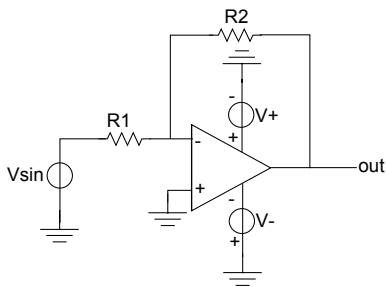


Analisi di circuiti con amplificatori operazionali

A. Amplificatore invertente

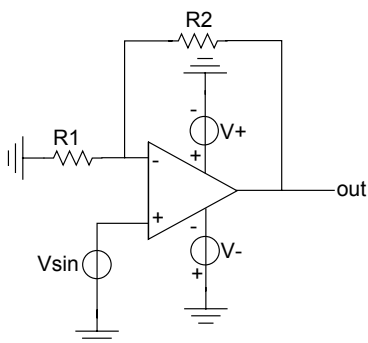
Considerare l'amplificatore operazionale $\mu A741$ (in Spice nella libreria EVAL con il nome uA741) in configurazione invertente ($R1 = 1k\Omega$, $R2 = 10k\Omega$). Porre come tensioni di alimentazione $+10V$ e $-10V$. Segnale sinusoidale (VSIN) in ingresso di frequenza $1kHz$ ed ampiezza $10mV$.



- Visualizzare tutte le tensioni e le correnti di polarizzazione.
- Visualizzare il segnale al morsetto + ed al morsetto - dell'operazionale rispetto a massa, ed il segnale tra il morsetto + ed il morsetto - verificando il concetto di terra virtuale.
- Visualizzare il guadagno ottenuto e confrontarlo con quello calcolato teoricamente.
- Che cosa accadrebbe se l'ampiezza del segnale di ingresso fosse $1V$? Come si potrebbe risolvere questo problema se fosse comunque necessario amplificare con il medesimo guadagno un segnale di ampiezza $1V$? (Si ricordi che la massima tensione di alimentazione applicabile al $\mu A741$ e' di $\pm 18V$).

B. Amplificatore non invertente

Considerare l'amplificatore operazionale $\mu A741$ (in Spice nella libreria EVAL con il nome uA741) in configurazione non invertente ($R1 = 1k\Omega$, $R2 = 10k\Omega$). Porre come tensioni di alimentazione $+10V$ e $-10V$. Segnale sinusoidale (VSIN) in ingresso di frequenza $1kHz$ ed ampiezza $10mV$.



- Visualizzare tutte le tensioni e le correnti di polarizzazione.
- Visualizzare il segnale al morsetto + ed al morsetto - dell'operazionale rispetto a massa, ed il segnale tra il morsetto + ed il morsetto - verificando il concetto di contatto virtuale. Visualizzare il segnale in ingresso ed il segnale in uscita.
- Visualizzare il guadagno ottenuto e confrontarlo con quello calcolato teoricamente.
- Che cosa accadrebbe se l'ampiezza del segnale di ingresso fosse $1V$? Come si potrebbe risolvere questo problema se fosse comunque necessario amplificare con il medesimo guadagno un segnale di ampiezza $1V$? (Si ricordi che la massima tensione di alimentazione applicabile al $\mu A741$ e' di $\pm 18V$).

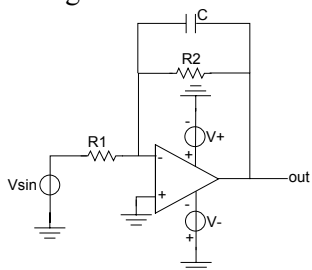
C. Amplificatore sommatore

Considerare l'amplificatore operazionale $\mu A741$ (in Spice nella libreria EVAL con il nome uA741) in configurazione amplificatore sommatore per quattro ingressi sinusoidali (VSIN) identici di frequenza $1kHz$ ed ampiezza $5mV$. (Resistenza al morsetto - $1k\Omega$, Resistenza in retroazione $10k\Omega$). Porre come tensioni di alimentazione $+10V$ e $-10V$.

- Visualizzare tutte le tensioni e le correnti di polarizzazione.
- Visualizzare il segnale al morsetto + ed al morsetto - dell'operazionale rispetto a massa, ed il segnale tra il morsetto + ed il morsetto - verificando il concetto di contatto virtuale. Visualizzare il segnale in ingresso ed il segnale in uscita.
- Visualizzare il guadagno ottenuto e confrontarlo con quello calcolato teoricamente.
- Che cosa accade impostando la frequenza di uno degli ingressi a $10kHz$ e lasciando inalterate le ampiezze di tutti gli ingressi e la frequenza degli altri tre. (Suggerimento: vedere anche la FFT del segnale di uscita)

D. Integratore

Considerare l'amplificatore operazionale $\mu A741$ (in Spice nella libreria EVAL con il nome uA741) in configurazione invertente ($R1 = 1k\Omega$, $R2 = 100k\Omega$, $C = 100 nF$). Porre come tensioni di alimentazione $+10V$ e $-10V$. Segnale sinusoidale in ingresso di frequenza $100Hz$ ed ampiezza $10mV$.



- Visualizzare tutte le tensioni e le correnti di polarizzazione.
- Visualizzare il segnale in ingresso ed il segnale in uscita. Verificare che l'uscita e' l'integrale del segnale in ingresso.
- Effettuare l'analisi in transitorio (Analysis - Setup - Transient) nell'intervallo di tempo $0 - 600ms$ con un segnale (onda quadra) caratterizzato dai seguenti parametri: $V1=0$; $V2=1mV$; $TD=0$, $TR=2ns$; $TF=2ns$; $PW=10ms$; $PER=20ms$. Visualizzare la tensione di uscita e la tensione di ingresso e giustificare l'andamento.