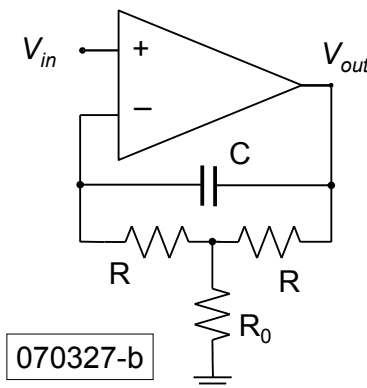
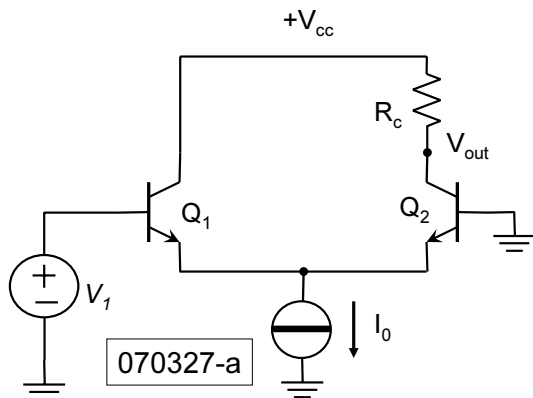


Università di Bologna - Insegnamento di Circuiti elettronici analogici L-A  
Prova scritta 070327.

La durata della prova è di **2 ore e mezza**. Si consegna soltanto l'apposito FOGLIO RISPOSTE nel quale i risultati numerici devono essere arrotondati a 3 cifre significative (per es.  $0.0012345 \rightarrow 1.24 \cdot 10^{-3}$ ;  $0.0012344 \rightarrow 1.23 \cdot 10^{-3}$ ).

**APPORRE SUBITO COGNOME, NOME e MATRICOLA SUL FOGLIO RISPOSTE**



Con riferimento al circuito 070327a, rispondere alle seguenti domande usando per i transistori il modello  $I_c = I_e = I_s e^{V_{be}/VT}$  con  $I_s = 2\text{fA}$ ,  $VT = 26\text{mV}$ ,  $I_0 = 500\mu\text{A}$ ,  $V_{cc} = 5\text{V}$ .

1. Per quale valore di  $V_1$  la corrente di  $Q_2$  risulta uguale a  $50\mu\text{A}$  ?
2. Assumendo  $V_{cesat} = 200\text{mV}$ , qual'è il massimo valore  $R_{cmax}$  che si può dare a  $R_c$  affinché  $Q_2$  non saturi?
3. Con  $V_{1OP} = 0\text{V}$  e  $R_c = 6.25\text{k}\Omega$ , calcolare il guadagno  $A_v = v_{out}/v_1$ .
4. Con un diverso valore di  $V_{1OP}$  si potrebbe ottenere un guadagno maggiore? Spiegare perché.
5. Con riferimento al circuito 070327b nel quale l'operazionale è ideale con  $A_{d0} \rightarrow \infty$ , ricavare l'espressione simbolica del guadagno  $A_v(s) = V_{out}(s)/V_{in}(s)$ .
6. Con i valori numerici  $R = 140\text{k}\Omega$ ,  $R_0 = 10\text{k}\Omega$ ,  $C = 15\text{pF}$  calcolare la risposta  $V_{out}(t)$  all'ingresso  $V_{in}(t) = 0.2 + 0.5 \cos(10^5 t)$ .