

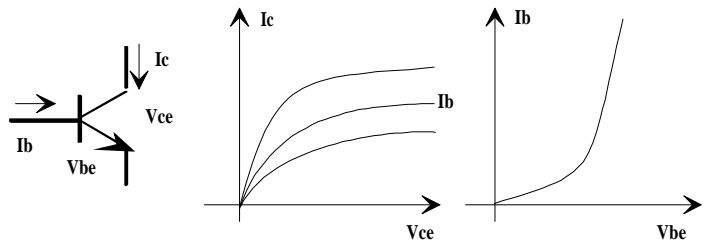
ESERCITAZIONE 8

Transistor bipolari: polarizzazione e piccoli segnali

1) Introduzione:

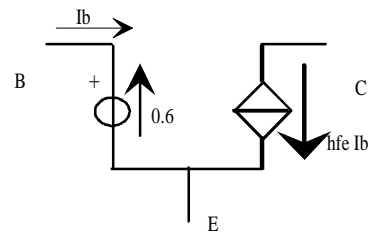
Transistor NPN:

In ipotesi di linearità vale: $I_c = I_b h_{fe}$;



2) Polarizzazione:

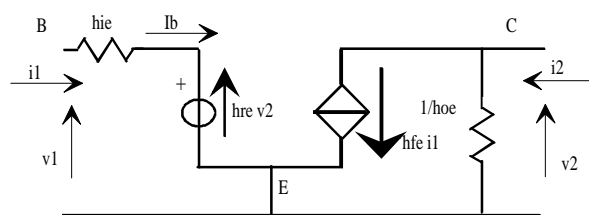
Si sostituisce al transistor il circuito equivalente:



3) Piccoli segnali:

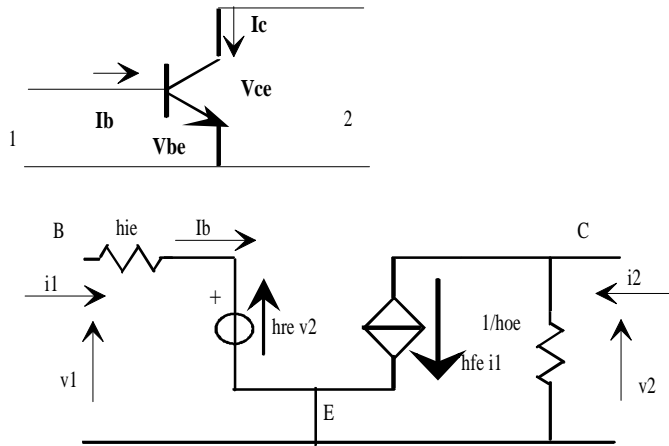
Si definisce la matrice ibrida \mathbf{H} , che mette in relazione i parametri ai piccoli segnali i_b, v_1 con i_1, v_2 :

$$\begin{cases} v_1 = h_{ie} i_1 + h_{re} v_2 \\ i_2 = h_{fe} i_1 + h_{oe} v_2 \end{cases}$$



3) Esempio: configurazione ad emettitore comune:

1. Risolvere circuito di polarizzazione:
 I_c, V_{ce} ;
2. Risolvere circuito a piccoli segnali:
guadagno, impedenze



Esercizio n.1:

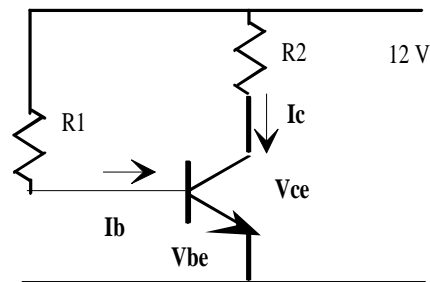
- Determinare la polarizzazione (I_c , V_{ce});
- determinare la variazione dI_c se h_{fe} aumenta del 50%.

$$h_{fe} = 100;$$

$$V_{be} = 0.6;$$

$$R_1 = 1.2 M\Omega;$$

$$R_2 = 1.5 K\Omega.$$



Esercizio n.2:

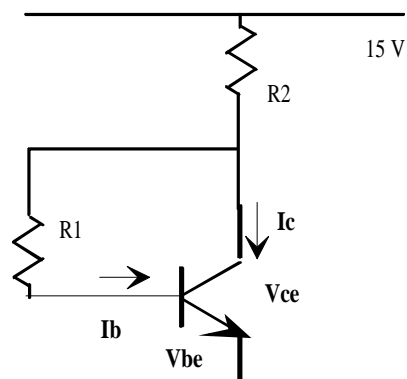
- Determinare la polarizzazione (I_c , V_{ce});
- determinare la variazione dI_c se h_{fe} aumenta del 50%.

$$h_{fe} = 100;$$

$$V_{be} = 0.6;$$

$$R_1 = 560 K\Omega;$$

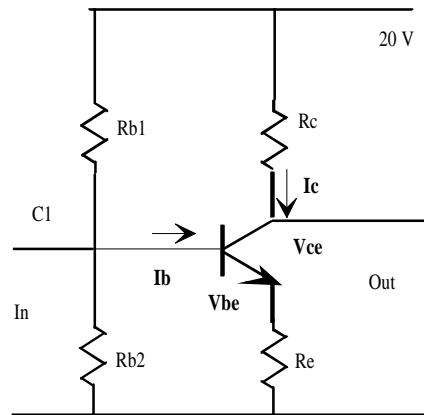
$$R_2 = 4.7 K\Omega.$$



Esercizio n.3

- Determinare la polarizzazione (I_c , V_{ce});
- determinare la variazione dI_c se h_{fe} aumenta del 50%.

$h_{fe} = 100;$
 $V_{be} = 0.6;$
 $R_{b1} = 47\text{K}\Omega;$
 $R_{b2} = 2.2\text{K}\Omega$
 $R_c = 5.6\text{K}\Omega;$
 $R_e = 120\Omega.$



Esercizio n.4:

Determinare la funzione di trasferimento del circuito precedente, nel caso in cui l'ingresso sia rappresentato da un generatore ideale V_s , con in serie un condensatore $C_1 = 1\text{ uF}$, e in parallelo all'uscita sia presente un condensatore $C_2 = 1\text{ nF}$.

Esercizio n.5:

Determinare la funzione di trasferimento del circuito precedente, nel caso in cui l'ingresso sia rappresentato da un generatore ideale V_s , con in serie un condensatore $C_1 = 1\text{ uF}$, e in parallelo all'emettitore sia presente un condensatore $C_e = 100\text{ uF}$.