

Laboratorio di Elettronica

Esercitazione n. 2

Progettare, costruire e verificare il comportamento di un circuito sfasatore puro che soddisfi le seguenti specifiche:

- 1) Modulo dell'impedenza di ingresso superiore a $1\text{ k}\Omega$ nella banda di validità del CCV
- 2) Frequenza alla quale si ottiene uno sfasamento di 90° pari a (prossima a) 1 kHz .

Si impieghi come amplificatore operazionale un uA741 e si supponga che il carico sia costituito da una resistenza del valore di $2,2\text{ k}\Omega$. La tensione di alimentazione del circuito è di $\pm 15\text{V}$.

Si verifichi, in particolare:

- a) il valore esatto della frequenza f_A per la quale si ha uno sfasamento di 90° (si suggerisce di utilizzare il metodo delle figure di Lissajous
- b) il valore dello sfasamento alle frequenze $f_C = f_A / 10$ e $f_B = f_A \times 10$;
- c) il valore massimo dell'ampiezza della tensione di ingresso per la quale si ha un comportamento lineare del sistema alle frequenze f_A, f_B, f_C .

Si osservi quindi la risposta del sistema ad una sollecitazione ad onda quadra di ampiezza 1 V alle frequenze $f_C / 2$ e $2 f_B$ e si giustifichi analiticamente l'andamento osservato nei due casi.

Si ripeta quanto sopra modificando il circuito in modo da ottenere lo sfasamento di 90° alla frequenza di 20 kHz .

Laboratorio di Elettronica

Esercitazione n. 3

Progettare, costruire e verificare il comportamento di un amplificatore bifase che soddisfi le seguenti specifiche:

- 1) Modulo dell'impedenza di ingresso superiore a $1\text{ k}\Omega$ nella banda di validità del CCV
- 2) Errore nel guadagno inferiore al 5%.

Si impieghi come amplificatore operazionale un uA741 e si supponga che il carico sia costituito da una resistenza del valore di $3,3\text{ k}\Omega$. L'interruttore controllato deve essere costruito sfruttando un circuito CD4007 (vedi data sheet allegato) per la realizzazione di un pass transistor o di un pass gate a bassa resistenza "ON".

(Si spieghi perché, per ampiezze della tensione di ingresso superiori ad alcune centinaia di mV non è possibile impiegare un mosfet discreto tipo 2N7000, con il source collegato a massa, per la realizzazione dell'interruttore, indicando in quale condizione si presentano fenomeni di non linearità).

La tensione di alimentazione del circuito è di $\pm 15\text{V}$.

Si verifichino, in particolare:

- a) I valori esatti dei guadagni nelle due posizioni dell'interruttore ("ON" e "OFF") alle basse frequenze.
- b) La banda nelle due situazioni (interruttore ON e interruttore OFF).

Si individui inoltre una configurazione di misura che consenta di stimare, con la strumentazione disponibile, il modulo dell'impedenza di ingresso del circuito nelle due configurazioni (guadagno 1 e guadagno -1).