

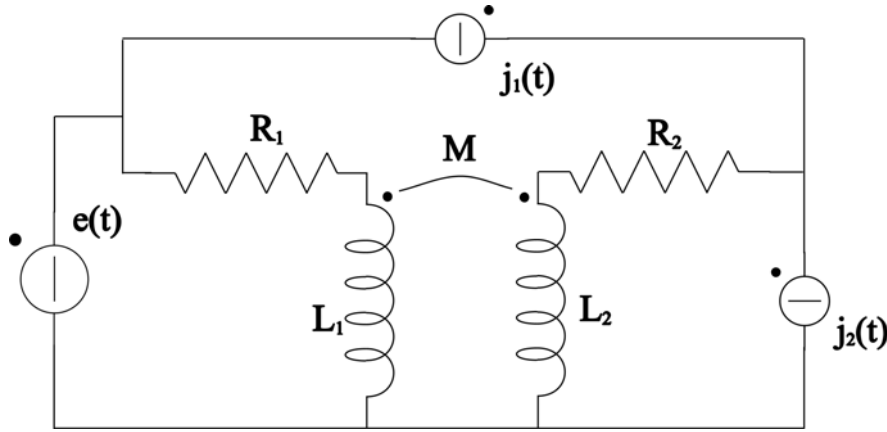
Prova scritta di Elettrotecnica

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica

Pisa, 25/02/11

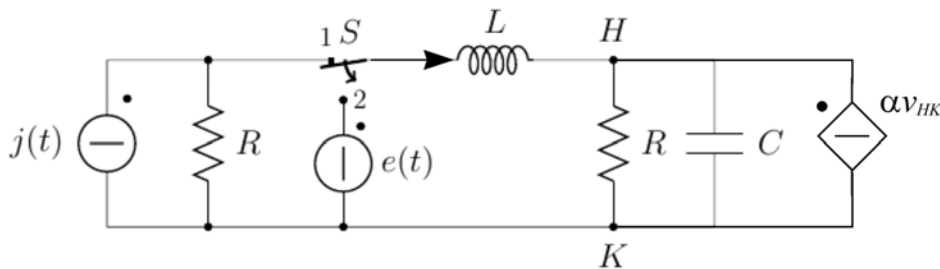
Allievo:

- 0) Per il circuito mostrato in figura determinare potenze attive e reattive sugli induttori mutuamente accoppiati nell'ipotesi di circuito in condizioni di regime periodico sinusoidale.



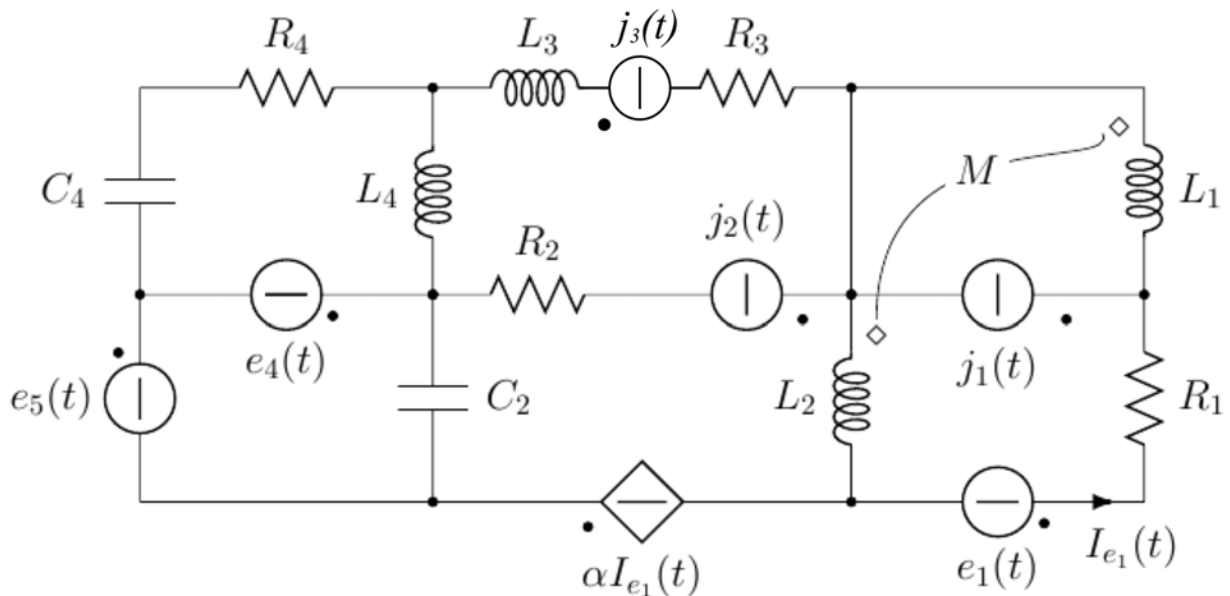
$$\begin{aligned} j_1(t) &= 5 \cos(500t + \pi/8) \text{ A} \\ j_2(t) &= 3 \sin(500t - \pi/6) \text{ A} \\ e(t) &= 150 \cos(500t + \pi/3) \text{ V} \\ R_1 &= R_2 = 10 \text{ } \Omega; \\ L_1 &= 10 \text{ mH}; \\ L_2 &= 15 \text{ mH}; \\ M &= 8 \text{ mH}; \end{aligned}$$

- 1) Con riferimento al circuito di figura, determinare l'andamento temporale della tensione $v_{HK}(t)$ a seguito della commutazione del tasto che avviene all'istante $t=0$. In corrispondenza di tale istante il circuito è da ritenersi in condizione di regime per effetto dei generatori agenti.

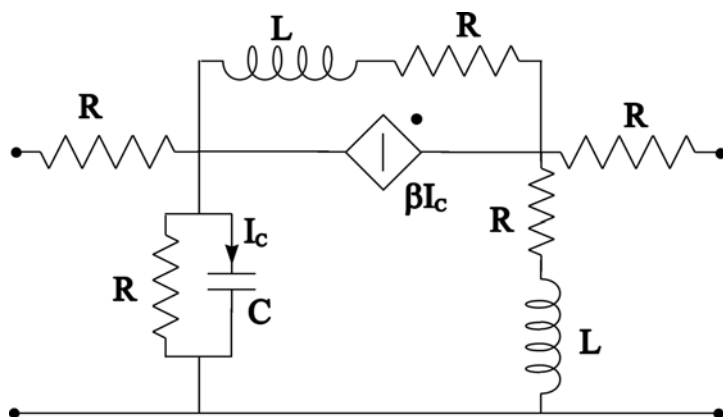


$$\begin{aligned} j_1(t) &= 5 \cos(500t + \pi/8) \text{ A} \\ R &= 10 \Omega \\ L &= 20 \text{ mH} \\ C &= 100 \mu\text{F} \\ \alpha &= -2 \text{ A/V} \\ e(t) &= 50 \text{ V} \end{aligned}$$

- 2) Per il circuito di figura scrivere un sistema di equazioni di equilibrio supponendo il circuito stesso in condizioni di regime sinusoidale.



3) Determinare i parametri della rappresentazione Z del doppio bipolo di figura.



$$\begin{aligned} R &= 20 \Omega \\ L &= 20 \text{ mH} \\ C &= 40 \mu\text{F} \\ \omega &= 1000 \text{ rad/s} \\ \beta &= 3 \end{aligned}$$

4) Per i sistemi trifase rappresentati nelle figure a) e b) confrontare le potenze attive dissipate sull'impedenza \bar{Z}_L nella figura a) con la somma delle potenze dissipate nei trasformatori e nella \bar{Z}_L della figura b). (E' consentito in prima approssimazione trascurare gli effetti della presenza delle impedenze di magnetizzazione dei trasformatori).

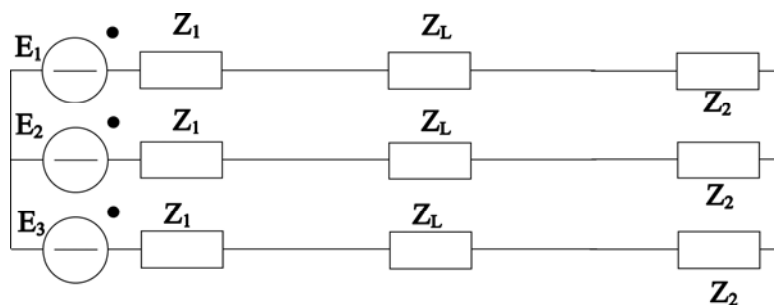


Figura a.

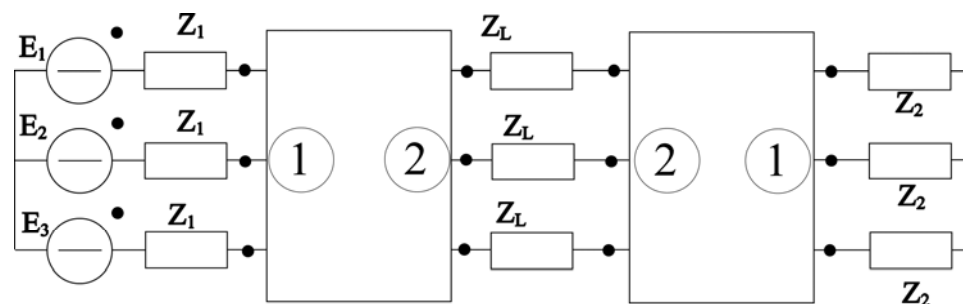


Figura b

Trasformatori	
Pr ova a vuoto	
$V_{10} = 380 \text{ V};$	
$I_{10} = 5 \text{ A};$	
$P_{10} = 515 \text{ W};$	
Pr ova in cc	
$V_{1cc} = 30 \text{ V};$	
$I_{1cc} = 8 \text{ A};$	
$P_{1cc} = 270 \text{ W};$	
$n = 0.1$	

$$\begin{aligned} \bar{Z}_1 &= [0.1 + j0.3] \Omega; \\ \bar{Z}_L &= 3 + j5 \Omega; \\ \bar{Z}_2 &= 10 + j5 \Omega; \\ \dot{E}_1 &= 220 \text{ V}; \\ f &= 50 \text{ Hz}; \end{aligned}$$