

Student: _____

Datum: _____

Broj indeksa: _____

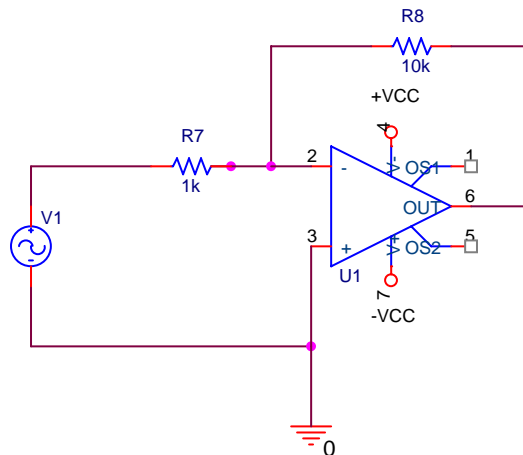
Ocjena: _____

Vježba 4.

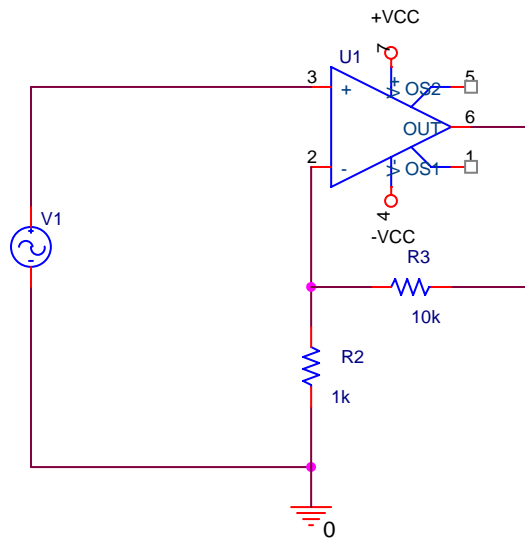
OSNOVNA KOLA SA OPERACIONIM POJAČAVAČIMA

PRIPREMA

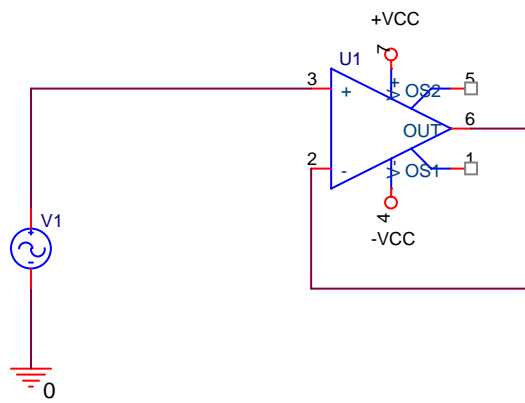
1. Za kola na slikama 1, 2, 3, 4. i 5. odrediti veze između ulaznog i izlaznog napona pod pretpostavkom da su upotrebljeni idealni operacioni pojačavači.
2. Na osnovu jednačina izvedenih u tački 1. odrediti funkciju svakog od kola na slikama.
3. U kojim granicama ulaznog (ili izlaznog) napona će kola obavljati pretpostavljenu funkciju?



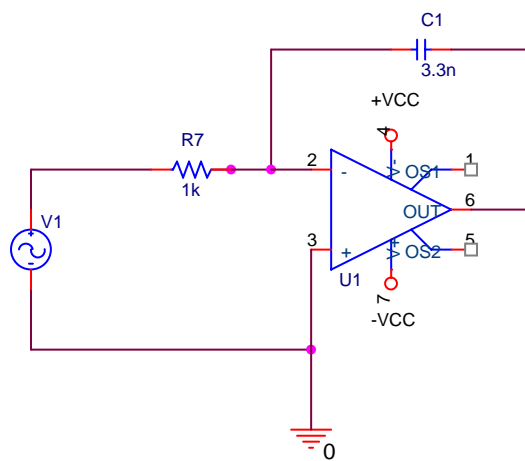
Slika 1.



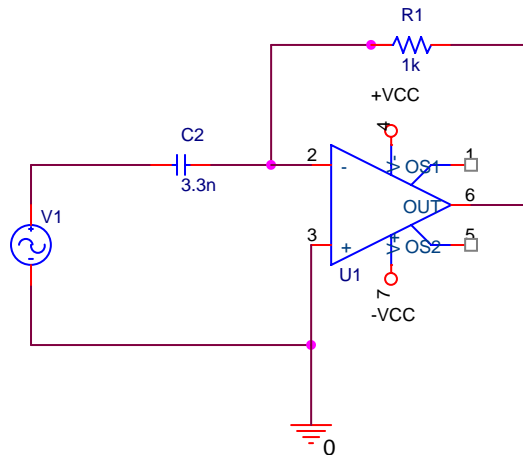
Slika 2.



Slika 3.



Slika 4.



Slika 5.

UPUTSTVO ZA RAD

1. Raspored pinova operacionog pojačavača se nalazi u laboratoriji.
2. Operacioni pojačavači imaju dvostrano napajanje. Pozitivni kraj jednog izvora veže se na ulaz operacionog pojačavača označen sa $+V_{CC}$, a negativni kraj se veže na masu. Pozitivni kraj drugog izvora se veže na masu, a negativni kraj na ulaz operacionog pojačavača označen sa $-V_{CC}$.
3. U vježbi se koriste operacioni pojačavači 748 familije koji za razliku od 741 familije nemaju ugrađenu kompenzaciju jediničnog pojačanja tako da je za ispravno funkcionisanje kola sa ovim operacionim pojačavačem neophodno dodati tu kompenzaciju. U ovoj vježbi ćemo koristiti najjednostavnije rješenje koje se sastoji u spajanju kondenzatora kapacitivnosti 30pF između pinova 1 i 8 operacionog pojačavača.
4. Uvijek prvo uključiti napajanje pa tek onda na ulaz kola dovesti signal (uključiti ulazni generator). Analogno, kada se kolo isključuje najprije isključiti ulazni generator pa tek onda napajanje. Osciloskop ne morate isključivati.
5. Zbog konačne izlazne impedanse generatora signala moguće je da će se sa promjenom učestanosti ulaznog signala mijenjati i njegova amplituda. Da bi mjerenja bila korektna korigovati amplitudu ulaznog signala tako da ima konstantnu vrijednost za sva mjerenja.

PRAKTIČAN RAD:

1. Na testnoj pločici formirati kolo prikazano na slici 1. Na ulaz kola priključiti generator funkcija. Osciloskop priključiti i na ulaz i na izlaz kola. Podesiti parametre generatora:
 - sinusoidalni napon,
 - frekvencija 1kHz,
 - amplituda 100mV.

Na osciloskopu snimiti ulazni i izlazni signal. Šta se dešava sa amplitudom i fazom izlaznog napona? Kakvu funkciju obavlja ovo kolo? Povećavati amplitudu ulaznog napona i odrediti u kojem opsegu ulaznog napona kolo obavlja svoju funkciju bez izobličenja izlaznog napona.

2. Mijenjati frekvenciju ulaznog napona i odrediti graničnu frekvenciju ovog kola.
3. Na testnoj pločici formirati kolo prikazano na slici 2. Na ulaz kola priključiti generator funkcija. Osciloskop priključiti i na ulaz i na izlaz kola. Podesiti parametre generatora:
 - sinusoidalni napon,
 - frekvencija 1kHz,
 - amplituda 100mV.

Na osciloskopu snimiti ulazni i izlazni signal. Šta se dešava sa amplitudom i fazom izlaznog napona? Kakvu funkciju obavlja ovo kolo?

4. Na testnoj pločici formirati kolo prikazano na slici 3. Na ulaz kola priključiti generator funkcija. Osciloskop priključiti i na ulaz i na izlaz kola. Podesiti parametre generatora:
 - sinusoidalni napon,
 - frekvencija 1kHz,
 - amplituda 100mV.Na osciloskopu snimiti ulazni i izlazni signal. Šta se dešava sa amplitudom i fazom izlaznog napona? Kakvu funkciju obavlja ovo kolo?
5. Na testnoj pločici formirati kolo prikazano na slici 4. Na ulaz kola priključiti generator funkcija. Osciloskop priključiti i na ulaz i na izlaz kola. Podesiti parametre generatora:
 - sinusoidalni napon,
 - frekvencija 1kHz,
 - amplituda 100mV.Na osciloskopu snimiti ulazni i izlazni signal. Šta se dešava sa amplitudom i fazom izlaznog napona? Kakvu funkciju obavlja ovo kolo?
6. Zadatak pod 4. ponoviti za pravougaoni i trougaoni signal frekvencije 1kHz i amplitude 100mV. Zatim mijenjati frekvenciju ulaznog signala i odrediti zavisi li funkcija ovog kola od frekvencije ulaznog signala.
7. Na testnoj pločici formirati kolo prikazano na slici 5. Na ulaz kola priključiti generator funkcija. Osciloskop priključiti i na ulaz i na izlaz kola. Podesiti parametre generatora:
 - sinusoidalni napon,
 - frekvencija 1kHz,
 - amplituda 100mV.Na osciloskopu snimiti ulazni i izlazni signal. Šta se dešava sa amplitudom i fazom izlaznog napona? Kakvu funkciju obavlja ovo kolo?
8. Zadatak pod 6. ponoviti za pravougaoni i trougaoni signal frekvencije 1kHz i amplitude 100mV. Zatim mijenjati frekvenciju ulaznog signala i odrediti zavisi li funkcija ovog kola od frekvencije ulaznog signala.

Da bi se prisustvovalo laboratorijskim vježbama neophodno je uraditi pripremu i znati osnovne pojmove koji se koriste, kao i način izračunavanja bitnih veličina.

Izveštaj sa laboratorijskih vježbi treba da sadrži pripremu, grafike i brojne vrijednosti svih izmjerenih (simuliranih) veličina i odgovarajuće komentare.