

Napomene: Na koricama vežbanke označite zadatke koje ste radili zaokruživanjem rednog broja zadatka. Svaki zadatak započeti na posebnoj strani sveske.

1. U tabeli 1 prikazani su rezultati ponovljenih merenja napona.

a) Pod pretpostavkom da je niz rezultata iz tabele 1 posledica merenja etalonskog izvora napona $V_E = 2.5 \text{ V}$, proceniti standardnu devijaciju rezultata primenjenog postupka merenja. Računati sa bar četiri decimalna mesta.

b) Pod pretpostavkom da je niz rezultata iz tabele posledica merenja nepoznatog konstantnog napona, i ako je u primenjenom postupku merenja prisutna samo slučajna greška, proceniti standardnu devijaciju primenjenog postupka merenja. Računati sa bar četiri decimalna mesta.

Pomoć: potrebno je zaključiti i obrazložiti u kom slučaju se koristi Beselova korekcija, a u kom ne.

Tabela 1: Rezultati ponovljenih merenja napona

| i | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| $V_i \text{ [V]}$ | 2.4213 | 2.4435 | 2.5517 | 2.4303 | 2.5209 |

2. Na raspolaganju su otpornici R_1 proizvoljnih otpornosti, temperaturnog koeficijenta $\alpha_1 = 0.004 \frac{1}{^\circ\text{C}}$ i otpornici R_2 proizvoljnih otpornosti, temperaturnog koeficijenta $\alpha_2 = -0.076 \frac{1}{^\circ\text{C}}$. Pomoću navedenih otpornika primenom redne veze realizovati otpornik otpornosti $R = 100 \text{ k}\Omega$. Odrediti otpornosti R_1 i R_2 .

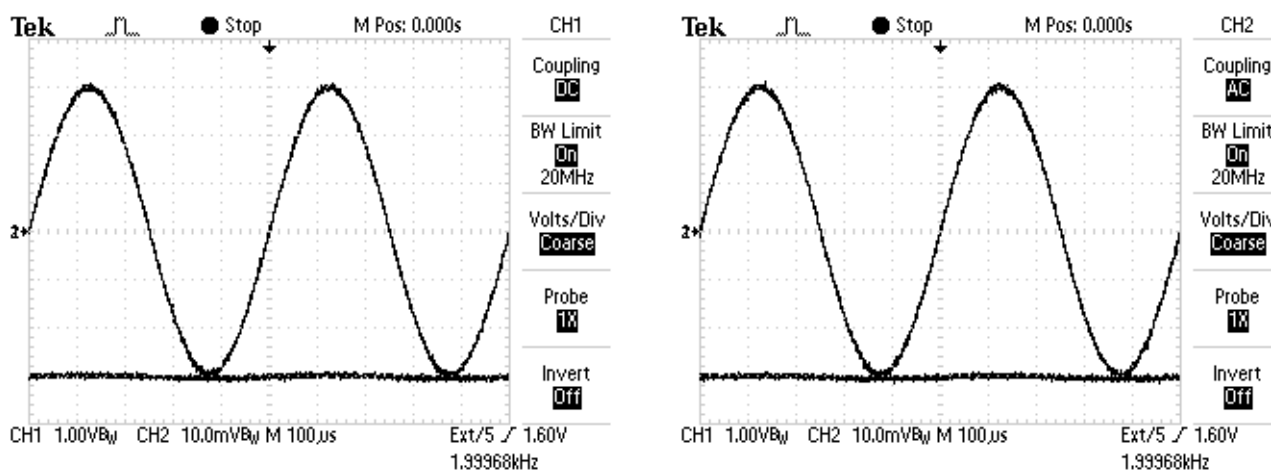
3. Na kanale 1 i 2 osciloskopa je doveden isti signal, ali se prikazuje različito, u skladu sa podešavanjima prikazanim na slici 1.

a) Ako je posmatrani signal oblika

$$v_X = V_X + V_{Xm} \sin(\omega t) \quad (1)$$

Na osnovu očitavanja sa slike 1 odrediti parametre V_X , V_{Xm} i ω (da naglasim: ω).

b) Ako je na kanalu 1 opcija **Invert** postavljena na **On**, nacrtati oblike signala koji bi se prikazivali na ekranu osciloskopa. Signale ucrtati u grid $10 \text{ div} \times 8 \text{ div}$.



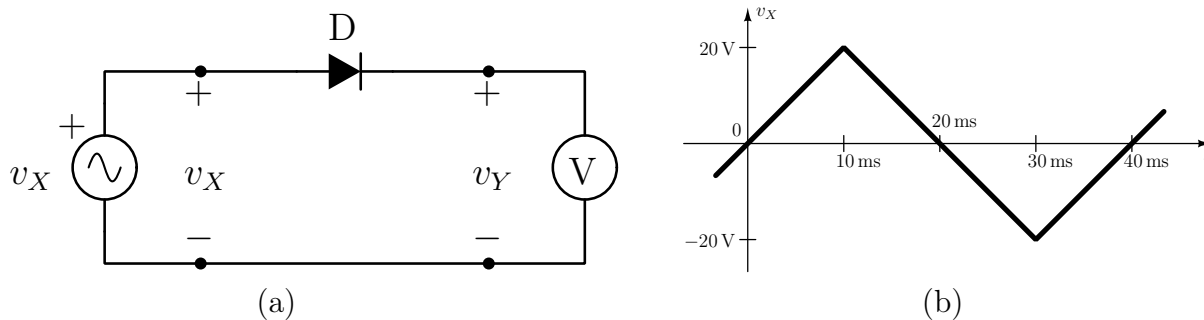
(a)

(b)

Slika 1: Prikazivanja na ekranu osciloskopa.

4. Na raspolaganju je galvanometar unutrašnje otpornosti $10\ \Omega$ kod koga se puno skretanje kazaljke ostvaruje pri struji od $100\ \mu\text{A}$ i otpornici proizvoljnih otpornosti. Primenom minimalnog broja elemenata potrebno je realizovati voltmetar sa opsezima $1\ \text{mV}$, $10\ \text{mV}$, $100\ \text{mV}$ i $1\ \text{V}$. Nacrtati šemu voltmetra, odrediti otpornosti upotrebljenih otpornika i odrediti unutrašnju otpornost voltmetra na svakom od opsega.

5. Na slici 2(a) je prikazan voltmetar za naizmenični napon sa jednostranim ispravljanjem i instrumentom sa pokretnim kalemom koji meri jednosmeran napon. Unutrašnja otpornost voltmetra je $100\ \text{k}\Omega$. Vremenski dijagram signala v_X dovedenog na ulaz je prikazan na slici 2(b). Nacrtati vremenski dijagram napona v_Y i odrediti pokazivanje voltmetra.

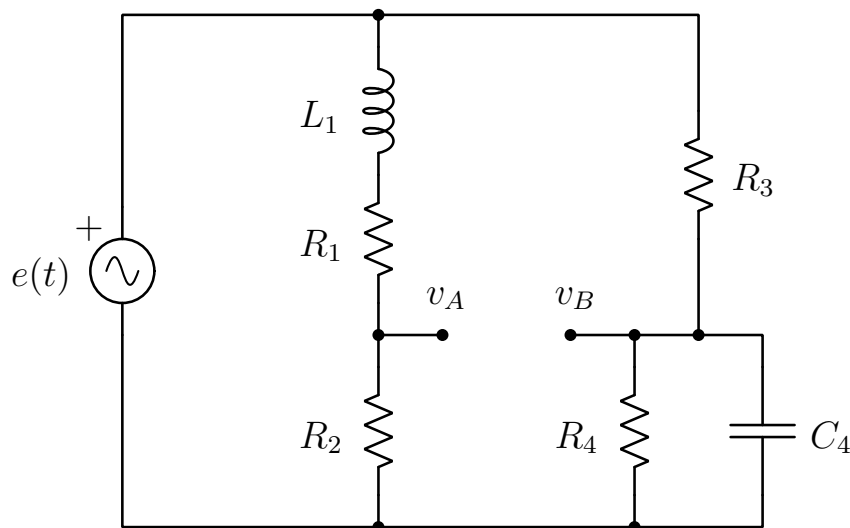


Slika 2: Voltmetar za naizmenični napon i signal doveden na voltmetar.

6. Na slici 3 je prikazan Maksvelov most.

a) Izvesti u opštim brojevima uslove ravnoteže mosta i izraze za L_1 i R_1 .

b) Ako je most u ravnoteži za $R_2 = 100\ \Omega$, $R_3 = 1\ \text{k}\Omega$, $R_4 = 2\ \text{k}\Omega$ i $C_4 = 50\ \text{nF}$, odrediti L_1 i R_1 .



Slika 3: Maksvelov most.