

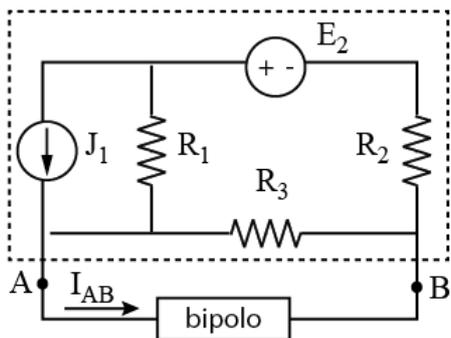
PROVA DI ELETTROTECNICA		18-09-2013		A	
COGNOME E NOME			MATRICOLA		
CORSO DI LAUREA					
AULA	POSTO ASSEGNATO	BETTINI <input type="checkbox"/>	DUGHIERO <input type="checkbox"/>		

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

Esercizio 1

La rete di figura è in regime stazionario e sono noti i valori delle resistenze, della tensione impressa E_2 e della corrente impressa J_1 . Si conosce anche la caratteristica statica del bipolo inserito tra i morsetti AB della rete: $V_{AB} = K_1 + K_2 I_{AB}^2$. Determinare:

- 1) La Resistenza equivalente di Thevevin vista dai morsetti AB: Req_{AB}
- 2) La f.e.m. del generatore equivalente di Thevevin ai morsetti AB: $E_{eq_{AB}}$
- 3) Il punto di lavoro del bipolo collegato alla porta AB: V_{AB}^*, I_{AB}^*

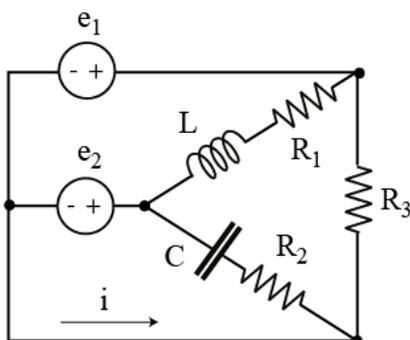


J_1	=	2	A
E_2	=	40	V
R_1	=	10	Ω
R_2	=	10	Ω
R_3	=	20	Ω
K_1	=	30	V
K_2	=	10	V/A^2

Esercizio 2

La rete di figura è in regime sinusoidale. Sono noti i valori di tutte le resistenze, induttanze e capacità e le espressioni dei generatori ideali di tensione: $e_1(t) = E_{M1} \sin(\omega t + \alpha_1)$, $e_2(t) = E_{M2} \sin(\omega t + \alpha_2)$. Determinare:

- 1) L'espressione temporale della corrente $i(t)$ (con il riferimento indicato)
- 2) La potenza attiva (P_1) e reattiva (Q_1) erogate dal generatore di tensione e_1
- 3) La potenza attiva (P_2) e reattiva (Q_2) erogate dal generatore di tensione e_2

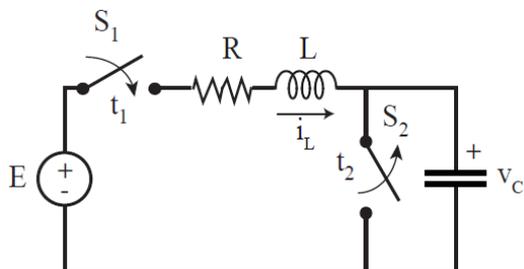


R_1	=	10	Ω
R_2	=	20	Ω
R_3	=	20	Ω
L	=	0.1	H
C	=	500	μF
ω	=	100	r/s
E_{M1}	=	200	V
α_1	=	$+\pi/4$	rad
E_{M2}	=	400	V
α_2	=	$+3/4\pi$	rad

Esercizio 3

Della rete sono noti i valori di R, L, C ed il valore della tensione impressa costante E . La rete è a regime per $t < 0$ con interruttori S_1 aperto ed S_2 chiuso. All'istante $t_1 = 0$ l'interruttore S_1 viene chiuso. Dopo un tempo sufficientemente lungo (tale da considerare la rete nuovamente a regime), in t_2 viene aperto l'interruttore S_2 . Assumendo variabili di stato sempre continue, determinare:

- 1) L'espressione temporale della corrente sull'induttore i_L (con il riferimento indicato) per $t < t_2$
- 2) L'espressione temporale della tensione ai capi del condensatore v_c (con il riferimento indicato) per $t \geq t_2$

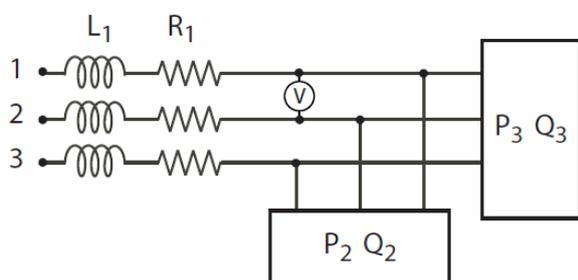


E	=	200	V
R	=	100	Ω
L	=	10	mH
C	=	10	μF

Esercizio 4

La rete trifase è alimentata ai morsetti 1, 2, 3 da una terna simmetrica di tensioni con pulsazione ω . Sono noti R_1, L_1 , le potenze attive e reattive assorbite dai carichi equilibrati 2 (P_2, Q_2) e 3 (P_3, Q_3) e la tensione misurata dal voltmetro ideale a valore efficace (U_V). Determinare:

- 1) Il valore efficace della tensione stellata ai morsetti (E)
- 2) Il valore efficace delle correnti assorbite dai carichi 2 e 3 (I_2, I_3)
- 3) Le potenze attiva (P) e reattiva (Q) assorbite dalla rete ai morsetti 1, 2, 3
- 4) La capacità dei condensatori da collegare a triangolo ai morsetti 1, 2, 3 per rifasare completamente la rete

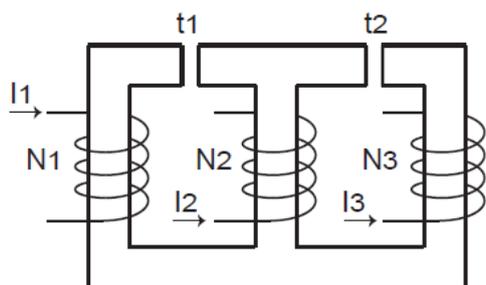


R_1	=	4	Ω
L_1	=	12	mH
ω	=	1000	rad
U_V	=	173.21	V
P_2	=	1800	W
Q_2	=	2400	VAR
P_3	=	1500	W
Q_3	=	0	VAR

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 e t_2 . Determinare:

- 1) I coefficienti di mutua induzione dei tre induttori: M_{12}, M_{13}, M_{23}
- 2) L'energia complessivamente immagazzinata nel circuito magnetico: W



t_1	=	1	mm
t_2	=	2	mm
S	=	100	cm ²
N_1	=	1000	
N_2	=	1500	
N_3	=	2000	
I_1	=	10	mA
I_2	=	20	mA
I_3	=	5	mA

RISULTATI

Esercizio 1

$Req_{AB} =$	$Eeq_{AB} =$	$V^*_{AB} =$	$I^*_{AB} =$
--------------	--------------	--------------	--------------

Esercizio 2

$i(t) =$	$P_1 =$	$Q_1 =$	$P_2 =$	$Q_2 =$
----------	---------	---------	---------	---------

Esercizio 3

$i_L(t) =$	$v_C(t) =$
------------	------------

Esercizio 4

$E =$	$I_2 =$	$I_3 =$	$P =$	$Q =$	$C\Delta =$
-------	---------	---------	-------	-------	-------------

Esercizio 5

$M_{12} = 18,85$ H	$M_{13} = 0$	$M_{23} = -18,85$ H	$W = 11,31$ mJ
--------------------	--------------	---------------------	----------------

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