

PROBLEMI MODELLO, DOMANDE E PROBLEMI IN PIÙ

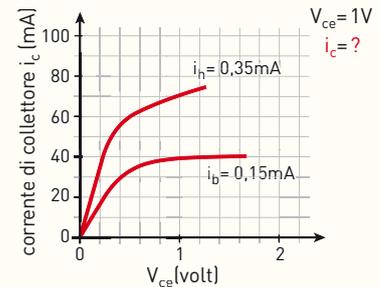
5 I TRANSISTOR E I CIRCUITI INTEGRATI

PROBLEMA MODELLO AMPLIFICARE LA CORRENTE

Considera le curve caratteristiche del transistor, con la differenza di potenziale tra collettore ed emettitore fissa al valore di 1,0 V. Durante il funzionamento del transistor, la corrente di base varia da 0,15 mA a 0,35 mA.

► Di quanto varia, come conseguenza, la corrente di collettore?

► Calcola il fattore di amplificazione $\frac{\Delta i_c}{\Delta i_b}$.



■ DATI

$V_{ce} = 1,0 \text{ V}$
 $i_{b,1} = 0,15 \text{ mA}$
 $i_{b,2} = 0,35 \text{ mA}$

■ INCOGNITE

Variazione intensità di corrente di collettore:
 $\Delta i_c = ?$

L'IDEA

- Calcolo la variazione della corrente di base Δi_b dai dati del problema e determino la variazione della corrente di collettore Δi_c dal grafico.
- Il transistor amplifica la variazione della corrente di collettore di un fattore $\Delta i_c / \Delta i_b$.

LA SOLUZIONE

Calcolo la variazione della corrente di base.

Dai dati del problema posso calcolare

$$\Delta i_b = i_{b,2} - i_{b,1} = 0,35 \text{ mA} - 0,15 \text{ mA} = 0,20 \text{ mA}$$

Determino dal grafico la variazione della corrente di collettore.

Ricavo dal grafico le correnti di collettore per la tensione fissata $V_{ce} = 1,0 \text{ V}$ in corrispondenza delle due correnti di base date e ne calcolo la differenza:

$$\Delta i_c = i_{c,2} - i_{c,1} = 70 \text{ mA} - 40 \text{ mA} = 30 \text{ mA}$$

Calcolo il fattore di amplificazione.

Il fattore di amplificazione è dato dal rapporto $\Delta i_c / \Delta i_b$:

$$\frac{\Delta i_c}{\Delta i_b} = \frac{30 \text{ mA}}{0,20 \text{ mA}} = 150$$

