

Laboratorio di Fisica 3 BASE

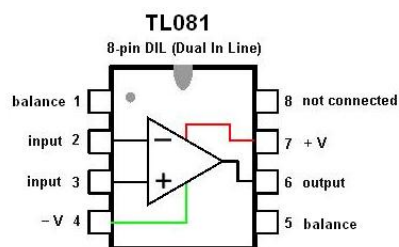
Prof. F. Forti

Esercitazione N. 5 **Amplificatore operazionale: circuiti lineari**

A. AMPLIFICATORE INVERTENTE E NON INVERTENTE.

0) Scopo dell'esperienza:

Misurare le caratteristiche di amplificatori invertenti e non invertenti realizzati con un op-amp TL081 (vedi figura), da alimentare tra +15 V e -15V. Familiarizzarsi con il datasheet del circuito integrato prima di proseguire.

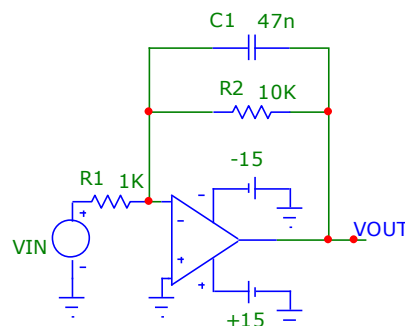


- 1) Si vuole realizzare un amplificatore invertente con un'impedenza di ingresso superiore a $1k\Omega$ e con una amplificazione in tensione di circa 10.
 - a. Disegnare il circuito scelto ed indicare i valori delle resistenze scelte.
 - b. Montare il circuito utilizzando la barra di distribuzione verde o grigia per la tensione negativa, quella rosso per la tensione positiva, e quella nera per la massa.
 - c. Misurare V_{OUT} in funzione di V_{IN} per un segnale sinusoidale di frequenza **fissata** tra 1 e 10kHz e riportare i dati in un grafico. Determinare il guadagno ed il limite del comportamento lineare e confrontarli con quanto atteso.
- 2) Risposta in frequenza del circuito e slew rate
 - a. Misurare la risposta in frequenza del circuito e riportarla su un grafico di Bode, stimando la frequenza di taglio inferiore e superiore. Si tenga conto che, a causa dello slew rate finito, segnali di frequenza e ampiezza elevata verranno distorti. Si mantenga quindi l'ampiezza sufficientemente bassa da evitare le distorsioni.
 - b. Misurare direttamente lo slew rate dell'op-amp inviando in ingresso un'onda quadra di frequenza intorno al kHz e si confronti da quanto specificato nel datasheet del TL081.

B. CIRCUITO INTEGRATORE.

3) Si monti il circuito integratore in figura, con i valori dei componenti indicati.

- a. Inviare un'onda sinusoidale e misurare la risposta in frequenza dell'amplificazione e della fase riportandoli in un diagramma di Bode.
- b. Misurare la risposta del circuito ad un'onda quadra di circa 10kHz. Verificare che si comporta come un integratore; misurare l'ampiezza dell'onda in uscita e confrontarla con quanto ci si aspetta. Che cosa succede variando la frequenza?
- c. Come si confrontano i risultati con ciò che ci si aspetta in teoria? Discutere la funzione della resistenza R_2 .



NOTA BENE

In questa esercitazione vengono richieste misure di frequenza e fase.

Si richiedono solo delle misure a carattere qualitativo, per cui NON è necessario effettuare le misure più precise possibili, né effettuare fit per la determinazione delle frequenze caratteristiche del circuito.

Per la stima delle frequenze di taglio può essere sufficiente determinare il punto a -3dB.