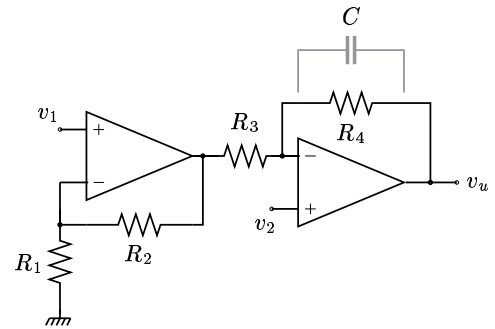


Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica (N.O.)
Prima prova scritta facoltativa di Elettronica (II094)
3.4.2007

Esercizio 1

Con riferimento al circuito in figura

1. determinare la relazione che deve sussistere tra le resistenze in modo che l'amplificatore schematizzato si comporti come amplificatore differenziale (senza il condensatore C);
2. determinare il valore per R_4 che soddisfa la relazione trovata;
3. valutare il valore del CMRR ρ , nel caso in cui si abbia una variazione del 10% in aumento della resistenza R_4 , rispetto al valore nominale (ricavato al punto precedente);
4. aggiungendo un condensatore C in parallelo ad R_4 (valore calcolato al punto 2), valutare l'espressione della risposta $A(f) = v_u/v_1$ con $v_2 = 0$ e tracciarne i **diagrammi** di Bode asintotici quotati.



$R_1 = 6.8 \text{ k}\Omega, R_2 = 2.7 \text{ k}\Omega, R_3 = 3.3 \text{ k}\Omega, C = 18 \text{ nF}$ (A.O. ideale)

Esercizio 2

Per un amplificatore con risposta in frequenza

$$A(f) = A_0 \frac{1 + j \frac{f}{f_0}}{\left(1 + j \frac{f}{f_{p1}}\right) \left(1 + j \frac{f}{f_{p2}}\right)}$$

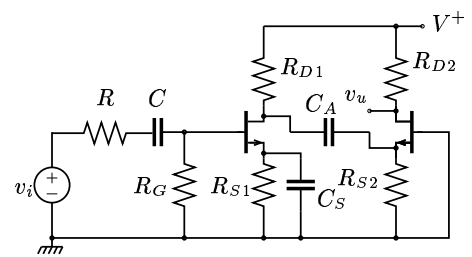
1. valutare i limiti inferiore (f_L) e superiore (f_H) di banda;
2. valutare la frequenza (o le frequenze) f_x per cui il guadagno ha valore assoluto A_x pari a 10;
3. (*facoltativo*) valutare lo sfasamento φ tra uscita e ingresso alla frequenza f_x .

$f_{p1} = 200 \text{ Hz}, f_{p2} = 600 \text{ kHz}, f_0 = 40 \text{ Hz}, A_0 = -4$

Esercizio 3

Per l'amplificatore in figura:

1. dimensionare le resistenze R_{S1} ed R_{S2} in modo che i transistor siano polarizzati con una corrente $I_{D1} = I_{D2} = 2 \text{ mA}$;
2. determinare il punto di riposo dei transistor;
3. determinare l'espressione della risposta in frequenza $A(f) = v_u/v_i$, valutando le frequenze delle singolarità e il guadagno a centro banda;
4. tracciare il diagramma asintotico di Bode di $|A(f)|$.

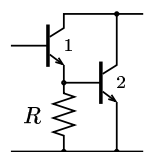


$V^+ = 12 \text{ V}, R_G = 100 \text{ k}\Omega, R_{D1} = 2.2 \text{ k}\Omega, R_{D2} = 2.7 \text{ k}\Omega, R = 1.1 \text{ k}\Omega, C = 1.5 \text{ }\mu\text{F}, C_S = 330 \text{ nF}, C_A = 1.1 \text{ }\mu\text{F};$
 J_1, J_2 : BFW11 resistivi con $r_d \rightarrow \infty$ (v. caratteristiche)

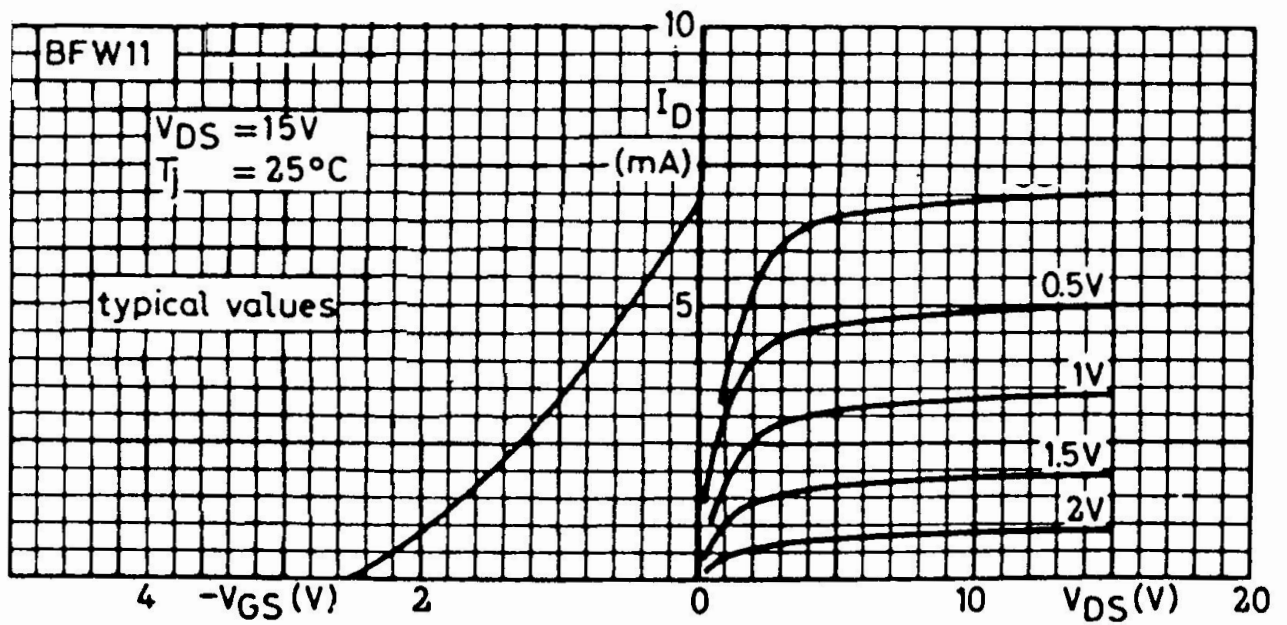
Esercizio 4

Determinare il valore dei parametri del circuito a parametri ibridi per il quadripolo rappresentato in figura

1. con $h_{oe1} = 0$;
2. (*facoltativo*) con $h_{oe1} = (20 \text{ k}\Omega)^{-1}$.



$h_{ie1} = 3.2 \text{ k}\Omega, h_{ie2} = 200 \text{ }\Omega, h_{fe1} = 200, h_{fe2} = 50, h_{oe2} = (30 \text{ k}\Omega)^{-1}, h_{re1} = h_{re2} = 0, R = 200 \text{ }\Omega$



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;
- utilizzare i fogli che seguono per riportare i risultati finali (i calcoli e il procedimento verranno corretti sugli altri fogli consegnati); ricordarsi di esprimere tutti i risultati con le opportune unità di misura.