

PROVA DI ELETTROTECNICA		27-08-2013		A	
COGNOME E NOME			MATRICOLA		
CORSO DI LAUREA					
AULA	POSTO ASSEGNATO	BETTINI <input type="checkbox"/>	DUGHIERO <input type="checkbox"/>		

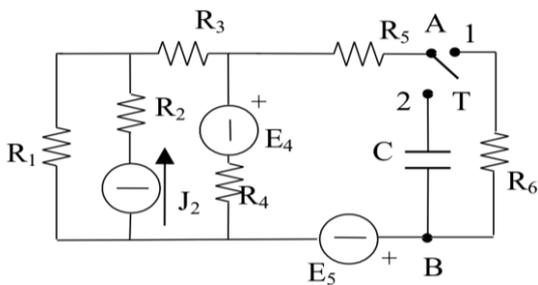
Riportare i risultati numerici (con unità di misura) nelle tabelle sul retro del foglio

Esercizio 1

Nel circuito di figura, in regime stazionario, sono noti i valori di tutte le resistenze, tranne R4, della capacità C, la corrente impressa del generatore di corrente e le f.e.m. dei generatori di tensione.

Sapendo che, con il deviatore T in posizione 1, la potenza dissipata nella resistenza R6 è massima, determinare:

- 1) Il valore della resistenza R4
- 2) La potenza uscente dal generatore E5 con il deviatore T in posizione 1
- 3) L'energia immagazzinata nel condensatore C con il deviatore T in posizione 2

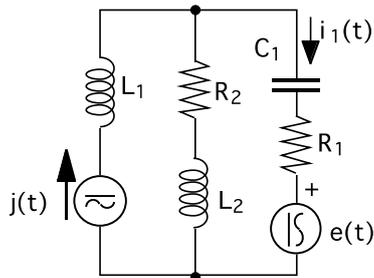


- | | |
|-------------------|-------------------|
| $R_1 = 5 \Omega$ | $R_2 = 15 \Omega$ |
| $R_3 = 10 \Omega$ | $R_5 = 5 \Omega$ |
| $R_6 = 15 \Omega$ | $C = 20 \mu F$ |
| $E_4 = 15 V$ | $E_5 = 5 V$ |
| $J_2 = 9 A$ | |

Esercizio 2

Nella rete in regime sinusoidale di figura, si hanno la tensione $e(t) = \sqrt{2} E \cos(\omega t + \alpha) V$ e la corrente $j(t) = \sqrt{2} J \cos(\omega t + \beta) A$. Determinare:

- 1) l'espressione temporale della corrente $i_1(t)$;
- 2) le potenze attiva P_E e reattiva Q_E erogate dal generatore $e(t)$;
- 3) le potenze attiva P_J e reattiva Q_J erogate dal generatore $j(t)$.



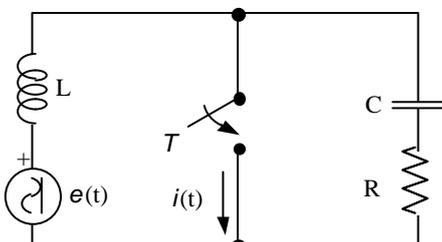
- | | | |
|----------|-----|-------------------|
| ω | $=$ | 100 r/s |
| E | $=$ | $200 V$ |
| α | $=$ | $\pi/2$ |
| J | $=$ | $5\sqrt{2} A$ |
| β | $=$ | $-\pi/4$ |
| R_1 | $=$ | 10Ω |
| R_2 | $=$ | 10Ω |
| L_1 | $=$ | 100 mH |
| L_2 | $=$ | 200 mH |
| C_1 | $=$ | $500 \mu F$ |

Esercizio 3

Della rete sono noti il valore della resistenza, dell'induttanza, della capacità C e la tensione $e(t) = E_M \cos(\omega t + \alpha) V$. La rete è a regime per $t < 0$ con l'interruttore T aperto. All'istante $t = 0$ l'interruttore T viene chiuso.

Assumendo che le variabili di stato siano continue per $t = 0$, determinare per $t \geq 0$:

1. L'espressione temporale della corrente dell'induttore $i(t)$

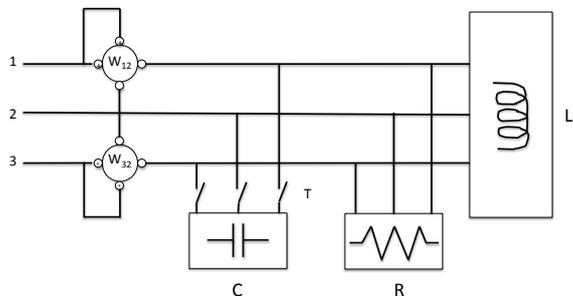


- | | | | |
|----------|-----|---------------|----------------|
| E_M | $=$ | $100\sqrt{2}$ | V |
| R | $=$ | 20 | Ω |
| L | $=$ | 25 | mH |
| C | $=$ | 10 | μF |
| ω | $=$ | 2000 | rad/s |
| α | $=$ | $\pi/4$ | rad |

Esercizio 4

La rete trifase è alimentata ai morsetti 1, 2, 3 da una terna simmetrica diretta di tensioni concatenate di valore efficace V e pulsazione ω . I due wattmetri sono inseriti in inserzione Aron e la resistenza del carico puramente resistivo connesso a triangolo vale R . Con il tasto T aperto che si sa che la potenza complessivamente assorbita dalla rete vale Q_A , mentre con il tasto T chiuso vale Q_C . Determinare

- 1) Le indicazioni dei wattmetri W_{12} e W_{32} con il tasto T aperto
- 2) Le indicazioni dei wattmetri W'_{12} e W'_{32} con il tasto T chiuso

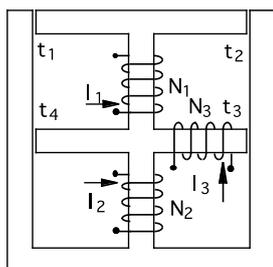


$$\begin{aligned}
 V &= 400 \text{ V} \\
 \omega &= 50 \text{ r/s} \\
 Q_A &= 10000\sqrt{3} \text{ VAR} \\
 Q_C &= 0 \text{ VAR} \\
 R &= 32 \text{ } \Omega
 \end{aligned}$$

Esercizio 5

Il circuito magnetico di figura è costituito da materiale di permeabilità magnetica infinita, immerso in aria, con sezione S costante anche nei traferri di spessore t_1, t_2, t_3 e t_4 . Determinare:

- 1) I coefficienti di auto e mutua induzione: L_1, L_2, M_{13}
- 2) L'energia complessivamente immagazzinata nel circuito magnetico W considerate unitarie le correnti (1 A) nei tre avvolgimenti.



$$\begin{aligned}
 t_1 &= 0.1 \text{ mm} \\
 t_2 &= 0.1 \text{ mm} \\
 t_3 &= 0.1 \text{ mm} \\
 t_4 &= 0.1 \text{ mm} \\
 N_1 &= 300 \\
 N_2 &= 200 \\
 N_3 &= 500 \\
 S &= 20 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

RISULTATI

Esercizio 1

R4=	PE5	W
------------	------------	----------

Esercizio 2

i1(t)=	P_J=	Q_J=	P_E=	Q_E=
---------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

Esercizio 3

i(t)=

Esercizio 4

W₁₂=	W₃₂=	W'₁₂=	W'₃₂=
------------------------	------------------------	-------------------------	-------------------------

Esercizio 5

L₁= 4,52 H	L₂= 4,02 H	M₁₃= 0 H	W = 1,885 J
------------------------------	------------------------------	----------------------------	--------------------

VALUTAZIONE COMPLESSIVA	EX 1 (4)	EX 2 (4)	EX 3 (4)	EX 4 (4)	EX 5 (4)	TOT (20)