

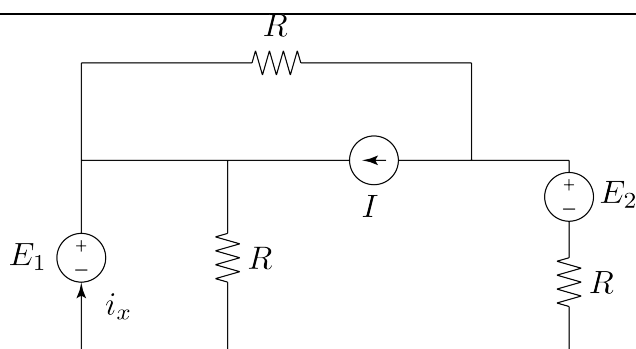
Pre-appello di Elettrotecnica, Ingegneria Chimica, 31 Maggio 2018

Cognome e nome: _____

Matricola: _____

Sezione I

Applicare il teorema di sovrapposizione degli effetti per determinare i coefficienti a , b , c della combinazione lineare $i_x = aE_1 + bE_2 + cI$

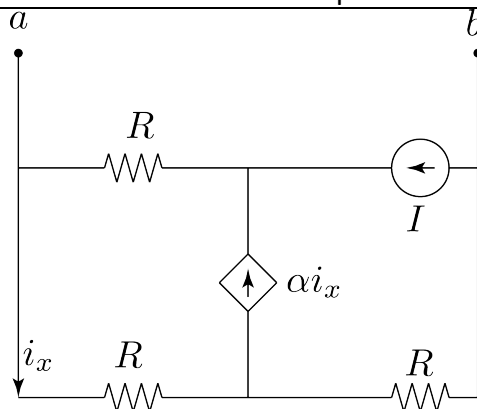


Soluzione per determinare a

Soluzione per determinare b

Soluzione per determinare c

Determinare il circuito equivalente di Thevenin visto ai morsetti a,b

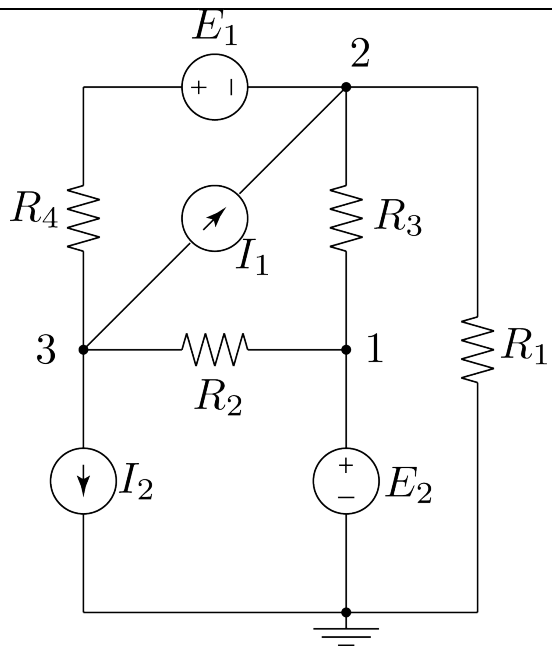


$$R = 2\Omega, I = 2A, \alpha = 3$$

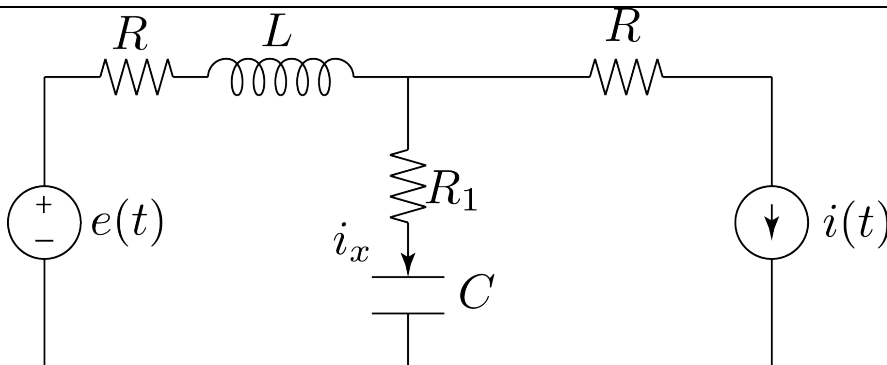
Soluzione in forma letterale e numerica

Disegnare il circuito
equivalente di Thevenin

Scrivere il sistema di equazioni risolutive del circuito secondo il metodo delle tensioni nodali (nodo di riferimento e numerazione dei nodi sono assegnate)



Il circuito rappresentato in figura si trova in condizione di regime permanente. Calcolare in forma letterale e numerica:

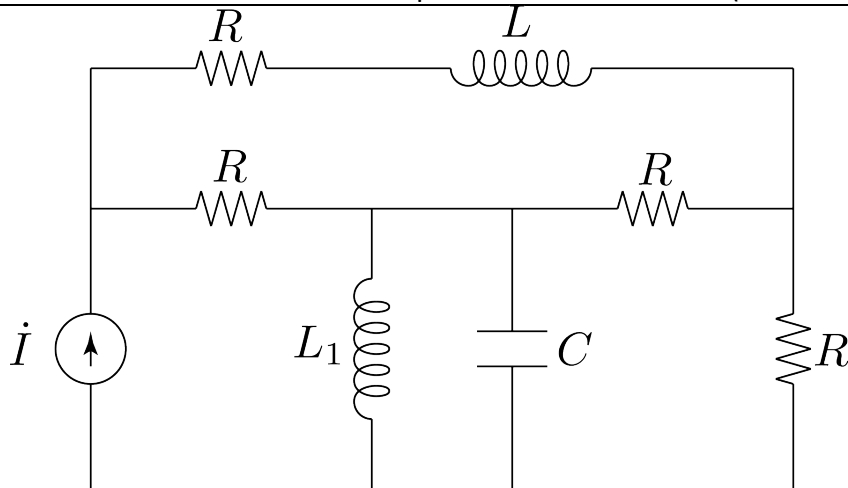


$$\begin{aligned} e(t) &= 20 \sin(314t) \text{ V}, \\ i(t) &= \cos(314t) \text{ A} \\ R &= R_1 = 1\Omega, \\ L &= 1\text{mH}, C = 1\text{mF} \end{aligned}$$

- L'andamento temporale della corrente $i_x(t)$
- La potenza attiva assorbita dalla resistenza R_1

- Le potenze attive e reattive erogate dal generatore di tensione

Il circuito si trova a regime sinusoidale alla frequenza di 1 kHz ed il valore dell'induttanza L_1 è tale da mandare in risonanza il parallelo C - L_1 . Calcolare (con soluzione letterale e numerica):



$$\begin{aligned} R &= 2\Omega \\ C &= 100\mu\text{F} \\ L &= 1\text{mH} \\ i &= 0.5\text{A} \end{aligned}$$

La corrente nel ramo serie R-L

Il valore efficace delle correnti negli elementi risonanti

L'energia elettromagnetica media immagazzinata nei suddetti elementi

Sezione II

Un carico ohmico-capacitivo e uno ohmico-induttivo hanno lo stesso fattore di potenza. Ne segue sempre che:

- ☐ Le impedenze sono complesse coniugate
- ☐ I carichi assorbono la stessa potenza attiva
- ☐ Gli angoli delle rispettive impedenze sono uguali e opposti

Il rifasamento di un carico ohmico-induttivo consente di

- ☐ Diminuire la corrente assorbita dal carico a parità di potenza attiva
- ☐ Diminuire la potenza reattiva assorbita dal carico a parità di potenza reattiva erogata dal generatore
- ☐ Diminuire la corrente erogata dal generatore a parità di potenza attiva

Un bipolo è “con memoria” se e solo se

- ☐ Il legame fra tensione v e corrente i ai morsetti del bipolo ad un generico istante di tempo t non dipende dai valori di v e/o i ad altri istanti di tempo
- ☐ Il legame fra tensione v e corrente i ai morsetti del bipolo ad un generico istante di tempo t dipende anche dai valori di v e/o i ad altri istanti di tempo
- ☐ Il legame fra tensione v e corrente i ai morsetti del bipolo dipende dal tempo

Se la potenza assorbita da un generatore ideale di corrente continua risulta essere positiva

- ☐ La tensione ai capi del generatore è negativa con i riferimenti non associati
- ☐ La tensione ai capi del generatore è positiva con i riferimenti non associati
- ☐ Il segno della tensione ai capi del generatore dipende dal resto del circuito

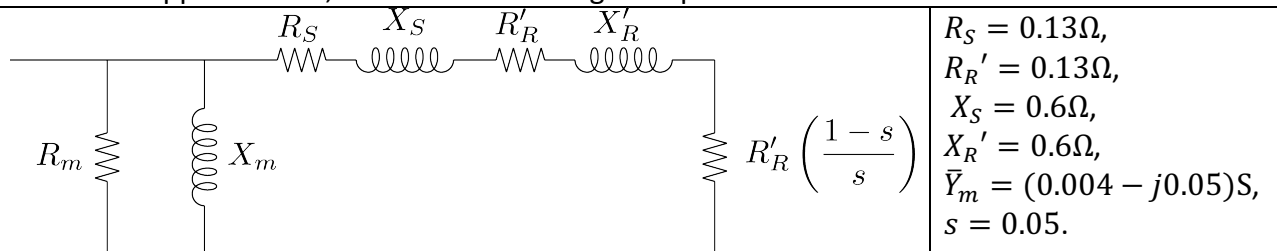
La potenza reattiva assorbita da un bipolo

- ☐ È causata dalla variabilità nel tempo della potenza istantanea
- ☐ È diversa da zero se avvengono scambi energetici a valore medio nullo
- ☐ È nulla se avvengono scambi energetici a valore medio nullo

Sezione III

Di un trasformatore ideale monofase sono noti i seguenti dati: $P_n = 100kVA$, $V_{1n} = 20kV$, $V_{2n} = 400V$, $f = 50Hz$, $N_2 = 65$. Calcolare:	
<ul style="list-style-type: none">Il numero di spire N_1	
<ul style="list-style-type: none">Il valore massimo Φ_M del flusso magnetico nel nucleo	
<ul style="list-style-type: none">Le correnti nominali I_{1n} ed I_{2n}	
<ul style="list-style-type: none">Il modulo dell'impedenza di carico Z_c che assorbe la corrente nominale.	

Un motore asincrono trifase i cui dati di targa sono: $V_n = 500V$, $f = 50Hz$, $p = 4$ (paia di poli), $P_n = 10.5kW$ (con statore collegato a stella), è rappresentato dal suo circuito equivalente monofase approssimato, di cui sono noti i seguenti parametri



Il motore è alimentato alla sua tensione nominale; calcolare (Soluzione letterale e numerica):

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Il modulo della corrente complessivamente assorbita dallo statore | <ul style="list-style-type: none"> la velocità di rotazione e la coppia fornita all'asse. |
|---|--|

Di un generatore sincrono trifase è noto il suo circuito equivalente monofase secondo Behn-Eschemburg, in cui la reattanza sincrona di armatura vale $X_{sa} = 2\Omega$ (le fasi sono collegate a stella). In determinate condizioni di funzionamento, la tensione di linea ai suoi capi vale $V_l = 1.2\text{kV}$, ed eroga una potenza attiva pari a $P = 40\text{kW}$ su un carico puramente resistivo. Determinare (riportando svolgimento e valori numerici):

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> il valore del generatore E_0 di tensione del circuito equivalente monofase e l'angolo di coppia | <ul style="list-style-type: none"> la potenza reattiva complessivamente impegnata nelle reattanze sincrone del generatore |
|--|--|

La corrente di eccitazione in una macchina sincrona:

- ☐ Deve avere la stessa frequenza della rete a cui è collegata la macchina
- ☐ E' una corrente sinusoidale che crea un campo magnetico rotante
- ☐ E' una corrente continua che crea un campo magnetico statico

In un motore in corrente continua la forza elettromotrice di armatura

- ☐ Coincide con la tensione di alimentazione
- ☐ E' direttamente proporzionale alla velocità di rotazione del rotore
- ☐ E' direttamente proporzionale al flusso prodotto dagli avvolgimenti di rotore