

Katedra za elektroniku  
Uvod u elektroniku - OO1UE  
Laboratorijske vežbe

Vežba br. 2

## Primena dioda i tranzistora

Datum: \_\_\_\_\_

Vreme: \_\_\_\_\_ – \_\_\_\_\_

Studenti:

1. \_\_\_\_\_ grupa \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_ grupa \_\_\_\_\_

Ocena (od 1 do 5)	Potpis dežurnog

## Cilj

Upoznati se sa primenom dioda i tranzistora u realizaciji osnovnih elektronskih kola kao što su usmerači i pojačavači.

## Priprema za vežbu

1. Proučiti osnovne karakteristike diode (videti predavanje *Metode analize kola u elektronici*)
2. Proučiti osnovne karakteristike pojačavača (videti predavanje *Pojačavači*)

## Potrebna instrumentacija, pribor i materijal

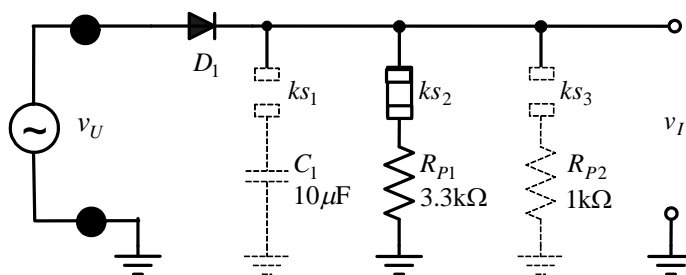
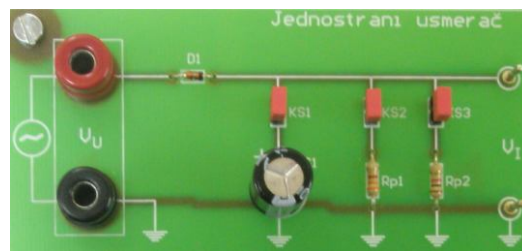
- |  |        |
|--|--------|
| 1. Štampana pločica "Jednostrani usmerač i stabilizator"   | 1 kom. |
| 1. Štampana pločica "Pojačavač sa bipolarnim tranzistorom" | 1 kom. |
| 2. Transformator 220 V~/12 V~                              | 1 kom. |
| 3. Generator signala                                       | 1 kom. |
| 4. Osciloskop  | 1 kom. |
| 5. Multimetar  | 1 kom. |
| 6. Kablovi   | 2 kom. |

Uputstva za rad sa napred navedenom instrumentacijom nalaze se na sajtu Katedre za elektroniku <http://tnt.etf.rs/lab/oprema.pdf>

# 1. Jednostrani usmerač

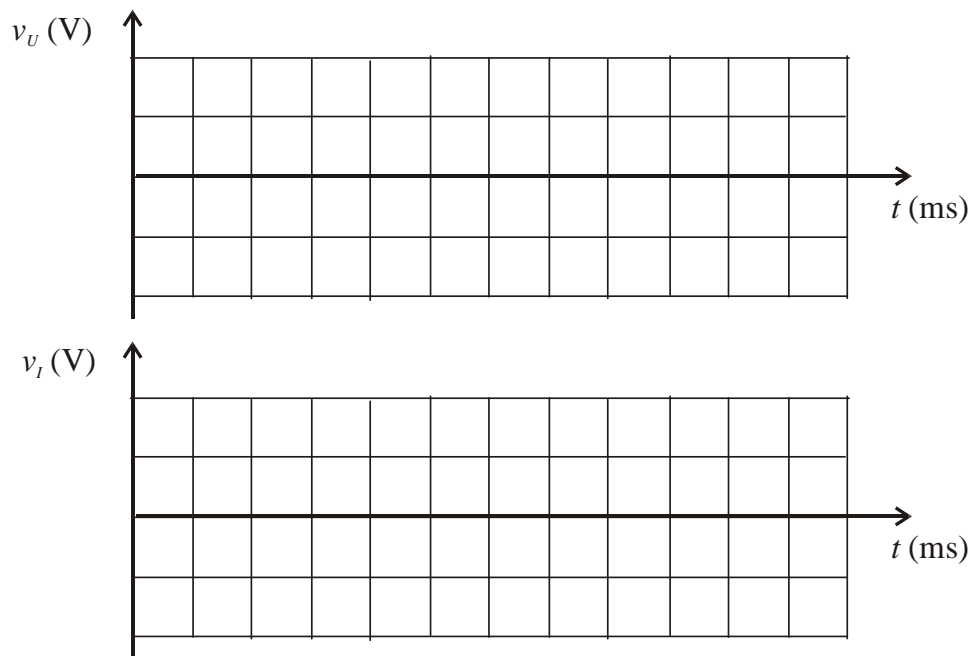
## Zadatak

Koristiti elektronsko kolo "Jednostrani usmerač" koje se nalazi na štampanoj pločici za vežbu br. 2. Postavljanjem kratkospojnika  $ks_2$  povezati potrošač  $R_{p1}=3.3\text{ k}\Omega$  na izlaz usmerača. Ostali kratkospojnici treba da budu uklonjeni. Na ulaz usmerača dovesti naizmenični napon  $v_U$  sa sekundara transformatora (sl. 1.1). Nacrtati talasni oblik napona na ulazu  $v_U$  i izlazu  $v_I$  jednostranog usmerača (sl. 1.2). Izmeriti jednosmernu vrednost izlaznog napona. Merenja vršiti pomoću osciloskopa. Voditi računa da masa jedne sonde osciloskopa bude povezana sa masom na štampanoj pločici.



Slika 1.1 Jednostrani (polutalasni) usmerač

## Rezultati merenja



Slika 1.2 Talasni oblici napona na ulazu  $v_U$  i izlazu  $v_I$  jednostranog usmerača

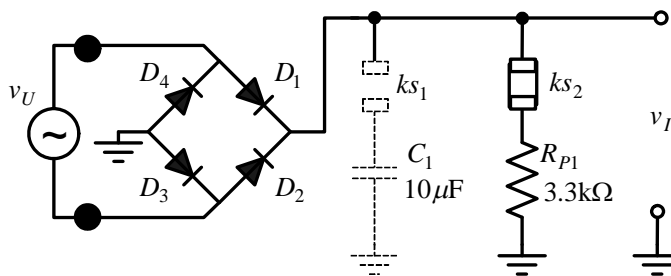
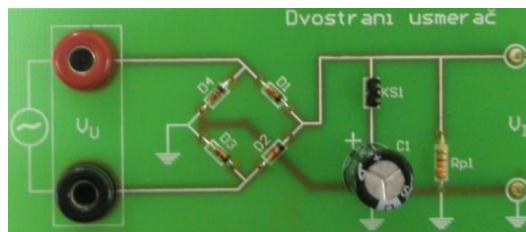
Izmerena vrednost jednosmernog napona na izlazu:

$$V_i = \dots\dots\dots$$

## 2. Dvostrani usmerač

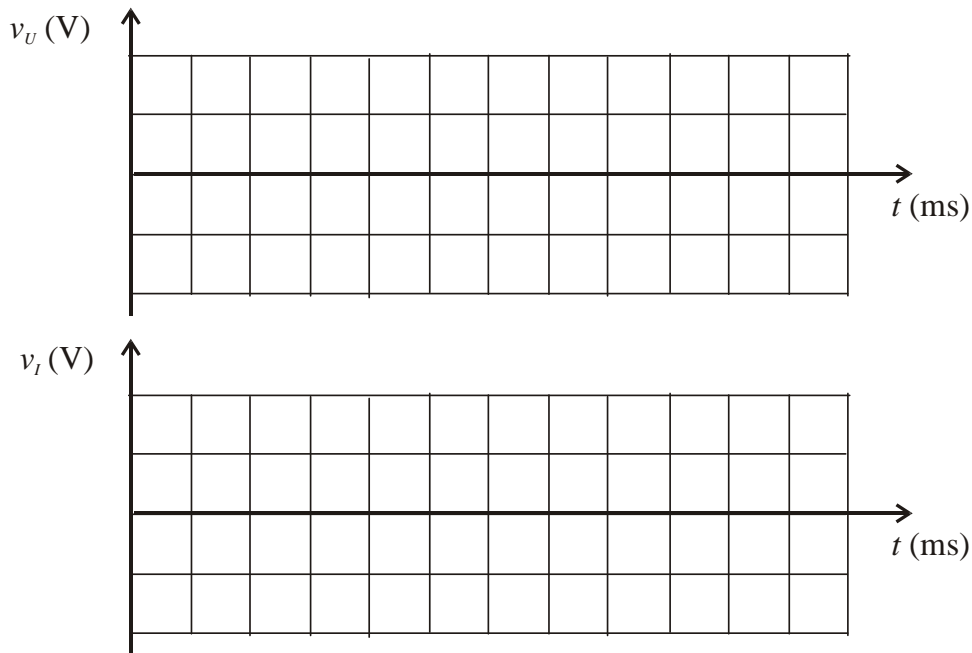
### Zadatak

Koristiti elektronsko kolo "Dvostrani usmerač" koje se nalazi na štampanoj pločici za vežbu br. 2. Postaviti kratkospojnik  $ks_2$  a ukloniti kratkospojnik  $ks_1$ , tako da je na izlaz usmerača povezan samo potrošač čija je otpornost  $R_{P1}=3.3\text{ k}\Omega$  (sl. 2.1). Nacrtati talasni oblik napona na ulazu  $v_U$  i izlazu  $v_I$  dvostranog usmerača (sl. 2.2). Izmeriti jednosmernu vrednost izlaznog napona.



Slika 2.1 Dvostrani (punotalasni) usmerač

### Rezultati merenja



Slika 2.2 Talasni oblici napona na ulazu  $v_U$  i izlazu  $v_I$  dvostranog usmerača

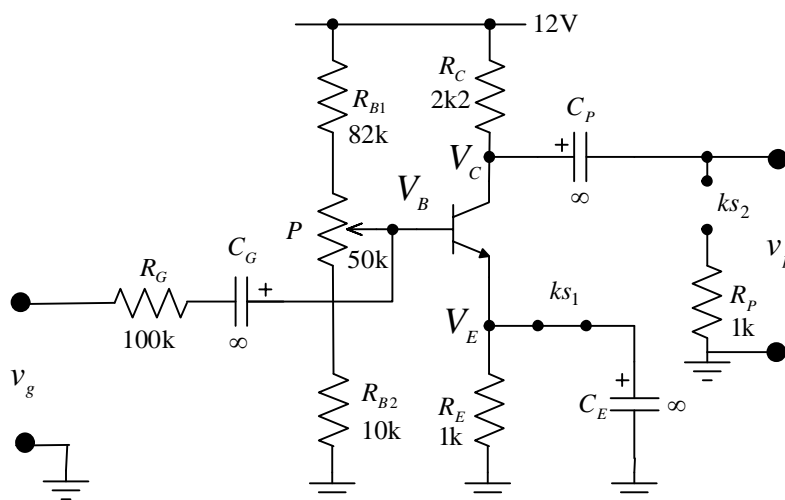
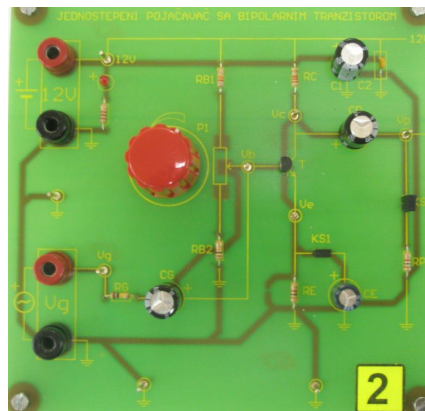
Izmerena vrednost jednosmernog napona na izlazu:

$$V_I = \dots\dots\dots$$

### 3. Pojačavač sa bipolarnim tranzistorom

#### 3.1 Zadatak

Koristiti elektronsko kolo "Jednostepeni pojačavač sa bipolarnim tranzistorom" koje se nalazi na štampanoj pločici za vežbu br. 2. Postaviti kratkospojnik  $ks_1$  a ukloniti kratkospojnik  $ks_2$ , kao na slici 3.1, tako da potrošač bude isključen iz kola a kondenzator  $C_E$  povezan paralelno sa otpornikom  $R_E$ . Pomoću potenciometra  $P$  podesiti da jednosmerni napon  $V_C$  ima vrednost 6 V. Izmeriti vrednosti napona na emitoru  $V_E$  i bazi  $V_B$  tranzistora. Za merenje napona koristiti osciloskop.



Slika 3.1 Jednostepeni pojačavač sa bipolarnim tranzistorom u konfiguraciji sa zajedničkim emitorom

#### Rezultati merenja

Jednosmerni napon kolektora:

$$V_C = \dots\dots\dots$$

Jednosmerni napon emitora:

$$V_E = \dots\dots\dots$$

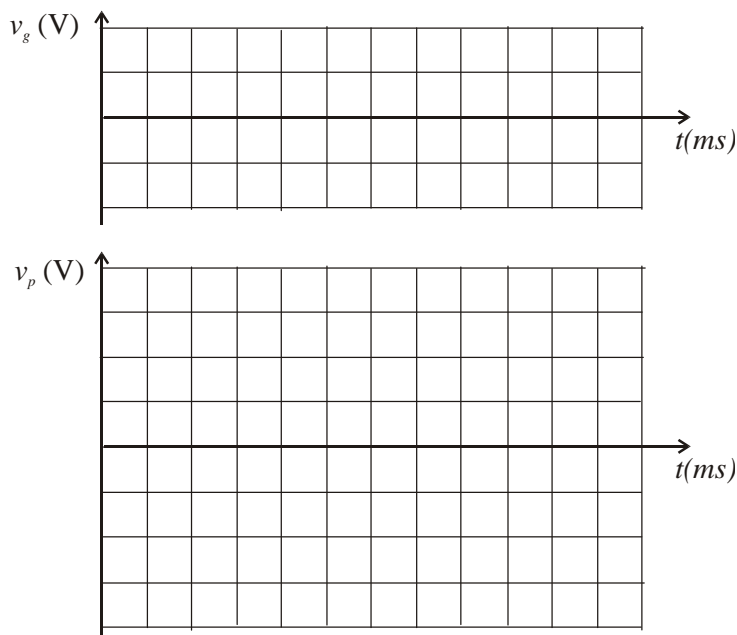
Jednosmerni napon baze:

$$V_B = \dots\dots\dots$$

**3.2 Zadatak**

Na ulaz pojačavača sa slike 3.1 iz generatora signala dovesti sinusoidalni signal  $v_g$  amplitude 250 mV (podesiti amplitudu signala na vrednost 500 mVpp), učestanosti 1 kHz i ofseta 0 V. Pomoću osciloskopa izmeriti amplitudu naizmenične komponente napona na izlazu  $v_p$ . Na slici 3.2 nacrtati talasne oblike napona na ulazu  $v_g$  i izlazu  $v_p$  pojačavača. Odrediti naponsko pojačanje od ulaza do izlaza pojačavača  $A_v = v_p/v_g$ .

**Rezultati merenja**



Slika 3.2 Talasni oblici napona na ulazu  $v_g$  i izlazu  $v_p$  pojačavača

Amplituda naizmenične komponente napona na ulazu:

$$V_g = \dots\dots\dots$$

Amplituda naizmenične komponente napona izlazu:

$$V_p = \dots\dots\dots$$

Naponsko pojačanje pojačavača:

$$A_v = \frac{v_p}{v_g} = \frac{-V_p}{V_g} = \dots\dots\dots$$