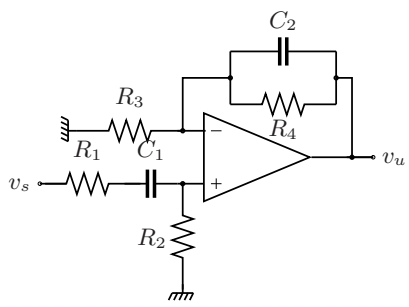


Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica
Prova scritta facoltativa di Elettronica (II094/094II)
5.11.2011

Esercizio 1

Per il sistema rappresentato in figura, considerando ideale l'amplificatore operazionale:



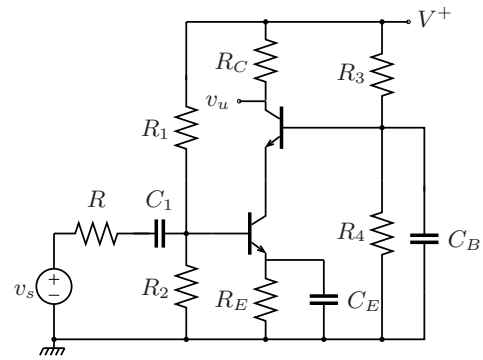
1. determinare l'espressione della funzione di trasferimento $A(s) = V_u(s)/V_s(s)$ e quella della relativa risposta in frequenza $A(f)$, valutandone le frequenze di polo e di zero;
2. disegnare il diagramma di Bode di $|A(f)|$;
3. valutare la frequenza (o le frequenze) per cui il guadagno si riduce di un fattore k rispetto al suo valore massimo asintotico.

$R_1 = 20 \text{ k}\Omega, R_2 = 1 \text{ k}\Omega, R_3 = 1 \text{ k}\Omega, R_4 = 100 \text{ k}\Omega, C_1 = 470 \text{ nF}, C_2 = 15 \text{ nF}, k = 20$
--

Esercizio 2

Per l'amplificatore schematizzato in figura:

1. considerando pesanti entrambi i partitori, determinare il valore da assegnare a R_1 ed R_2 in modo che il transistor Q_1 sia polarizzato con una corrente di collettore $I_{C1} = 2 \text{ mA}$; determinare il punto di riposo dei transistor e i relativi parametri h ;
2. per (eventuali) condensatori interagenti, valutare le "resistenze di Grabel";
3. per (eventuali) condensatori indipendenti, valutare le singolarità (tipo e frequenze);
4. valutare il guadagno con tutti i condensatori chiusi.

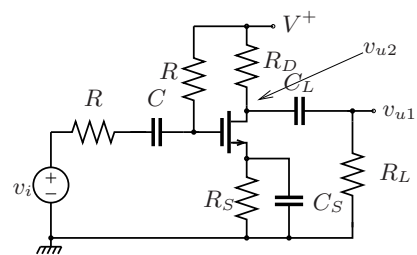


$V^+ = 15 \text{ V}, R = 250 \Omega, R_1 + R_2 = 50 \text{ k}\Omega, R_E = 1.5 \text{ k}\Omega, R_C = 2.2 \text{ k}\Omega, R_3 = 27 \text{ k}\Omega, R_4 = 22 \text{ k}\Omega,$ tr. resistivo con $r_{bb'} = 500 \Omega, C_E = 50 \mu\text{F}, C = 5 \mu\text{F}, C_B = 1 \mu\text{F}$

Esercizio 3

Per l'amplificatore schematizzato in figura:

1. determinare il punto di riposo del transistor;
2. determinare l'espressione delle risposte $A_1(f) = v_{u1}/v_i$ e $A_2(f) = v_{u2}/v_i$;
3. riportare su un unico riferimento cartesiano i diagrammi di Bode delle due risposte (in ampiezza).



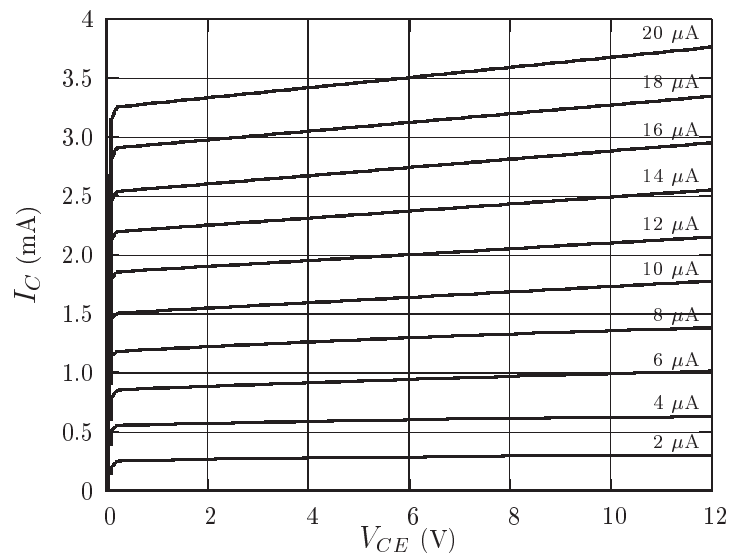
$V^+ = 15 \text{ V}, R_S = 1.2 \text{ k}\Omega, R_D = 0.5 \text{ k}\Omega, R_G = 20 \text{ k}\Omega, R_L = 1.5 \text{ k}\Omega,$ MOSFET con $r_d \rightarrow \infty,$ $C = 0.5 \mu\text{F}, C_S = 0.1 \mu\text{F}, C_L = 0.5 \mu\text{F}$
--

Esercizio 4

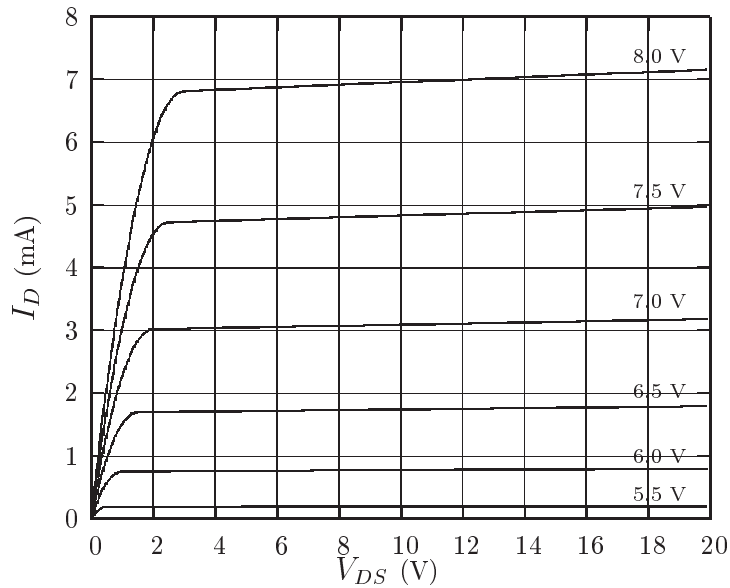
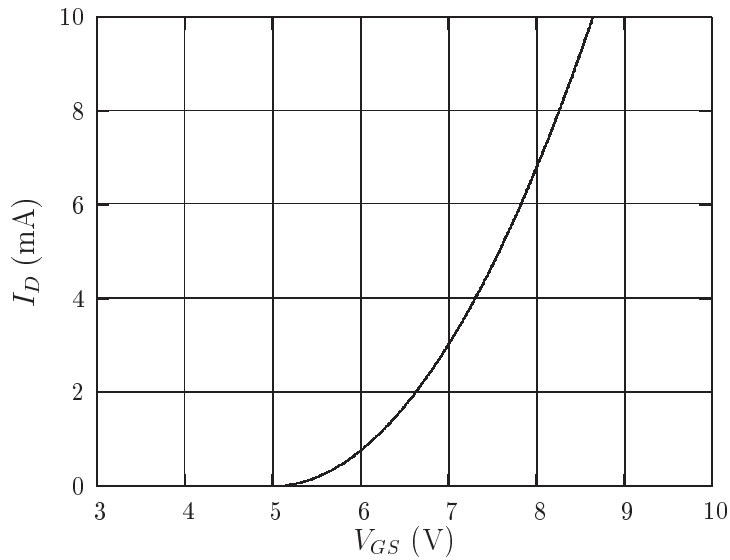
Determinare l'espressione dei parametri h_{rc}, h_{fc}, h_{fc} a partire dai parametri a emettitore comune (per un transistor bipolare) e calcolarne il valore. Assumere $h_{oe} = 0, h_{re} = 0$.

$h_{fe} = 300, h_{ie} = 3 \text{ k}\Omega$
--

Esercizio 2:



Esercizio 3:



Attenzione:

- scrivere *Cognome, Nome* e *n. di matricola* su **questo** foglio, **da consegnare con il compito** e su **tutti i fogli** che vengono consegnati;
- 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;