



AMPLIFICATORE OPERAZIONALE

CONFIGURAZIONE INVERTENTE E NON INVERTENTE

FINALITÀ E PREREQUISITI

Questa esercitazione ha lo scopo di verificare le modalità di funzionamento dei circuiti amplificatori invertente e non invertente, a tale scopo verrà utilizzato l'operazionale 741 (vedi piedinatura).

Entrambe le configurazioni comprendono un anello di retroazione.

Configurazione invertente

Il guadagno di tensione ad anello chiuso della configurazione invertente può essere indifferentemente minore, uguale o maggiore dell'unità, il segnale di uscita è sempre invertito rispetto a quello in ingresso.

Configurazione non invertente

Il guadagno di tensione ad anello chiuso della configurazione non invertente è sempre maggiore di uno, e i segnali di ingresso e di uscita sono in fase tra loro.

PROCEDIMENTO CONFIGURAZIONE INVERTENTE

- Realizzate l'amplificatore invertente rappresentato nello schema di figura 1
- Predisponete le scale di lettura dell'oscilloscopio come segue:
canali 1 e 2 (ch B e ch B): 0.5 V/divisione, accoppiamento in alternata base dei tempi: 1 ms/divisione
- Collegate le alimentazioni +15,- 15 utilizzando un alimentatore duale .
- Applicare il segnale all'ingresso a 1 V picco-picco e alla frequenza di 500 Hz.
- Posizionate la traccia relativa al segnale di ingresso (ch 1 o ch A), sullo schermo dell'oscilloscopio, al di sopra di quella relativa al segnale di uscita Ch 2 o ch B).
- Notate che la forma del segnale di uscita è l'opposto di quella del segnale di ingresso; il segnale di uscita risulta dunque *invertito*, o sfasato, di 180° rispetto all'ingresso, (figura.3). Il picco positivo all'uscita si presenta in corrispondenza del picco negativo all'ingresso e viceversa
- Misurate il valore picco-picco della tensione di uscita.
- Determinate poi il guadagno di tensione e confrontatelo con il valore teorico utilizzando la
- formula :

$$A_v = - \frac{R_f}{R_i}$$

Il valore picco-picco della tensione di uscita dovrebbe essere identico a quello della tensione all'ingresso (1 V), perché il guadagno di tensione è -1 . Il segno $-$ indica che il segnale in uscita è *invertito* rispetto a quello all'ingresso.

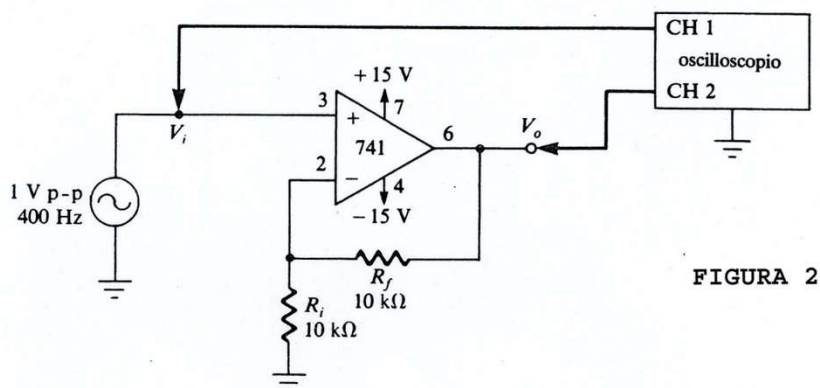
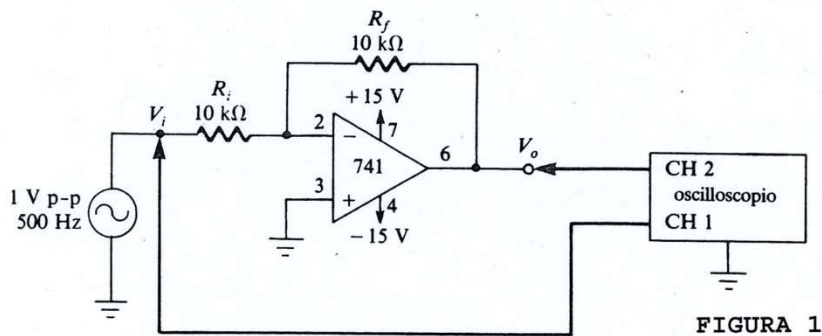
PROCEDIMENTO CONFIGURAZIONE NON INVERTENTE

- Realizzate l'amplificatore non invertente schematizzato nella figura 2.

- Collegate le alimentazioni al circuito
- Regolate il segnale di ingresso a 1 V picco-picco con una frequenza di 400 Hz.
- Posizionate di nuovo la traccia relativa al segnale di ingresso, sullo schermo dell'oscilloscopio, al di sopra di quella relativa al segnale di uscita.
- Notare che il segnale di uscita è *più ampio* di quello all'ingresso, come mostra la figura 4. I segnali sono detti *in fase* tra loro, perché il segnale di uscita diviene positivo esattamente quando lo diviene il segnale di ingresso.
- Misurate il valore picco-picco della tensione di uscita. Determinate poi il guadagno di tensione e confrontatelo con il valore teorico utilizzando la formula :

$$A_v = 1 + \frac{R_f}{R_i}$$

La tensione pico-pico all'uscita dovrebbe essere approssimativamente di 2V, perché il guadagno di tensione teorico è 2V



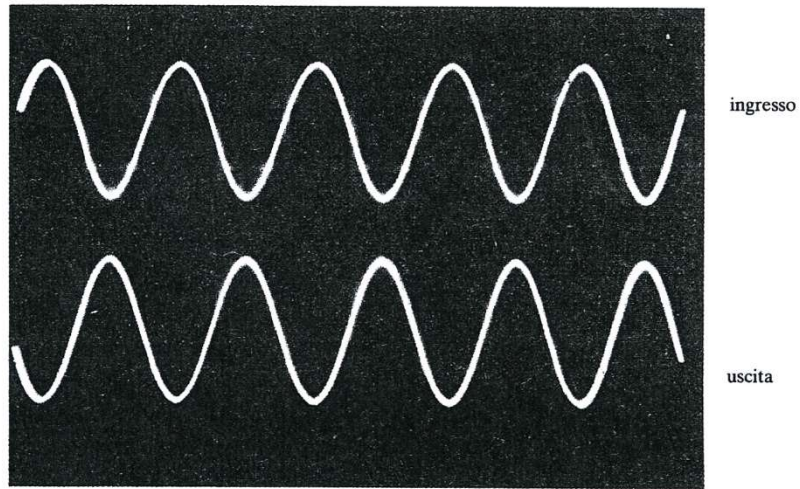


FIGURA 3

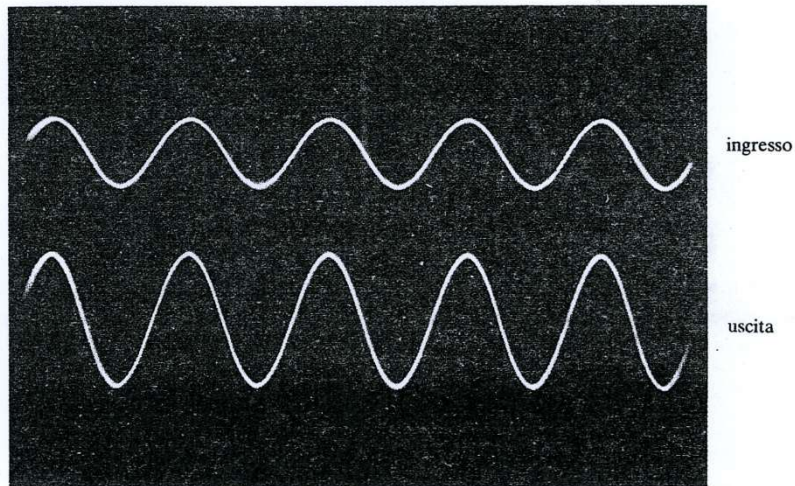


FIGURA 4

CONTENITORE METALLICO

PIEDINI VISTI DALL'ALTO

CONTENITORE PLASTICO DIL (Dual In Line)

PIEDINI VISTI DALL'ALTO

Il simbolo rappresenta l'amplificatore LM741 nelle versioni in contenitore metallico tondo ed in contenitore plastico Dual In Line

Contenitori DIL (dual in line)

Contenitore (plastico)

Il piedino 1 è indicato da un pallino o da una tacca sul contenitore