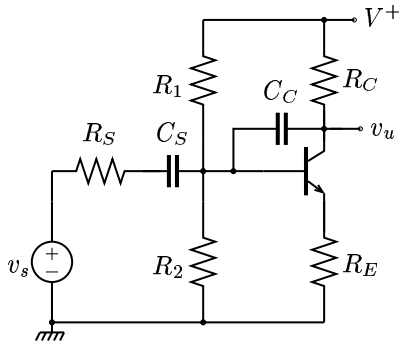


Cognome:	Nome:	Matricola:	CORR
----------	-------	------------	------

**Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica (Ord. 270/04)**  
**Prova scritta facoltativa di Elettronica (II094/094II)**  
**10.12.2010**

**Esercizio 1**



Per l'amplificatore in figura:

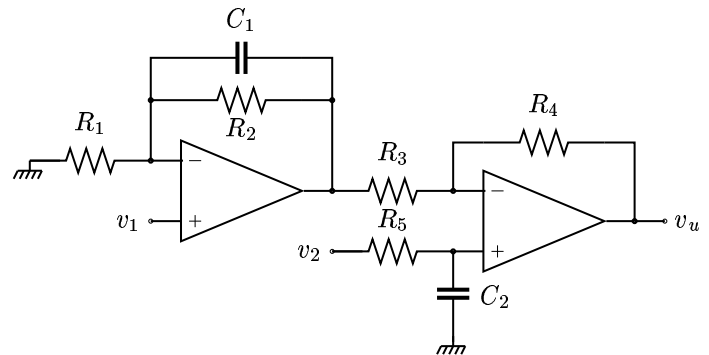
1. Determinare il valore di  $R_1$  ed  $R_2$  per cui si ha (a riposo)  $V_U = 2V^+/3$  e il punto di riposo del transistor; riportare il p.r. sulle caratteristiche;
2. determinare l'espressione della risposta in frequenza  $A(f) = v_u/v_s$ , calcolando la frequenza di tutte le singolarità;
3. tracciare i diagrammi di Bode di  $A(f)$ .

$V^+ = 12 \text{ V}$ ,  $R_1 + R_2 = 40 \text{ k}\Omega$ ,  $R_C = 1.5 \text{ k}\Omega$ ,  $R_E = 680 \Omega$ ,  $R_S = 250 \Omega$ ,  $C_S = 10 \mu\text{F}$ ,  $C_C = 10 \text{ nF}$ ;  
 Q:BC109 con  $r_{bb'} = 350 \Omega$ ,  $h_{oe} = 0$ ,  $h_{re} = 0$

**Esercizio 2**

Per il sistema in figura:

1. Determinare l'espressione di  $A_1(s) = \frac{V_u(s)}{V_1(s)} \Big|_{v_2=0}$  e quella della relativa risposta in frequenza;
2. determinare l'espressione di  $A_2(s) = \frac{V_u(s)}{V_2(s)} \Big|_{v_1=0}$  e quella della relativa risposta in frequenza;
3. tracciare il diagramma di Bode di  $|A_1(f)|$ ;
4.  $\triangle$  determinare gli zeri del guadagno a modo comune  $A_c(s)$ .

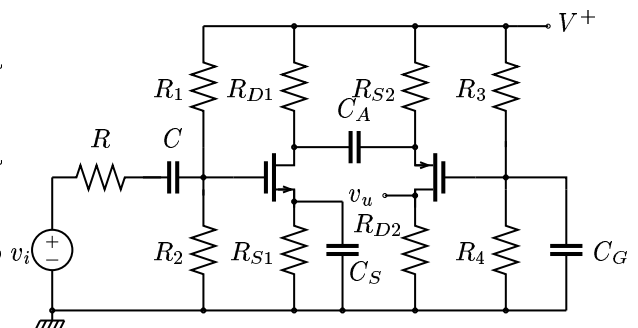


$R_1 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 30 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 10 \text{ k}\Omega$ ,  $R_4 = 2 \text{ k}\Omega$ ,  $R_5 = 10 \text{ k}\Omega$ ,  $C_1 = 20 \text{ nF}$ ,  $C_2 = 50 \text{ nF}$

**Esercizio 3**

Per l'amplificatore in figura, nel quale i transistor sono da considerare polarizzati in zona di saturazione e con  $r_d \rightarrow \infty$ :

1. determinare le frequenze di tutte le singolarità della risposta  $A(f) = v_u/v_i$ ;
2. determinare l'espressione e il valore del guadagno a centro banda.



$R = 500 \Omega$ ,  $R_{G1} = R_1 || R_2 = 200 \text{ k}\Omega$ ,  $R_{D1} = 3.6 \text{ k}\Omega$ ,  $R_{S1} = 1.0 \text{ k}\Omega$ ,  $R_{D2} = 3.0 \text{ k}\Omega$ ,  $R_{S2} = 1.8 \text{ k}\Omega$ ,  $R_{G2} = R_3 || R_4 = 200 \text{ k}\Omega$ ,  $g_{m1} = 2 \text{ mA/V}$ ,  $g_{m2} = 3 \text{ mA/V}$ ,  $C = 300 \text{ nF}$ ,  $C_S = 10 \mu\text{F}$ ,  $C_A = 500 \text{ nF}$ ,  $C_G = C_S/10$

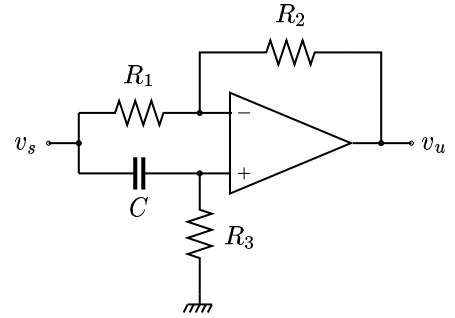
$\triangle$  **Esercizio 4**

Qual è il minimo valore della sensitività  $S_{h_{fe}}^A$  del guadagno  $A$  di un amplificatore a emettitore comune con resistenza sull'emettitore, rispetto ad  $h_{fe}$ , al variare della resistenza  $R_E$ ? (Disegnare il circuito equivalente per le variazioni cui fare riferimento per rispondere alla domanda).

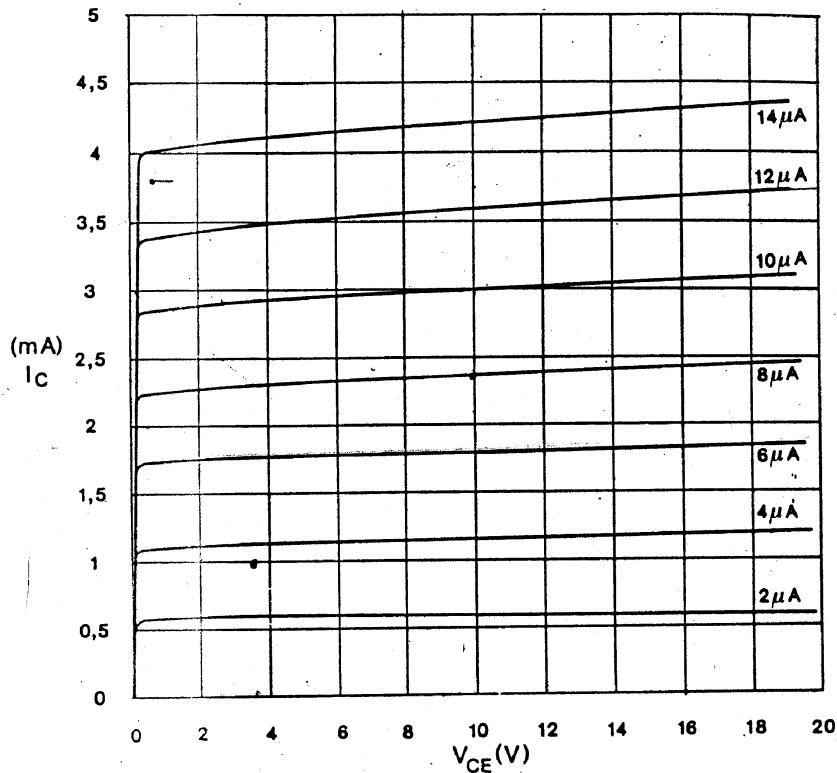
### Esercizio 5

Per il sistema in figura

1. determinare l'espressione della risposta  $A(f) = v_u/v_s$ ;
2. tracciare il diagramma di Bode di  $|A(f)|$ ;
3. valutare in maniera esatta la frequenza  $f_2$  per la quale il valore assoluto del guadagno si riduce di un fattore 2 rispetto al suo valore massimo.



$R_1 = 5 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 20 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 2 \text{ k}\Omega$ ,  $C = 100 \text{ nF}$ ; A. O. ideale



BC 109 (Caratteristiche rilevate presso l'Istituto di Elettronica) -

#### 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;
- ricordarsi di esprimere tutti i risultati con le opportune unità di misura.