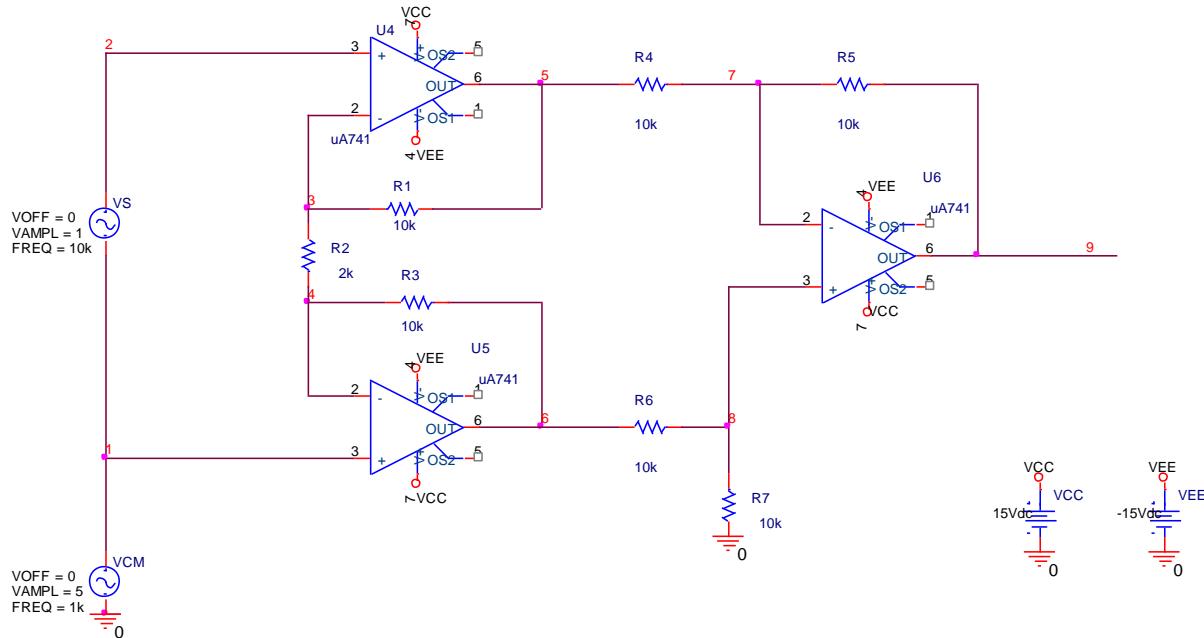


Vaja 3: Instrumentacijski ojačevalnik

Namen:

- Študent se spozna z nekaterimi bistvenimi lastnostmi instrumentacijskega ojačevalnika. Po vaji zna opisati njegovo delovanje in uporabo.

Vezje: instrumentacijski ojačevalnik



1. Signalno ojačenje

- Zapišite izraz in izračunajte vrednost signalnega ojačenja instrumentacijskega ojačevalnika za zgornji primer.

$$A_{ud} = \text{_____} = \text{_____}$$

- Izvedite časovno analizo (0 – 2 ms, s korakom 1 μ s). Oglejte si vhodno napetost V(2) in izhodno napetost V(9). Izmerite naslednje parametre:

$$V(2): U_{amp1V2} = \text{_____}$$

$$V(9): U_{amp1V9} = \text{_____}$$

$$f_{amp1V2} = \text{_____}$$

$$f_{amp1V9} = \text{_____}$$

$$A_{ud} = \text{_____} (\text{PSpice})$$

Ugotovitev: _____

Spremenite amplitudo vira VS na 10 mV. Prilagodite vezje tako, da bo amplituda izhodnega signala v območju 1 – 10 V. Koristni signal je še vedno pomešan s 5 V sofazno motnjo!

Katere elemente ste spremenili in kakšne so njihove spremenjene vrednosti? _____

Kakšno je sedaj ojačenje? _____

2. Slabljenje sofazne napetosti - CMR (Common Mode Rejection)

- V vezju popravite spremenjene elemente nazaj na prvotne vrednosti in izklopite vir VS tako, da postavite njegovo amplitudo na 0 V. Tako ostane vklopljen le sofazni vir VCM. Ponovno izvedite časovno analizo iz prejšnje točke. Nato izrišite napetost V(9).

Kolikšna je amplituda signala? $U_{\text{amplV9}} = \underline{\hspace{2cm}}$

Kolikšno je sofazno ojačenje? $A_{uc} = \underline{\hspace{2cm}}$

Kolikšna je vrednost faktorja slabljenja sofazne napetosti CMRR (Common Mode Rejection Ratio)? $CMRR = A_{ud}/A_{uc} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{dB}$

3. Ujemanje upornosti

- Ujemanje vrednosti upornosti v vezju instrumentacijskega ojačevalnika je eden od dejavnikov, ki vplivajo na slabljenje sofazne napetosti. Drugi dejavnik predstavlja posamezni operacijski ojačevalniki v vezju oz. njihova sposobnost slabljenja sofazne napetosti.

Spremenite vrednost enega od uporov R4,5,6 ali 7 v vezju za 0,1 % (VS = 0 V). Nato izvedite časovno analizo, izrišite napetost V(9) in izmerite naslednje parmetre:

$U_{\text{amplV9}} = \underline{\hspace{2cm}}$

$A_{uc} = \underline{\hspace{2cm}}$

$CMRR = A_{ud}/A_{uc} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{dB}$

Kaj ste ugotovili?