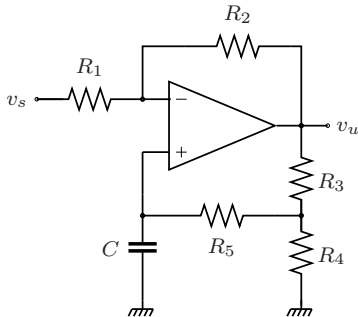


Cognome:	Nome:	Matricola:	Ord.:	CORR
			<input type="checkbox"/> 270/04 (9 CFU)	
			<input type="checkbox"/> 509/99 (12 CFU)	

Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica
Prova scritta facoltativa di Elettronica (II094/094II)
20.12.2012

Esercizio 1

Per il circuito in figura:



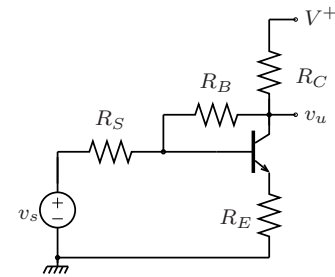
- determinare, considerando ideale l'amplificatore operazionale, l'espressione della risposta in frequenza $A(f) = v_u/v_s$;
- disegnare i relativi diagrammi di Bode (ampiezza e fase);
- valutare gli estremi della banda in cui è applicabile il metodo del cortocircuito virtuale;
- valutare il massimo sbilanciamento (in valore assoluto) in uscita.

$R_1 = 10 \text{ k}\Omega, R_2 = 50 \text{ k}\Omega, R_3 = 10 \text{ k}\Omega, R_4 = 1 \text{ k}\Omega, R_5 = 80 \text{ k}\Omega, C = 1 \text{ }\mu\text{F}$;
A.O. con $A_{vol0} = 120000, f_p = 10 \text{ Hz}, R_{in} \rightarrow \infty, R_o = 0, |V_{io}| = 5 \text{ mV}, I_B = 50 \text{ nA}, I_{io} = 20 \text{ nA}$.

Esercizio 2

Per l'amplificatore rappresentato in figura:

- valutare la resistenza d'uscita (vista da R_C), utilizzando il teorema di scomposizione.
- valutare la resistenza d'ingresso (vista da R_S), utilizzando il teorema di scomposizione.



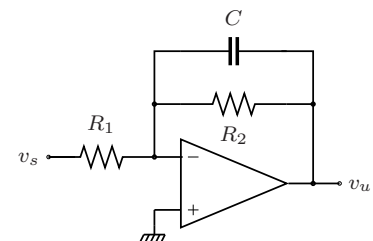
In entrambi i casi specificare il tipo di retroazione evidenziata con la scomposizione effettuata.

$R_S = 1.5 \text{ k}\Omega, R_E = 1.2 \text{ k}\Omega, R_B = 27 \text{ k}\Omega, R_C = 2.2 \text{ k}\Omega, h_{ie} = 2.25 \text{ k}\Omega, h_{fe} = 270, h_{re} = 0, h_{oe} = 0$.

Esercizio 3

Per il circuito rappresentato in figura e utilizzando il teorema di scomposizione, determinare l'espressione completa della risposta in frequenza ad anello chiuso $A_f(f)$ e tracciare il diagramma di Bode di $|A_f(f)|$.

⚠ Confrontare il risultato ottenuto con quello ottenibile considerando ideale l'A.O. e commentare il risultato.

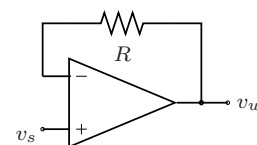


$R_1 = 10 \text{ k}\Omega, R_2 = 20 \text{ k}\Omega, C = 100 \text{ nF}$; A.O. con $A_{vol0} = 1.2 \times 10^5, f_p = 12 \text{ Hz}, R_i \rightarrow \infty, R_o = 0$.

Esercizio 4

Per l'amplificatore rappresentato in figura:

- determinare il valore della resistenza d'ingresso in bassa frequenza;
- determinare il valore del guadagno in bassa frequenza;
- ⚠ determinare il valore della frequenza per la quale, considerando l'effettivo andamento del guadagno ad anello aperto dell'A.O., l'impedenza d'ingresso si riduce (in valore assoluto) di un fattore 1000 rispetto al valore in bassa frequenza.



$R = 10 \text{ k}\Omega$; A.O. con $A_{vol0} = 10^5, f_p = 10 \text{ Hz}, R_{in} = 10 \text{ M}\Omega, R_o = 100 \text{ }\Omega$;

Esercizio 5

Comunemente è detto *falso Cascode* un amplificatore costituito da uno stadio a collettore comune, seguito da uno a base comune. Disegnare lo schema circuitale di una possibile realizzazione di tale amplificatore (comprensivo della rete di polarizzazione), considerarne il circuito equivalente a centro banda e, da questo, ricavare l'espressione e il valore dei parametri h per l'intero quadripolo equivalente.

Considerare **esterne** al quadripolo la resistenza della sorgente e quella di carico.

(transistor con $h_{oe} = 0, h_{re} = 0$).

