od struje?

2.



Description

Struje u tranzistoru

Ampermetri za jednosmerne struje pokazuju:

- DCA1 - struju baze I_b .
- DCA2 - struju emitera I_e i
- DCA3 - struju kolektora I_c .

Voltmeter za jednosmerne napone DCV pokazuje napon baze odnosno napon između baze i emitera, jer je emiter spojen sa masom. To je prednapon.

Kliknite na glavni prekidač

Pritisком на тастер R или Shift+R померajte klizac potencijometra i zapazite kako pri porastu prednapona (DCV) rastu sve tri struje.

- * Proverite da li je $I_e = I_c + I_b$ pri različitim strujama baze.
- * Koeficijent strujnog pojačanja tranzistora je $hFE = I_c / I_b$. Izračunajte ga pri nekoliko različitim strujama baze i zapazite da njegova veličina nije konstantna.

НАПОМЕНА: Заинтересовани могу добити EWB фајлове путем електронске поште.

Симулација једносмерног режима рада транзистора, радна права радна тачка

3.

Radna tacka

Na slici je RC pojačavač. Ime je dobio po tome što je kolektorsko opterećenje otpornik (R) a sprega sa prethodnim i sledecim stepenom je preko kondenzatora (C). Rp je ulazna otpornost sledećeg stepena na koji se vodi pojačani signal.

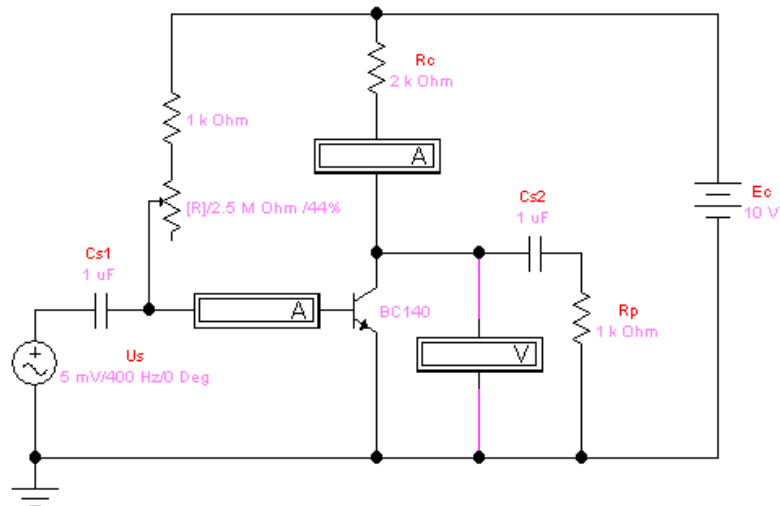
U praksi je uobicajeno da napon izmedju kolektora i emitera (u ovom slucaju to je napon izmedju kolektora i mase) bude jednak jednoj polovini napona baterije. Ovo podešavanje se vrši pomocu otpornika izmedju baze i + pola baterije Ec.

* Pritiskom na taster R ili Shift+R, podesiti da je napon na kolektoru oko 5 V. Procitati velicine struja pa izracunati koeficijent strujnog pojačanja: $hFE=Ic/Ib$.

* Umesto tranzistora BC107 staviti BC140 pa ponoviti prethodnu tacku.

(Promena tranzistora se obavlja tako što se dva puta klikne na tranzistor, a zatim redom na Models, Philips1, BC140 i OK.)

* Zapazite da se pri promeni tranzistora radna tacka tranzistora mnogo menja, pa je neophodna promena otpornosti u kolu baze.



4.

Radna tacka sa 4 otpornika

Na slici je RC pojačavač. Ime je dobio po tome što je kolektorsko opterećenje otpornik (R) a sprega sa prethodnim i sledecim stepenom je preko kondenzatora (C). Radna tacka se ostvaruje pomocu 4 otpornika.

Instrumenti pokazuju:

DCA1 - I1+IB - struja razdelnika napona + struja baze

DCA2 - struja baze IB

DCA3 - kolektorska struja IC

DCV1 - napon emitera UE

DCV2 - napon kolektorom UC

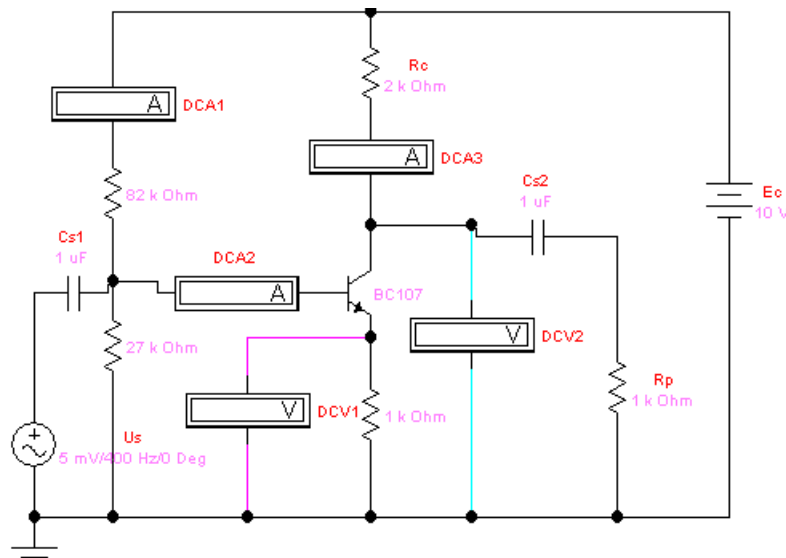
* Umesto tranzistora BC107 staviti BC140 pa ponoviti prethodnu tacku.

(Promena tranzistora se obavlja tako što se dva puta klikne na tranzistor, a zatim redom na Models, Philips1, BC140 i OK.)

* Zapazite da se sada pri promeni tranzistora radna tacka sasvim malo menja, pa nisu potrebna naknadna podešavanja otpornosti u kolu baze.

* Menjajte vrednosti otpornika i zapazite kako to utice na radnu tacku.

* Smanjite/povećajte za isti procenat vrednosti otpornosti oba otpornika razdelnika napona i zapazite da se struja i napon kolektora nisu promenili.



НАПОМЕНА: Заинтересовани могу добити EWB фајлове путем електронске поште.