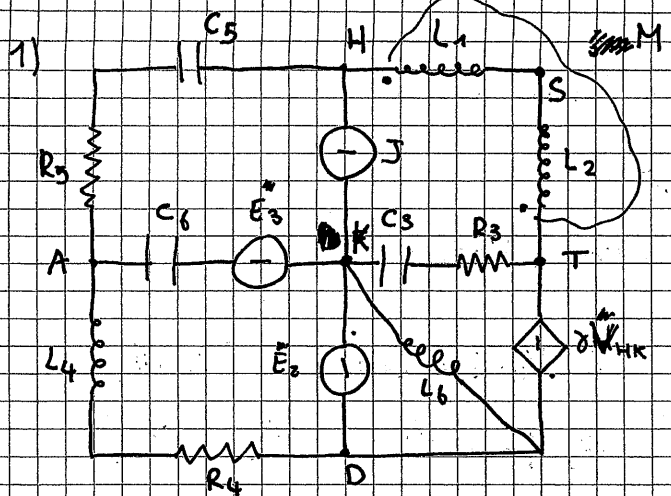
ESAMI

Master COPY
COPISTERIA
050/8312126 388/9837745
MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

master
COPY
COPISTERIA
050/8312126 388/9837745

COMPITINO (SVOLTO IN CLASSE)

1)



vediamo quale metodo usare:

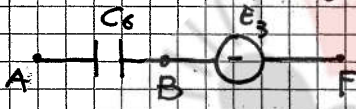
$N_{eq\ MCM} = n - (n-1) - n_{gc\ conn.} = 9 - (5-1) - 1 = 4\ eq$

per il metodo delle T.N. devo vedere le 2 condizioni:

1) gen. reali — LO RISOLVO CON IL METODO → NORTON / AGGIUNGO NODO

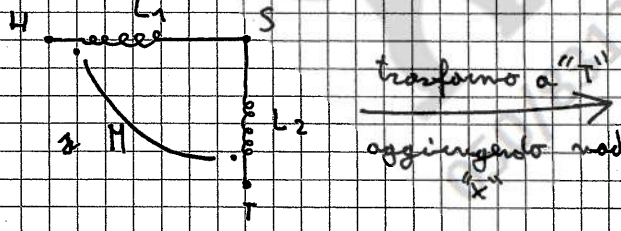
2) induttori mutuamente accoppiati — LO RISOLVO CON IL METODO → a "T" / a "Π"

1) lo risolvo aggiungendo un nodo tra "A" e "K"



uso questo metodo perché così facendo ho tutti e 3 i generatori in un percorso chiuso

2) se nel nodo a comune (S) c'è un solo ramo o zero altrimenti conviene usare "T"

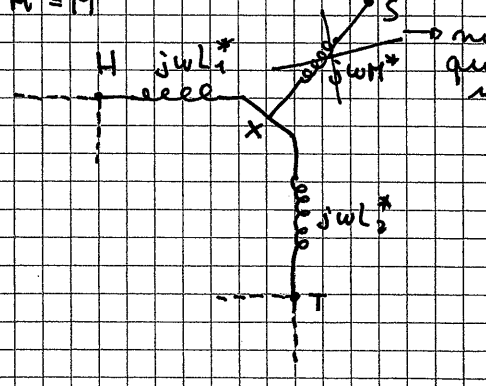


$L_1^* = L_1 - M$

$L_2^* = L_2 - M$

[questo perché i "." sono dalla stessa parte rispetto al nodo in comune]

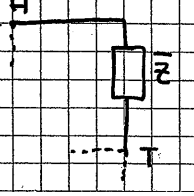
$M^* = M$



→ non c'è corrente quindi lo posso ricidere

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

adesso trasformando in un unico $\bar{Z}$:

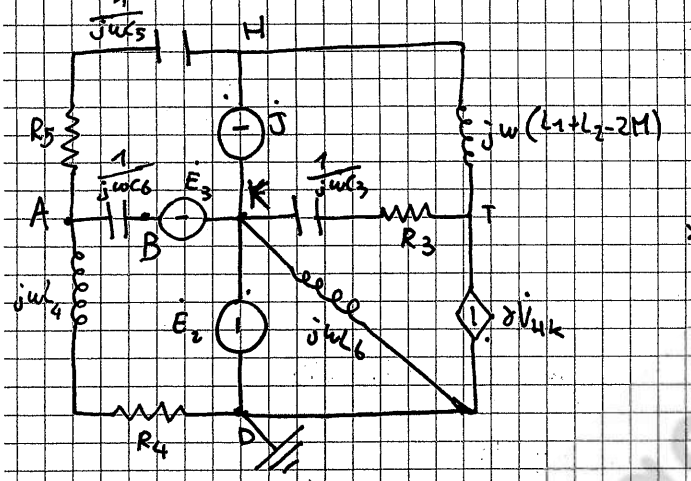


$\bar{Z} = j\omega L_{eq} = j\omega(L_1^* + L_2^*) = j\omega\underbrace{(L_1 + L_2 - 2M)}_{13\,mH}$

adesso possiamo verificare quante equazioni mi servono

$N_{eq\ MTN} = (n-1) - n_{gen\ per.\ lino} = (6-1) - 3 = 2\,eq$ (lo aggiunto "B")

quindi uso questo metodo e metto a $V=0$ il nodo "D"



*) $V_K - V_D = V_K = \dot{E}_2$ $\quad \boxed{\dot{V}_K = \dot{E}_2}$

*) $V_D - V_T = \gamma \dot{V}_{HK}$ $\quad \boxed{\dot{V}_T = -\gamma \dot{V}_{HK}}$

*) $\dot{V}_K - \dot{V}_B = \dot{E}_3$

$\dot{V}_B = \dot{V}_K - \dot{E}_3 = \dot{E}_2 - \dot{E}_3$ $\quad \boxed{\dot{V}_B = \dot{E}_2 - \dot{E}_3}$

Gli unici nodi su cui non so nullo sono "A" e "H"

A) $$\emptyset = \dot{V}_A\left[\frac{1}{R_4 + j\omega L_4} + \frac{1}{R_5 + \frac{1}{j\omega C_5}} + \frac{1}{\frac{1}{j\omega C_6}}\right] - \dot{V}_B\left[\frac{1}{\frac{1}{j\omega C_6}}\right] - \dot{V}_H\left[\frac{1}{R_5 + \frac{1}{j\omega C_5}}\right]$$

H) $$\dot{J} = \dot{V}_H\left[\frac{1}{R_5 + \frac{1}{j\omega C_5}} + \frac{1}{j\omega(L_1+L_2-2M)}\right] - \dot{V}_A\left[\frac{1}{R_5 + \frac{1}{j\omega C_5}}\right] - \dot{V}_T\left[\frac{1}{j\omega(L_1+L_2-2M)}\right].$$

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

Prova Scritta di Elettrotecnica ed Azionamenti Elettrici

Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica - Università di Pisa

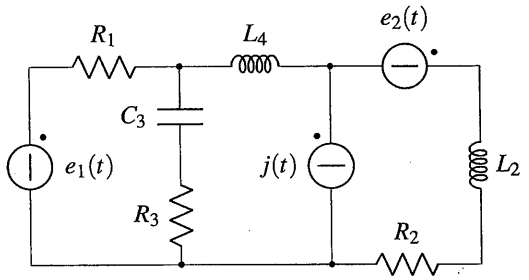
Pisa, 8 Gennaio 2018

Allievo _____ Matricola _____

☐ uso prova in itinere

☐ svolgo 1° esercizio

1. Il circuito di figura è a regime sotto l'azione dei generatori sinusoidali applicati. Dopo aver scritto in forma simbolica e risolto numericamente un sistema completo di equazioni di equilibrio, calcolare la potenza attiva, reattiva e apparente erogata dal generatore di corrente $j(t)$.

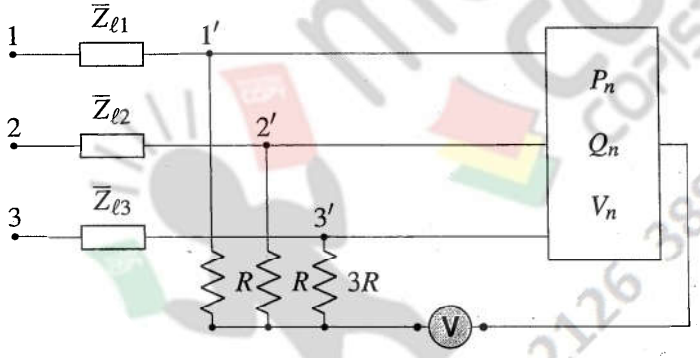


$R_1 = 5\ \Omega$; $R_2 = 4\ \Omega$; $R_3 = 2\ \Omega$;
$L_2 = 25\ mH$; $L_4 = 10\ mH$;
$C_3 = 150\ \mu F$; $T = 20\ ms$;
$e_1(t) = 160\sqrt{2}\ \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)\ V$;
$e_2(t) = 80\sqrt{2}\ \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)\ V$;
$j(t) = 4\sqrt{2}\ \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{6}\right)\ A$;

NOTA: la scrittura delle equazioni deve essere effettuata senza apportare modifiche topologiche al circuito fatte salve quelle eventualmente indispensabili (per esempio trasformazione di mutui accoppiamenti o di generatori reali di tensione nel metodo delle tensioni nodali).

---

2. Il sistema trifase di figura è alimentato da una terna diretta di tensioni simmetriche con frequenza 50 Hz e valore concatenato $V_{12} = 410\ V$. Determinare: ***a)*** la potenza attiva, reattiva ed apparente assorbita complessivamente dal sistema; ***b)*** la potenza dissipata sulla linea; ***c)*** la lettura del voltmetro ideale inserito come indicato in figura.



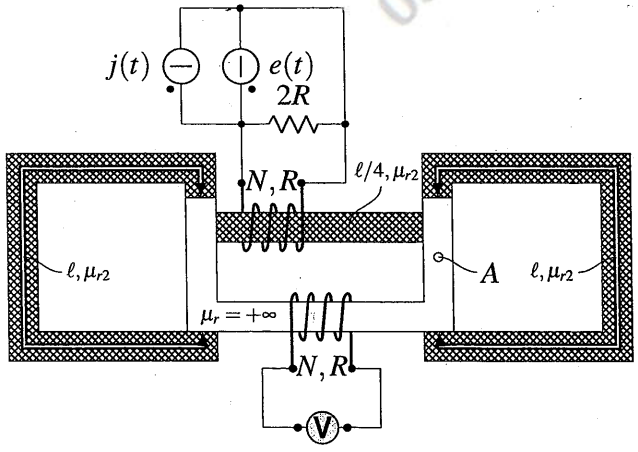
$\overline{Z}_{\ell 1} = 0.2 + j0.8\ \Omega$;
$\overline{Z}_{\ell 2} = 0.2 + j0.6\ \Omega$;
$\overline{Z}_{\ell 3} = 0.2 + j0.3\ \Omega$;

$R = 5.15\ \Omega$;

$P_n = 40\ kW$;
$Q_n = 0\ kVAR$;
$V_n = 400\ V$;

---

3. Il sistema di figura, a regime sotto l'effetto dei generatori applicati, è costituito da materiali di sezione omogenea S e di caratteristiche magnetiche diverse. Si chiede di determinare: ***a)*** l'energia magnetica media immagazzinata complessivamente nel sistema; ***b)*** la potenza media erogata dal generatore di tensione $e(t)$; ***c)*** la lettura del voltmetro (ideale); ***d)*** il valore efficace dell'induzione magnetica nel punto A.



$R = 6\ \Omega$;
$e(t) = 24 + 50\sqrt{2}\ \sin(400\ t + \frac{\pi}{6})\ V$;
$j(t) = 3\ A_{dc}$;

$N = 60$;
$\ell = 40\ cm$; $S = 25\ cm^2$; $\mu_{r2} = 400$;

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745