

Correzione della prova scritta del 8 luglio 2003

Per Ingegneria Informatica, Elettronica e delle Telecomunicazioni

1) La matrice ibrida risulta così composta:

$$h_{11} = \left. \frac{v_1}{i_1} \right|_{v_2=0} = \frac{R_1}{1-\beta} = \frac{8}{0.7} = \frac{80}{7} \cong 11.42 \quad \Omega$$

$$h_{12} = \left. \frac{v_1}{v_2} \right|_{i_1=0} = 1 - \beta R_1 h_{22} + \alpha \cong 0.4136$$

$$h_{21} = \left. \frac{i_2}{i_1} \right|_{v_2=0} = 1/(\beta - 1) = \frac{1}{-0.7} \cong -1.43$$

$$h_{22} = \left. \frac{i_2}{v_2} \right|_{i_1=0} = \frac{1}{R_2(1-\beta)} \cong 0.2857 \text{ S}$$

Poiché $h_{21} = -1.43 \neq -0.4236 = -h_{12}$ il doppio bipolo non è reciproco.

2) La risposta libera per la corrente dell'induttore per $t \geq 0$ vale:

$$i(t) = -5\sqrt{20}/2 \cdot e^{-10t} + 15\sqrt{20}/2 \cdot e^{-30t} \cong -11.18 \cdot e^{-10t} + 33.54 \cdot e^{-30t} \text{ A}$$

come si può calcolare con le seguenti condizioni iniziali:

$$i(0^+) = i(0^-) = \sqrt{2} \cdot 5\sqrt{10} \cong 22.36 \text{ A}$$

$$\left. \frac{di}{dt} \right|_{t=0^+} = -\frac{R}{L}i(0^+) - \frac{v_c(0^+)}{L} = -40 \cdot \sqrt{2} \cdot 5\sqrt{10} - 0 \cong -894.43 \text{ A/s}$$

Il circuito è assolutamente stabile perché le frequenze libere sono entrambe reali negative (risposta sovrasmorzata)