

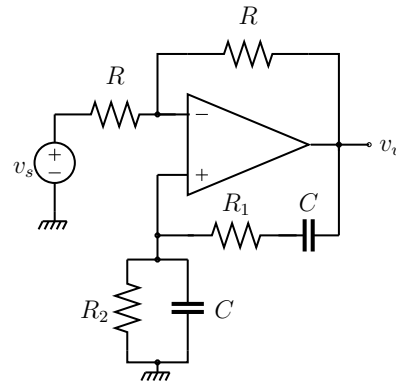
Cognome:	Nome:	Matricola:	CORR
			<input type="checkbox"/> 270/04 (9 CFU) <input type="checkbox"/> 509/99 (12 CFU)

Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica
Prova scritta facoltativa di Elettronica (II094/094II)
17.12.2013

Esercizio 1

Per il circuito in figura:

1. considerando ideale l'amplificatore operazionale, determinare l'espressione della risposta in frequenza $A_v(f) = v_u/v_s$ e tracciare il diagramma di Bode quotato di $|A_v(f)|$;
2. considerando le caratteristiche date per l'A.O., determinare i limiti di applicabilità del metodo del cortocircuito virtuale;
3. valutare il massimo sbilanciamento (in valore assoluto) in uscita;
4. valutare la funzione di taglio α per la stessa scomposizione impiegata al punto 2.



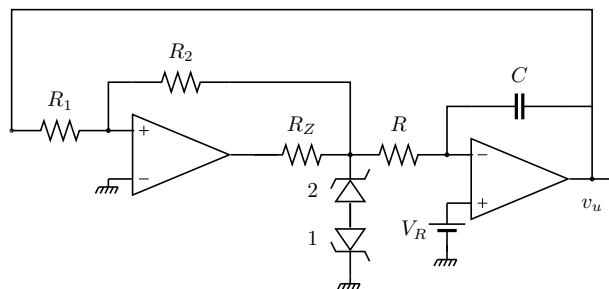
$[R = 10 \text{ k}\Omega, R_1 = 10 \text{ k}\Omega, R_2 = 2 \text{ k}\Omega, C = 50 \text{ pF}]$

A.O. con $A_{vol0} = 150\,000$, $f_p = 10 \text{ Hz}$, $R_{in} \rightarrow \infty$, $R_o = 0$, $I_B = 80 \text{ nA}$, $I_{IO} = 20 \text{ nA}$, $|V_{IO}| = 3 \text{ mV}$.]

Esercizio 2

Con riferimento al sistema in figura e assumendo che i livelli di saturazione in uscita, per gli A.O., siano V_O^+ e V_O^- ,:

1. determinare l'andamento temporale della tensione v_u e tracciarne il grafico quotato;
2. valutare la frequenza di lavoro;
3. valutare la corrente nei diodi e nelle diverse resistenze negli istanti immediatamente precedenti e immediatamente successivi le commutazioni.



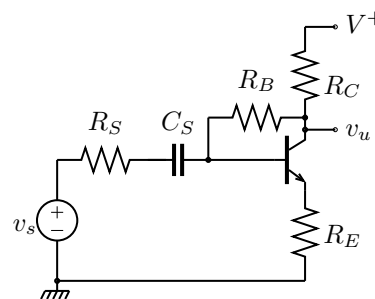
$[R = 12 \text{ k}\Omega, R_1 = 10 \text{ k}\Omega, R_2 = 15 \text{ k}\Omega, C = 150 \text{ nF},$

$V_{Z1} = 4.3 \text{ V}, V_{Z2} = 6.8 \text{ V}, V_\gamma = 0.7 \text{ V}, R_Z = 100 \Omega, V_O^+ = -V_O^- = 12 \text{ V}, V_R = 2.5 \text{ V}.]$

Esercizio 3

Il transistor nel circuito in figura è polarizzato in condizioni per cui i parametri del relativo circuito per le variazioni assumono il valore dato.

1. determinare, mediante il teorema di scomposizione, la resistenza d'uscita dell'amplificatore (a centro banda, vista da R_C), considerando $R_E = 0$;
2. Δ determinare, mediante il teorema di scomposizione, la resistenza d'uscita dell'amplificatore (a centro banda, vista da R_C), assegnando ad R_E il valore dato.



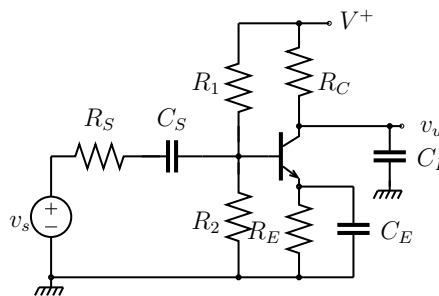
In entrambi i casi specificare il tipo di retroazione individuato con la scomposizione effettuata.

$[R_S = 1 \text{ k}\Omega, R_B = 100 \text{ k}\Omega, R_E = 1.5 \text{ k}\Omega, R_C = 2.2 \text{ k}\Omega, Q: h_{ie} = 2.5 \text{ k}\Omega, h_{fe} = 180, h_{re} = 0, h_{oe} = 0.]$

Esercizio 4

Il transistor nel circuito in figura è polarizzato in condizioni per cui i parametri del relativo circuito per le variazioni assumono il valore dato.

1. Determinare il guadagno a centro banda e le frequenze delle singolarità **ad alte frequenze**, utilizzando il metodo di Grabel per i poli;
2. discutere la validità dei risultati ottenuti;
3. \triangle valutare l'errore che si commetterebbe determinando la frequenza del polo dominante mediante il teorema di Miller (qual è l'andamento di $|k(f)|$?).



[$R_S = 1 \text{ k}\Omega$, $R_B = R_1 // R_2 = 25 \text{ k}\Omega$, $R_C = 2 \text{ k}\Omega$, $C_S = 100 \text{ nF}$, $C_E = 10 \text{ }\mu\text{F}$, $C_L = 50 \text{ pF}$,
Q: $r_{bb'} = 500 \text{ }\Omega$, $r_{b'e} = 2.2 \text{ k}\Omega$, $C_e = 75 \text{ pF}$, $C_c = 5 \text{ pF}$, $g_m = 125 \text{ mS}$, $h_{re} = 0$, $h_{oe} = 0$.]

Attenzione:

- scrivere *Cognome, Nome e n. di matricola* su **questo** foglio, **da consegnare con il compito** e su **tutti i fogli** che vengono consegnati;
- indicare l'ordinamento su **questo** foglio;
- durante lo svolgimento della prova **non è consentito** comunicare con gli altri candidati, usare telefoni cellulari, né consultare alcun testo scritto (libri, quaderni, appunti ...);
- durante lo svolgimento della prova **non è consentito** allontanarsi dall'aula;
- ricordarsi di esprimere tutti i risultati con le opportune unità di misura.