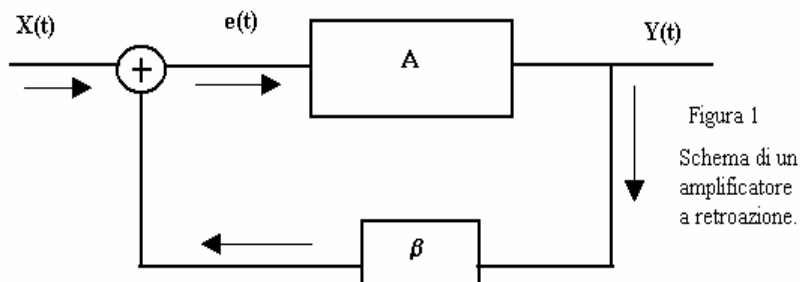


Corso di ESPERIMENTAZIONE FISICA III A.A. 2002/2003 (A. Di Domenico)
 Compito di esonero n.4 del 15-4-2003

Esercizio n.1

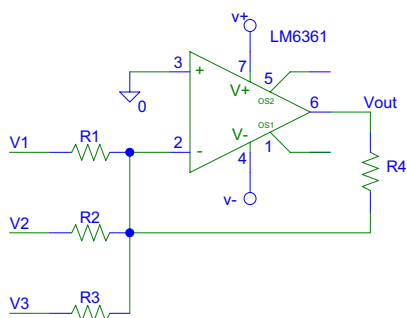
Si consideri un amplificatore con guadagno ad anello aperto A e rete di reazione con guadagno β come in figura.



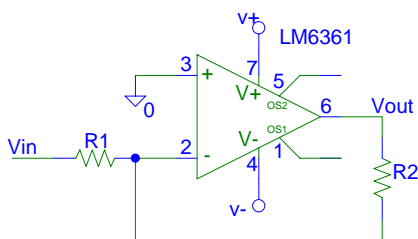
- Calcolare esplicitamente l'espressione del guadagno dell'amplificatore reazionato (A_R).
- Quanto vale la sensibilita' dell'amplificatore reazionato (dA_R/A_R) rispetto a quella dell'amplificatore ad anello aperto (dA/A) ?

Esercizio n.2

- Calcolare quanto vale la tensione di uscita dell'amplificatore in figura (possibilmente applicando le due regole d'oro per gli amplificatori operazionali con reazione negativa) nel caso $R_1=R_2=R_3=R_4$.

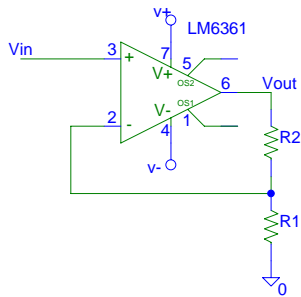


- Quanto vale la resistenza d'ingresso del seguente circuito?



(segue →)

c) Calcolare quanto vale il guadagno dell'amplificatore in figura (possibilmente applicando le due regole d'oro per gli amplificatori operazionali con reazione negativa).



d) Quanto vale la resistenza d'ingresso?

Esercizio n.3

Si supponga di avere un segnale il cui modello e' :

$$v(t) = A \exp(-t/\tau_1) \sigma(t)$$

con $A \sim 20 \text{ mV}$ e $\tau_1 \sim 1 \mu\text{s}$ proveniente da un dispositivo con resistenza di uscita incerta fra $10 \text{ K}\Omega$ ed $100 \text{ K}\Omega$.

Si vuole amplificare e filtrare in frequenza il segnale $v(t)$ realizzando un filtro attivo passa-alto con frequenza di taglio $f_A = 1/(2\pi \tau_A) = 700 \text{ KHz}$ e guadagno (ovviamente a frequenze maggiori di f_A !) $A_V = -100$. Si utilizzino allo scopo uno o piu' amplificatori operazionali tipo LM6361 oppure LM6364, caratterizzati da un prodotto banda-guadagno di 50 e 180 MHz , rispettivamente (a 25°C e 15 V di alimentazione).

- Disegnare il circuito completo specificando il tipo ed il valore per tutti i componenti presenti (valore delle resistenze e capacita', tipo operazionale/i impiegato/i).
- Indicare le scelte adottate per ottenere il guadagno A_V con una banda passante adeguata.
- Indicare le scelte adottate per ottenere la frequenza di taglio f_A .
- Disegnare il grafico di Bode di $|A_V|$ includendo gli andamenti per basse ed alte frequenze.
- Indicare le scelte adottate per ottenere una resistenza d'ingresso del circuito adeguata.

Esercizio n.4

Si consideri il comparatore ed un segnale in ingresso $V_{in}(t)$ come in figura (si consideri $V_{in}(t)$ sufficientemente *lento* in modo da avere una transizione netta del comparatore).

- Si disegni il segnale in uscita dal comparatore nel caso di una tensione di soglia $V_T = +1 \text{ V}$
- Si disegni il segnale in uscita dal comparatore nel caso di una tensione di soglia $V_T = -1 \text{ V}$

