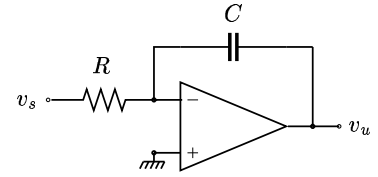


**Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica (N.O.)**  
**Prima prova scritta facoltativa di Elettronica (II094)**  
**9.4.2008**

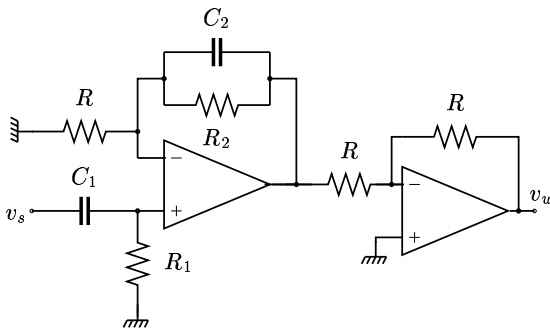
**Esercizio 1**

Per il circuito in figura

- determinare l'espressione della risposta  $A(f) = v_u/v_s$  e il valore di  $R$  per il quale, con sollecitazione sinusoidale  $v_s$  a frequenza  $f_0$ , si ha  $|v_u(f_0)/v_s(f_0)| = k$ .
- Scelti, tra quelli disponibili, i valori per  $R$  più prossimi a quello determinato al punto precedente ( $R'$  ed  $R''$ ), determinare i corrispondenti valori del rapporto  $k$  ( $k'$ ,  $k''$ ).



$$k = 5, C = 18 \text{ nF}, f_0 = 1 \text{ kHz}, \text{ A.O. ideale}$$

**Esercizio 2**

Per l'amplificatore in figura:

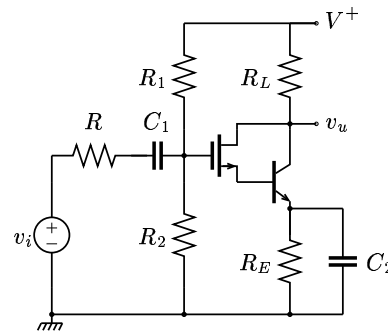
- determinare l'espressione della risposta  $A(f) = v_u/v_s$ ;
- tracciare i diagrammi di Bode asintotici di  $A(f)$ , quotandoli su entrambi gli assi;

$$R = 100 \Omega, R_1 = 15 \text{ k}\Omega, R_2 = 1.2 \text{ k}\Omega, C_1 = 2.2 \mu\text{F}, C_2 = 270 \text{ nF}, \text{ A.O. ideale}$$

**Esercizio 3**

Per l'amplificatore in figura,

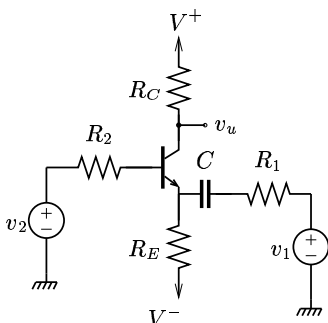
- determinare il valore di  $R_1$  ed  $R_2$  per cui si ha  $V_U = V^+ / 2$  (v. nota);
- valutare le frequenze di polo e di zero;
- determinare l'espressione della risposta in frequenza  $A(f) = v_u/v_i$  valida per le basse e medie frequenze;
- tracciare il diagramma di Bode di  $|A(f)|$ ;
- valutare il limite inferiore della banda passante;
- determinare il valore da assegnare a un condensatore  $C_L$  da disporre in parallelo a  $R_L$ , perché il limite superiore di banda della risposta sia  $f_H$ .



- facoltativo:* determinare il valore da assegnare a un condensatore  $C_R$  da disporre tra *gate* e *drain* in modo da ottenere lo stesso limite superiore di banda.

$$V^+ = 26 \text{ V}, R_L = 1.8 \text{ k}\Omega, R_E = 1 \text{ k}\Omega, R = 0.2 \text{ k}\Omega, R_1 + R_2 = 100 \text{ k}\Omega, C_1 = 330 \text{ nF}, C_2 = 22 \mu\text{F};$$

$$f_H = 20 \text{ kHz}; \text{ MOSFET: } V_T = 1.2 \text{ V}, \beta = 0.36 \text{ mA/V}^2, r_d \rightarrow \infty; \text{ BJT: } r_{bb'} = 0.5 \text{ k}\Omega, h_{oe} = 0, h_{re} = 0$$

**Esercizio 4**

Per l'amplificatore in figura, determinare l'espressione e il valore del guadagno differenziale  $A_d$ , del guadagno a m. comune  $A_c$  e il valore del C.M.R.R. a centro banda.

$$R_C = 2.2 \text{ k}\Omega, R_E = 1.8 \text{ k}\Omega, R_1 = 1 \text{ k}\Omega, R_2 = 1 \text{ k}\Omega,$$

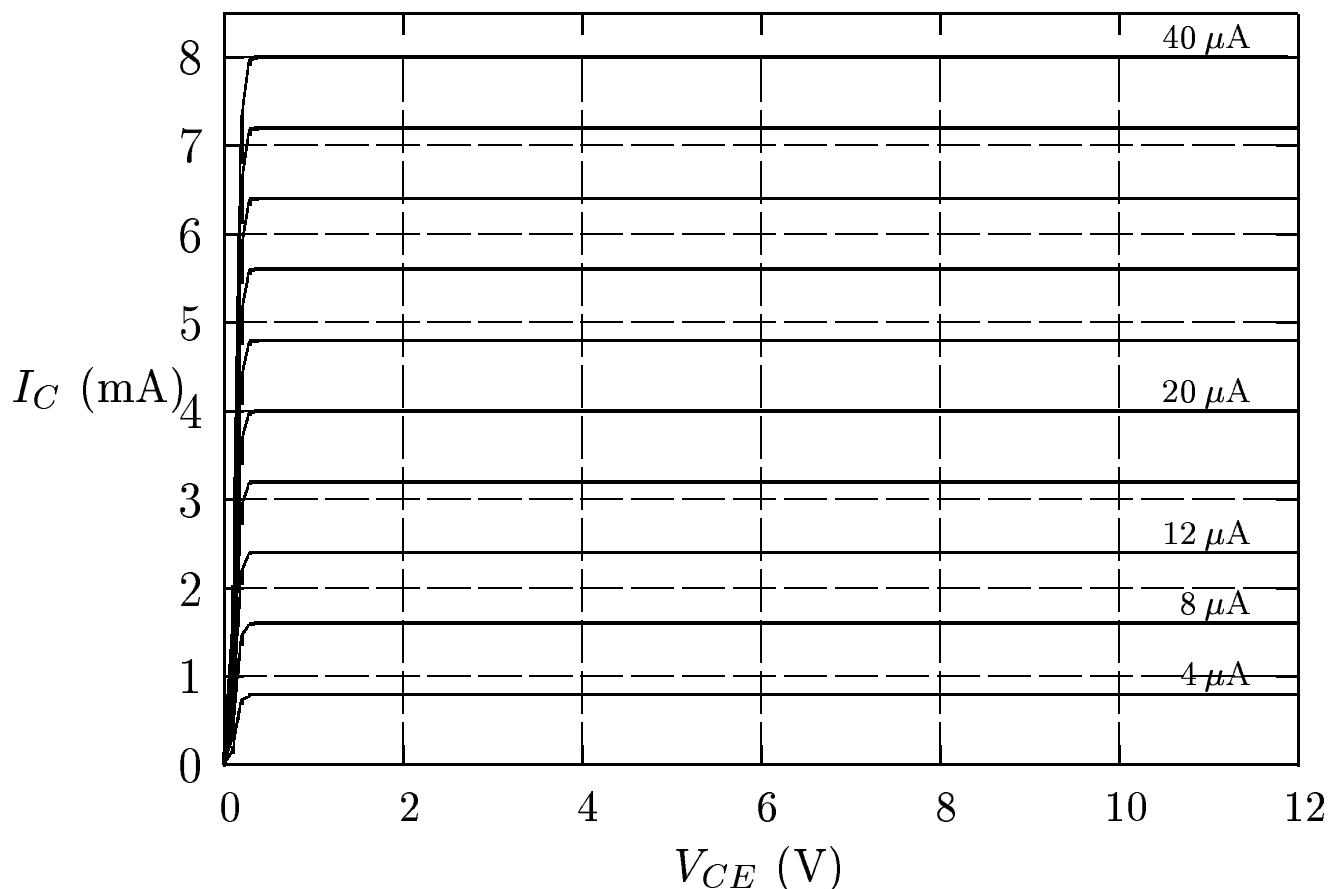
$$h_{fe} = 275, h_{ie} = 3.5 \text{ k}\Omega, h_{oe} = 0, h_{re} = 0$$

**Valori delle resistenze disponibili in commercio** (E.I.A., toll. 5%)

Potenza: 1/4 W, 1/2 W, 1 W

Valore:

1.0, 1.1, 1.2, 1.3, 1.5, 1.6, 1.8, 2.0, 2.2, 2.4, 2.7, 3.0, 3.3, 3.6, 3.9, 4.3, 4.7, 5.1, 5.6, 6.2, 6.8, 7.5, 8.2, 9.1  
e multipli secondo potenze del 10 (es.: 270  $\Omega$ , 3.6  $\Omega$ , 620 k $\Omega$ ...)



**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 e di evidenziare chiaramente tutte le ipotesi (es:  $I_B \ll I_C$ ) e le relative verifiche.
- in caso di difficoltà a risolvere il punto 1 dell'esercizio 3, assumere:  
 $R_1 = R_2$ ,  $h_{fe} = 200$ ,  $h_{ie} = 3.3 \text{ k}\Omega$ ,  $g_m = 0.3 \text{ mS}$  e proseguire.