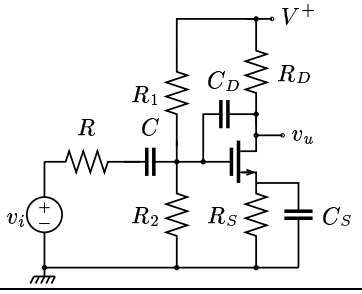
Cognome:	Nome:	Matricola:	CORR

Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica (N.O.)
Seconda prova scritta facoltativa di Elettronica (II094)
3.6.2009

Esercizio 1
Con riferimento al circuito in figura,

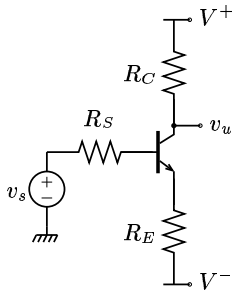
1. determinare il punto di riposo del transistor;
2. determinare l'espressione della risposta in frequenza $A(f) = v_u/v_i$ e tracciarne i diagrammi di Bode.



$V^+ = 12$ V, $R_1 = 100\,\mathrm{k\Omega}$, $R_2 = 70\,\mathrm{k\Omega}$, $R_D = 2.5\,\mathrm{k\Omega}$, $R_S = 1\,\mathrm{k\Omega}$, $R = 1\,\mathrm{k\Omega}$, $C_S = 470\,\mathrm{nF}$, $C_D = 100\,\mathrm{pF}$, $C \to \infty$
MOSFET resistivo con $\beta = 2.4\,\mathrm{mA/V^2}$, $V_T = 1.4$ V, $r_d \to \infty$

Esercizio 2
Nel circuito riportato in figura, il transistor è polarizzato in modo che i parametri dinamici abbiano i valori indicati. Utilizzando il teorema di scomposizione

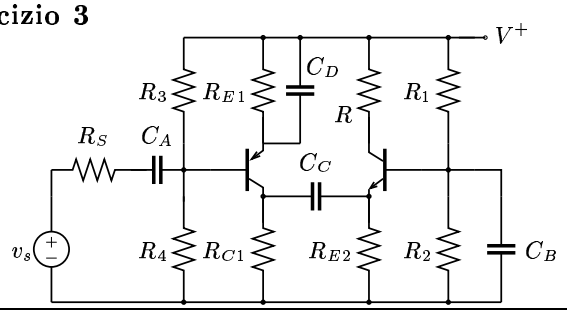
1. determinare il valore del guadagno a centro banda ($h_{oe} = 0$);
2. determinare il valore della resistenza d'uscita (vista da R_C) ($1/h_{oe} = 20\,\mathrm{k\Omega}$);
3. [determinare il valore della resistenza d'ingresso ($h_{oe} = 0$)].



In tutti i casi, specificare il tipo (con il segno) di reazione evidenziata con il taglio effettuato.

$h_{ie} = 3\,\mathrm{k\Omega}$, $h_{fe} = 210$, $R_S = 0.30\,\mathrm{k\Omega}$, $R_C = 3.3\,\mathrm{k\Omega}$, $R_E = 1.5\,\mathrm{k\Omega}$

Esercizio 3



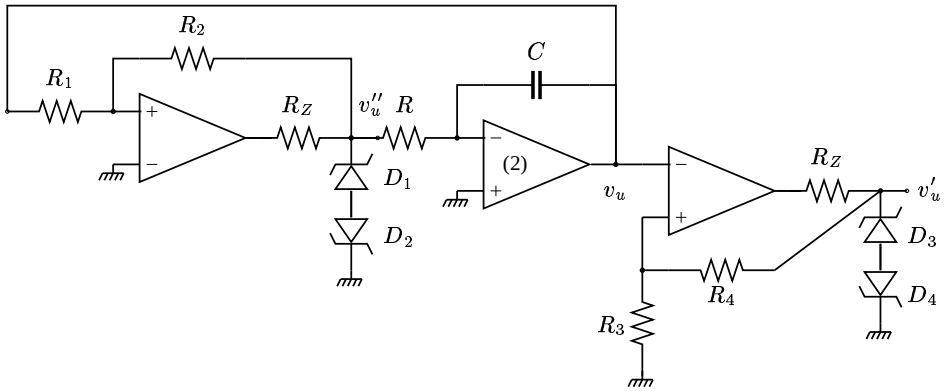
Nell'amplificatore rappresentato in figura i transistori Q_1 e Q_2 sono perfettamente complementari. Determinare

1. il punto di riposo dei transistor;
2. l'espressione e il valore del guadagno $A_{CB} = v_u/v_s$ a centro banda.

$V^+ = 15$ V, $R_1 = 78\,\mathrm{k\Omega}$, $R_2 = 22\,\mathrm{k\Omega}$, $R_3 = 22\,\mathrm{k\Omega}$, $R_4 = 78\,\mathrm{k\Omega}$, $R_{C1} = R_{C2} = 1.7\,\mathrm{k\Omega}$, $R_{E1} = R_{E2} = 1.2\,\mathrm{k\Omega}$
trans. resistivi con $h_{oe} = 0$, $h_{re} = 0$, $r_{bb'} = 850\,\Omega$ (v. caratteristiche d'uscita)

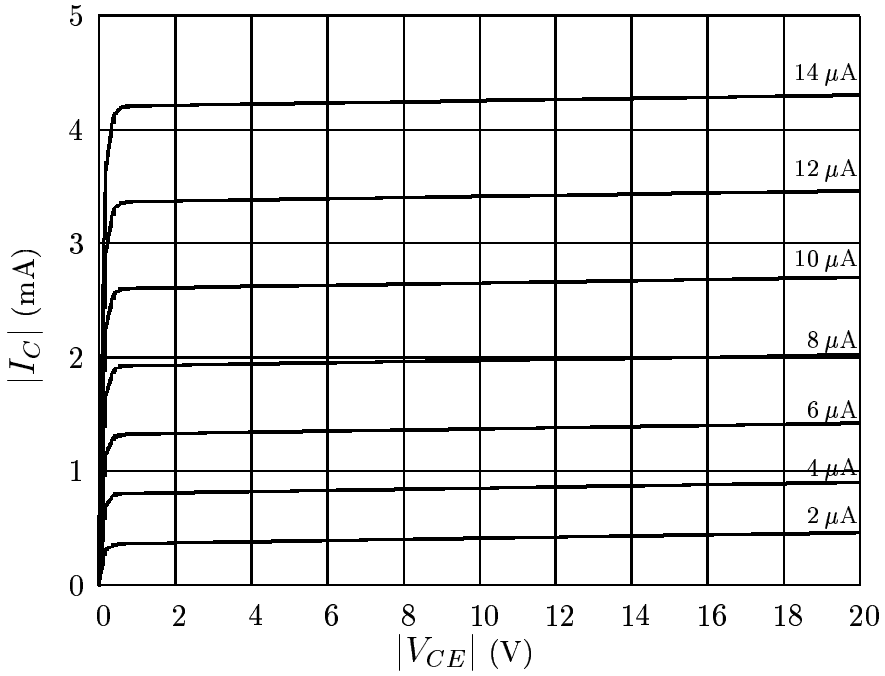
Esercizio 4
Per il circuito rappresentato in figura, scegliendo come origine dei tempi l'istante in cui la tensione v_u, aumentando, assume valore nullo,

1. determinare gli istanti t_1 e t_2 in cui si ha la commutazione - verso l'alto (t_1) e verso il basso (t_2) - della tensione v_u';
2. ⚠ determinare il massimo valore della corrente erogata (o assorbita) dall'A.O. (2) in ciascuna della due fasi del funzionamento del sistema.



$R_1 = 23\,\mathrm{k\Omega}, R_2 = 52\,\mathrm{k\Omega}, V_Z = 5.2\ \mathrm{V}, V_\gamma = 0.7\ \mathrm{V}, R_Z = 0.1\,\mathrm{k\Omega}, R_3 = 10\,\mathrm{k\Omega}, R_4 = 47\,\mathrm{k\Omega}, R = 2.7\,\mathrm{k\Omega}, C = 220\,\mathrm{nF}$

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;
- 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.