

Elektroindustrijska i obrtnička škola RIJEKA	Vježba 33 POJAČALO U SPOJU ZAJEDNIČKOG EMITERA			
	Vježbu napravio:	Nadnevak:	Razred:	Ocjena:

Zadatak:

Upoznati svojstva spoja s obzirom na strujno i naponsko pojačanje, te fazni odnos ulaznih i izlaznih signala. Ustanoviti utjecaj opterećenja na iznos naponskog pojačanja. Usvojiti osnovne postupke u primjeni instrumenata (laboratorijski izvor sinusoidalnog napona, voltmetar, osciloskop) i prikazu mjernih rezultata.

1. Teoretska obrada

a. Proučite tvorničke podatke tranzistora BC107 i navedite iznose dopuštenih napona U_{CE} , struje I_C te faktor strujnog pojačanja. Iz tablice upiši ovdje najvažnije parametre spomenutog tranzistora:

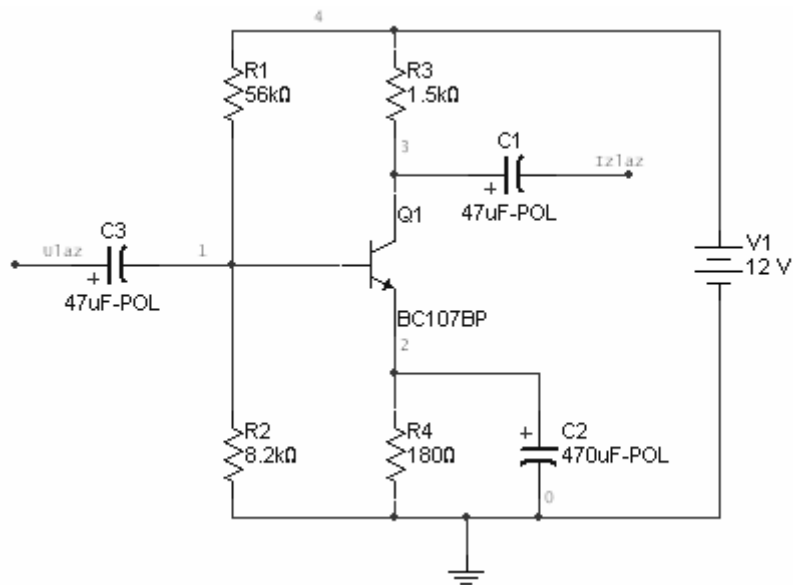
b. Objasni rad tranzistora u spoju sa zajedničkim emiterom

Sredstva:

- tranzistor BC 107 BP
- otpornici, 180Ω; 1,5k Ω; 3,3kΩ; 8,2kΩ; 10kΩ
- kondenzatori 47μF (2 komada); 470μF
- Naponski izvor napajanja
- Mjerni instrumenti
- Generator sinusoidalnog napona
- Osciloskop

2. Izvođenje pokusa:

Izvesti u programu MULTISIM7 slijedeću shemu, sa spojenim instrumentima za mjerenje struja baze, kolektora i emitera te napone na pojedinim točkama, generatorom sinusoidalnog napona (sinusni napon, 10mV, 1kHz), a rezultate mjerenja unijeti u tablicu.

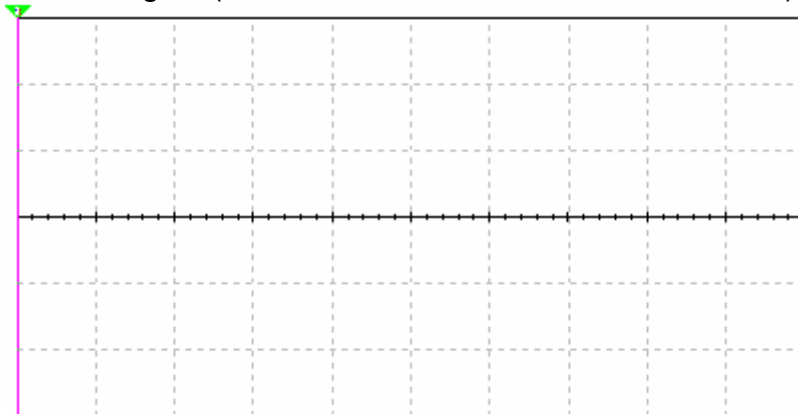


U_{CE} (V)	U_{BE} (V)	U_{RE} (V)	U_{RC} (V)	I_B (μA)	I_C (mA)	I_E (mA)

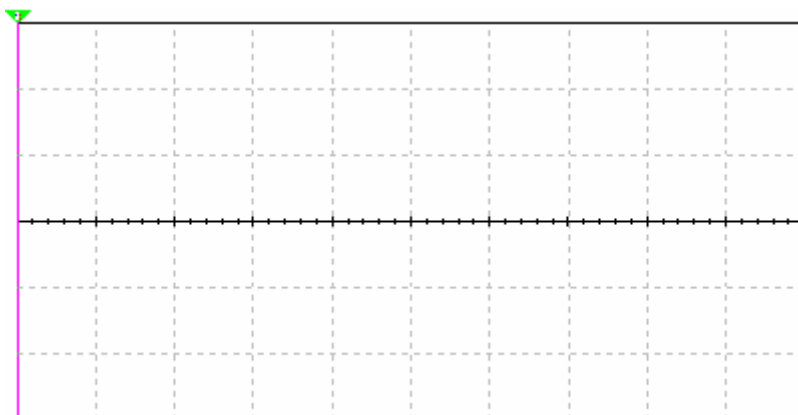
3. Naponsko pojačanje i fazni omjer ulaznog i izlaznog napona

- a. Izradi shemu u MULTISIM-u prema prethodnoj shemi (za mjerenje naponskog pojačanja)
- b. Spojite osciloskop i promatrajte napon na ulazu i izlazu.
- c. Nacrtajte dijagrame ulaznog i izlaznog napona

Ulazni signal (timebase 1 ms/Div, chanel A 10 mV/Div)



Izlazni signal (timebase 1 ms/Div, chanel B 1 V/Div)



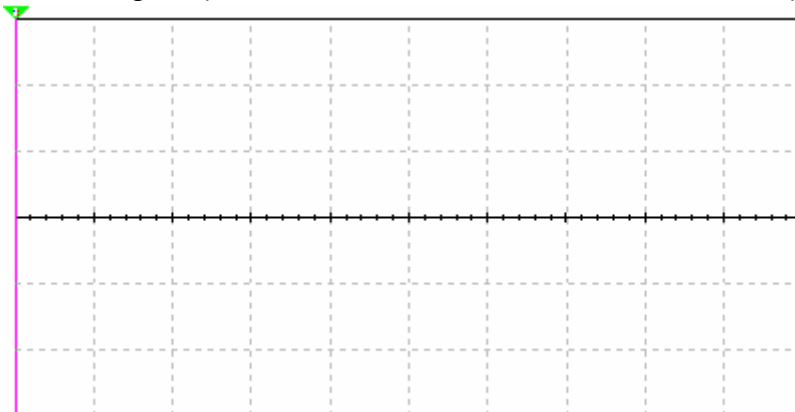
- d. Izmjerite (izračunaj) pojačanje pojačala uz ulazni sinusni napon amplitude 10 mV i frekvencije 1 kHz.

.....
.....
.....
.....

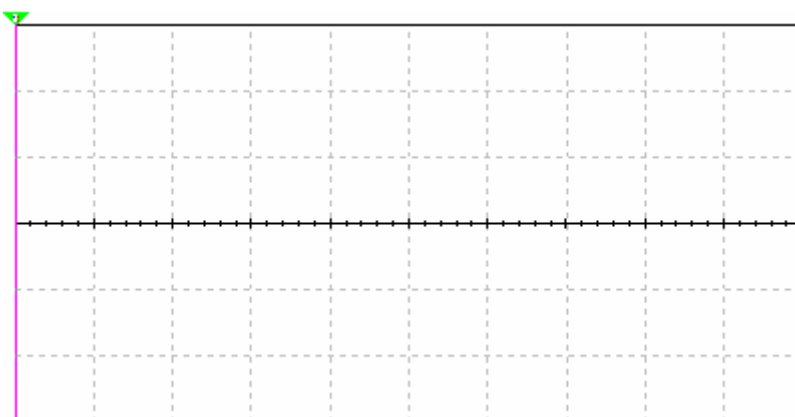
4. Utjecaj amplitude ulaznog signala na djelovanje pojačala

- a. Povećajte amplitudu ulaznog napona na 100 mV. Nacrtajte dijagrame ulaznog i izlaznog napona.

Ulazni signal (timebase 1 ms/Div, chanel A 100 mV/Div)



Izlazni signal (timebase 1 ms/Div, chanel B 5 V/Div)



- b. Kakav je utjecaj amplitude ulaznog napona na oblik izlaznog napona pojačala?

.....
.....
.....
.....
.....

5. Utjecaj amplitude ulaznog signala na djelovanje pojačala

- a. Na izlaz pojačala spojite otpor $R_P = 3,3 \text{ k}\Omega$ prema masi. Izmjerite (izračunajte) pojačanje pojačala uz ulazni sinusni napon amplitude 10 mV i frekvencije 1 kHz) (A-metri na AC)

$I_{IZL} = \dots\dots \text{ mA}$

$I_B = I_{UL} = \dots\dots (\mu\text{A})$

Pojačanje: (izračun)

- b. Kako opterećenje pojačala utječe na iznos strujnog pojačanja?

.....
.....
.....
.....

LOW NOISE GENERAL PURPOSE AUDIO AMPLIFIERS

DESCRIPTION

The BC107, BC108 and BC109 are silicon planar epitaxial NPN transistors in TO-18 metal case. They are suitable for use in driver stages, low noise input stages and signal processing circuits of television receivers. The complementary PNP types are respectively the BC177, BC178 and BC179.


TO-18
THERMAL DATA

$R_{th(j-case)}$	Thermal Resistance Junction-case	Max	200	$^{\circ}C/W$
$R_{th(j-amb)}$	Thermal Resistance Junction-ambient	Max	500	$^{\circ}C/W$

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

Symbol	Parameter	Value			Unit
		BC107	BC108	BC109	
V_{CBO}	Collector-base Voltage ($I_E = 0$)	50	30	30	V
V_{CEO}	Collector-emitter Voltage ($I_B = 0$)	45	20	20	V
V_{EBO}	Emitter-base Voltage ($I_C = 0$)	6	5	5	V
I_C	Collector Current	100			mA
P_{tot}	Total Power Dissipation at $T_{amb} \leq 25^{\circ}C$ at $T_{case} \leq 25^{\circ}C$	0.3			W
		0.75			W
T_{stg}	Storage Temperature	- 55 to 175			$^{\circ}C$
T_J	Junction Temperature	175			$^{\circ}C$

ELECTRICAL CHARACTERISTICS ($T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ unless otherwise specified)

Symbol	Parameter	Test Conditions	Min.	Typ.	Max.	Unit
I_{CBO}	Collector Cutoff Current ($I_E = 0$)	for BC107 $V_{CB} = 40\text{ V}$ $V_{CB} = 40\text{ V}$ $T_{amb} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ for BC108-BC 109 $V_{CB} = 20\text{ V}$ $V_{CB} = 20\text{ V}$ $T_{amb} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$			15 15 15 15	nA μA μA μA
$V_{(BR)CBO}$	Collector-base Breakdown Voltage ($I_E = 0$)	$I_C = 10\text{ }\mu\text{A}$	for BC107 for BC108 for BC109	50 30 30		V V V
$V_{(BR)CEO}^*$	Collector-emitter Breakdown Voltage ($I_B = 0$)	$I_C = 10\text{ mA}$	for BC107 for BC108 for BC109	45 20 20		V V V
$V_{(BR)EBO}$	Emitter-base Breakdown Voltage ($I_C = 0$)	$I_E = 10\text{ }\mu\text{A}$	for BC107 for BC108 for BC109	6 5 5		V V V
$V_{CE(sat)}^*$	Collector-emitter Saturation Voltage	$I_C = 10\text{ mA}$ $I_B = 0.5\text{ mA}$ $I_C = 100\text{ mA}$ $I_B = 5\text{ mA}$		70 200	250 600	mV mV
V_{BE}^*	Base-emitter Voltage	$I_C = 2\text{ mA}$ $V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}$ $V_{CE} = 5\text{ V}$	550	650 700	700 700	mV mV
$V_{BE(sat)}^*$	Base-emitter Saturation Voltage	$I_C = 10\text{ mA}$ $I_B = 0.5\text{ mA}$ $I_C = 100\text{ mA}$ $I_B = 5\text{ mA}$		750 900		mV mV
h_{FE}^*	DC Current Gain	$I_C = 2\text{ mA}$ $V_{CE} = 5\text{ V}$ for BC107 for BC107 Gr. A for BC107 Gr. B for BC108 for BC108 Gr. A for BC108 Gr. B for BC108 Gr. C for BC109 for BC109 Gr. B for BC109 Gr. C $I_C = 10\text{ }\mu\text{A}$ $V_{CE} = 5\text{ V}$ for BC107 for BC107 Gr. A for BC107 Gr. B for BC108 for BC108 Gr. A for BC108 Gr. B for BC108 Gr. C for BC109 for BC109 Gr. B for BC109 Gr. C	110 110 200 110 110 200 420 200 200 420 40 40 100 40 40 100	230 180 290 350 180 290 520 350 290 520 120 90 150 120 90 150 270	450 220 450 800 220 450 800 800 450 800 150 90 150 270	

* Pulsed: pulse duration = 300 μs , duty cycle = 1 %.

