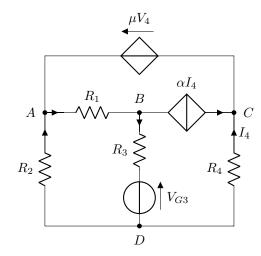
# Elettrotecnica - Ing. Aerospaziale, Ing. Meccanica A.A. 2016/17 - Prova n.3 - 21 luglio 2017

Cognome		Nome	Matricola	L	Firma	_
Parti Svolte:	$\mathbf{E1} \ \Box$	$\mathbf{E2} \ \Box$	$\mathbf{D} \; \square$			

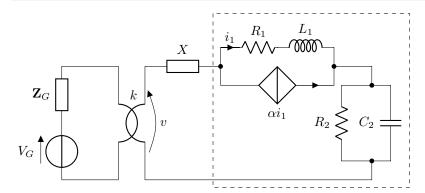
### Esercizio 1 (11 punti)



Supponendo noti i parametri dei componenti, illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il metodo delle tensioni di nodo:

- 1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvente;
- 2. scrivere le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvente;
- **3.** scrivere le espressioni in funzione delle incognite indicate al punto 1 delle correnti dei resistori;
- 4. scrivere le espressioni in funzione delle incognite e delle correnti determinate al punto 3 delle potenze erogate dai generatori.

### Esercizio 2 (11 punti)



$$\begin{array}{ll} R_1 = 4 \, \Omega & L_1 = 4 \, \mathrm{mH} \\ R_2 = 20 \, \Omega & C_2 = 100 \, \mu \mathrm{F} \\ \alpha = 3 & \\ V_G = 120 \sqrt{5} \cos(\omega t + \phi) \, \mathrm{V} \\ \cos \phi = \sqrt{5}/5 & \sin \phi = -2 \sqrt{5}/5 \\ \omega = 100 \, \mathrm{rad/s} \\ \mathbf{Z}_G = 180 + 180 \mathrm{j} \, \Omega & \end{array}$$

Il circuito rappresentato in figura è in condizioni di regime sinusoidale. Determinare:

- 1. l'impedenza equivalente,  $\mathbf{Z}_{eq}$ , del bipolo racchiuso dalla linea tratteggiata;
- **2.** la potenza disponibile,  $P_d$ , del bipolo formato dal generatore  $V_G$  e dall'impedenza  $\mathbf{Z}_G$ ;
- 3. i valori da attribuire al rapporto di trasformazione k e alla reattanza X affinché la potenza attiva assorbita da  $\mathbf{Z}_{eq}$  sia uguale a  $P_d$ ;
- 4. l'espressione della tensione v(t) (con i valori di  $k \in X$  determinati al punto precedente).

#### Elettrotecnica - Ing. Aerospaziale, Ing. Meccanica A.A. 2016/17 - Prova n.3 - 21 luglio 2017

## Domande (10 punti)

1. Le tensioni concatenate costituiscono una terna diretta di valore efficace  $866\,\mathrm{V}$ . Determinare il valore efficace I delle correnti di linea e il valore efficace  $I_{\Delta}$  delle correnti nei resistori  $R_2$ . (2 punti)

 $R_1 = 5 \Omega, R_2 = 30 \Omega, \omega L = 10 \Omega.$ 

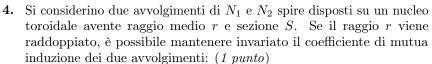
Ι		$I_{\Delta}$	

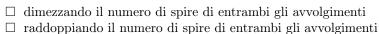
2. Per t < 0 il circuito è in condizioni di regime stazionario e l'interruttore è chiuso. All'istante t=0 si apre l'interruttore. Determinare l'espressione di  $i_L(t)$  per t > 0. (2 punti)

$i_L(t)$		

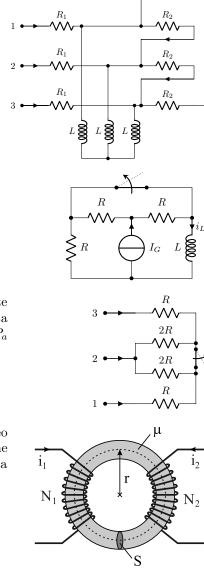
3. Il carico trifase rappresentato nella figura viene alimentato mediante una terna simmetrica di tensioni concatenate. Se la potenza assorbita quando l'interruttore è chiuso è  $P_c = 3 \,\mathrm{kW},$  qual è la potenza  $P_a$ assorbita con l'interruttore aperto? (2 punti)







- □ raddoppiando il numero di spire di uno degli avvolgimenti
- □ raddoppiando il valore delle correnti nei due avvolgimenti



5.	L'area	racchiusa	da un	ciclo	di isteresi	nel	piano	H-B	corrispo	nde: (	1	pun	tc

- $\square$  alla potenza dissipata in un ciclo di isteresi
- $\square$  alla densità volumetrica di energia dissipata in un ciclo di isteresi
- □ all'energia accumulata nel campo magnetico in un ciclo di isteresi

6. In condizioni di risonanza il fattore di potenza di un bipolo RLC serie è: (1 punto)

- $\square$  nullo
- $\square$  minimo
- □ massimo

7. Il valore medio della potenza istantanea reattiva assorbita da un bipolo passivo in regime sinusoidale: (1 punto)

- $\square$  è sempre  $\geq 0$
- $\square$  è sempre  $\leq 0$
- $\square$  è sempre nullo
- $\square$  è  $\geq 0$  per i bipoli RL e  $\leq 0$  per i bipoli RC