

Guadagno di tensione dell'amplificatore ad emettitore comune senza il condensatore di by-pass CE (amplificatore a doppio carico)

La FIGURA 1A mostra l'amplificatore ad emettitore comune senza il condensatore di by-pass, a cui corrisponde il circuito equivalente in FIGURA 1B; si ricava l'espressione del guadagno di tensione.

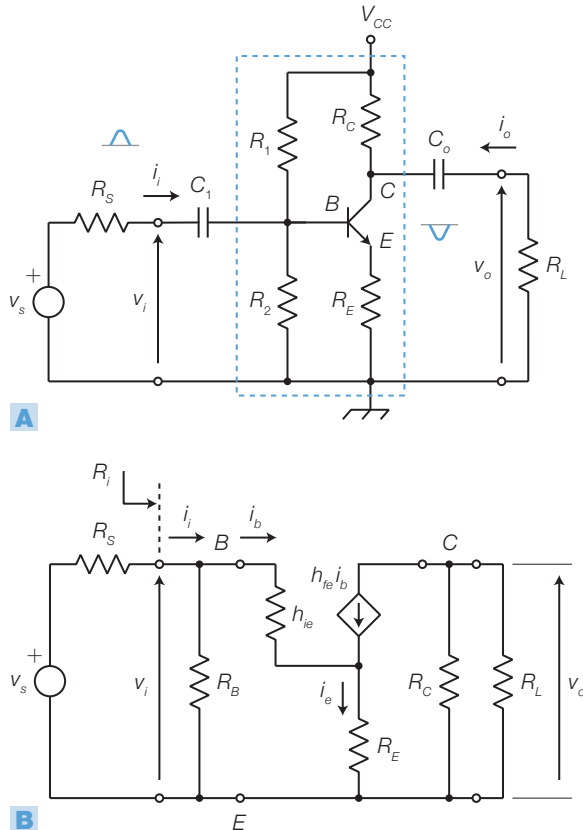


FIGURA 1

La relazione che esprime il guadagno di tensione G_v senza il condensatore di by-pass C_E è sempre la (7.15)

$$G_v = \frac{v_o}{v_s} = -\frac{h_{fe}}{h_{ie}} \cdot R_p \cdot \frac{R_i}{R_s + R_i}$$

dove però al posto di h_{ie} bisogna sostituire l'espressione dell'impedenza d'ingresso dello stadio BJT visto tra i morsetti B ed E', che è:

$$R_{i(BE')} = \frac{v_i}{i_b} = h_{ie} + R_E(1 + h_{fe})$$

che si ricava osservando che $v_i = h_{ie}i_b + R_E i_e = h_{ie}i_b + R_E(1 + h_{fe})i_b$.

Si noti che $R_{i(BE')}$ risulta molto superiore a h_{ie} .

Anche nell'espressione di R_i bisogna sostituire a h_{ie} l'espressione di $R_{i(BE')}$.

L'espressione del guadagno di tensione G_v senza il by-pass è quindi:

$$G_v = \frac{v_o}{v_s} = -\frac{h_{fe}}{R_{i(BE')}} \cdot R_p \cdot \frac{R_i}{R_s + R_i}$$

dove $R_i = R_B // R_{i(BE')}$.

ESEMPIO 1

Togliendo il condensatore di by-pass all'amplificatore ad emettitore comune di FIGURA 29 del CAPITOLO 7, il guadagno di tensione passa dal valore -25 dell'ESEMPIO 9 del CAPITOLO 7, al valore:

$$G_v = -\frac{h_{fe}}{R_{i(BE')}} \cdot R_p \cdot \frac{R_i}{R_s + R_i} = -\frac{100}{25 \cdot 10^3} \cdot 920 \cdot \frac{2,3 \cdot 10^3}{330 + 2,3 \cdot 10^3} = -3,2$$

essendo $R_{i(BE')} = h_{ie} + R_E(1 + h_{fe}) = 3000 + 220(1 + 100) = 25 \text{ k}\Omega$

e quindi $R_i = R_B // R_{i(BE')} = \frac{2,5 \cdot 10^3 \cdot 25 \cdot 10^3}{2,5 \cdot 10^3 + 25 \cdot 10^3} = 2,3 \text{ k}\Omega$.

Il guadagno di tensione (così come anche quello di corrente), in assenza del condensatore di by-pass C_E , risulta quindi notevolmente ridotto.