

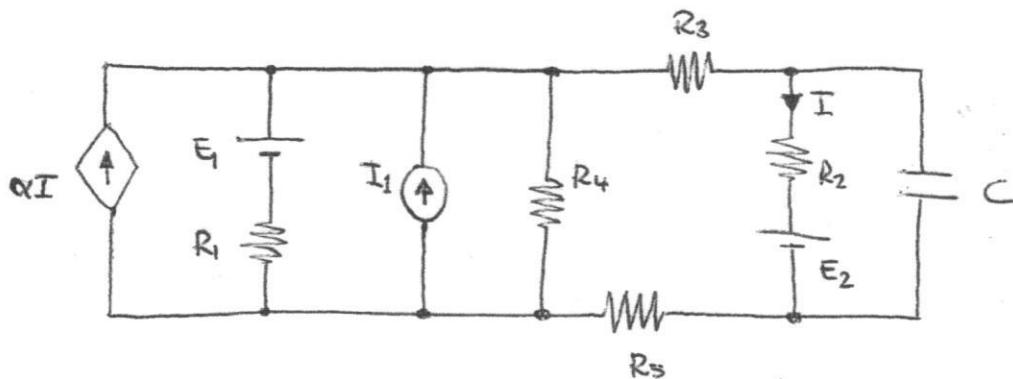
# COMPITO DI ELETTRONICA 09/01/2014

Allievo \_\_\_\_\_ Matricola: \_\_\_\_\_

Corso di Laurea: \_\_\_\_\_

Esercizio 1:

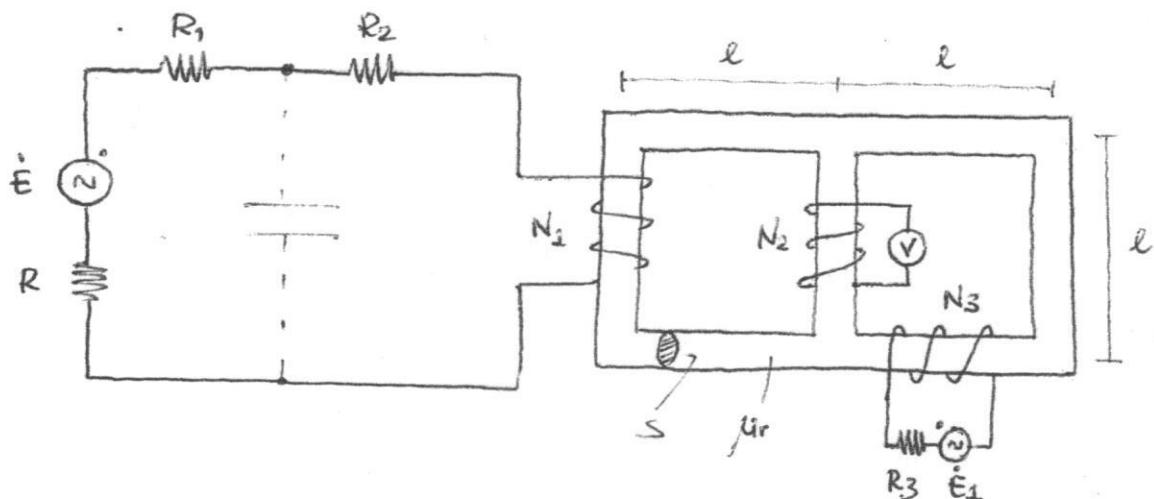
Supponendo il condensatore C inizialmente scarico, determinare la legge di carica del condensatore stesso. Inoltre, in condizioni di regime, determinare la potenza generata da  $E_1$ .  
 $E_1 = 2V$ ;  $E_2 = 1V$ ;  $R_1 = 4\Omega$ ;  $R_2 = R_4 = 2\Omega$ ;  $R_3 = R_5 = 5\Omega$ ;  $I_1 = 2A$ ;  $\alpha = 2$ ;  $C = 4mF$ .



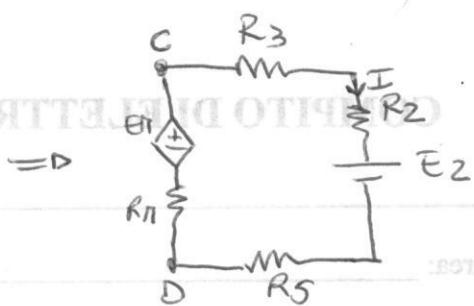
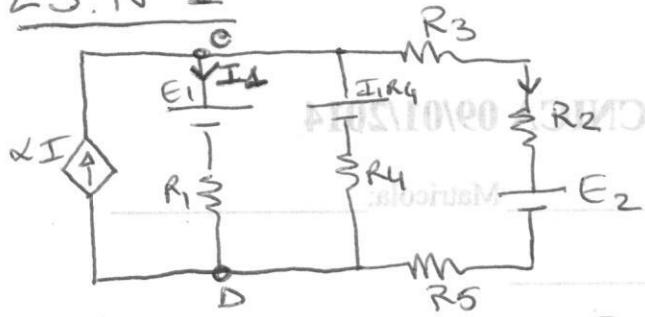
Esercizio 2:

Dato il seguente circuito a regime, determinare la capacità C, da inserire come indicato in figura, per rifasare il sistema a  $\cos \varphi = 0.8$ . Determinare inoltre il valore della tensione misurata dal voltmetro ideale V prima del rifasamento.

$\dot{E} = 30V$ ;  $\dot{E}_1 = 15V$ ;  $R = R_2 = 3\Omega$ ;  $R_1 = 5\Omega$ ;  $R_3 = 7\Omega$ ;  $f = 50Hz$ ;  $N_1 = 50$ ,  $N_2 = 70$ ,  $N_3 = 100$ ;  $l = 5cm$ ,  $S = 3cm^2$ ,  $\mu_r = 1000$ .



ES. N° 1



$$E_H = \frac{E_1}{R_1} + \frac{I \cdot R_4}{R_4} + \alpha I$$

$$\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_4}$$

$$R_H = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_4}}$$

$$I = \frac{E_H(I) - E_2}{R_H + R_5 + R_3 + R_2} \Rightarrow \text{mi calcola da } I$$

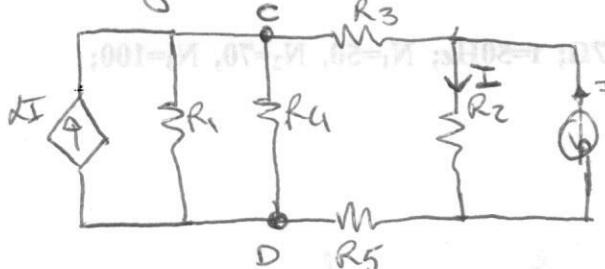
$$V_C(t) = V_C(0) + V_{AB} (1 - e^{-t/C})$$

$$\text{dove: } V_C(0) = 0$$

Dove calcolare la  $V_{AB}$  (tens. ai capi del condensatore) e la così di tempo  $C = R_C \cdot C$ , ovvero bisogna calcolare la resistenza  $R_C$  vista dal condensatore.

$$V_{AB} = E_2 + R_2 I$$

Disegno il circuito per il calcolo di  $R_C$ :



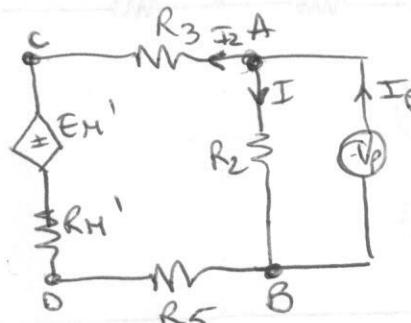
$$R_C = \frac{V_p}{I_p}$$

$$\text{e } I = \frac{V_p}{R_2}$$

Applico il millivano tra C e D:

$$E_H' = \frac{\alpha I}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_4}} = \frac{\alpha \frac{V_p}{R_2}}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_4}}$$

$$R_H' = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_4}}$$



$$V_{AB} = E_H' + I_2 (R_3 + R_H' + R_5) \Rightarrow I_2 = \frac{V_{AB} - E_H'}{R_3 + R_H' + R_5}$$

Legge del nodo A:

$$I_p = I_2 + I \Rightarrow I_p = I_2 + \frac{V_p}{R_2}$$

$$\text{nó } I_p \text{ mi calcola da } R_C = \frac{V_p}{I_p}$$

Dal #1 mi calcolo la  $V_{CD}$ :

$$V_{CD} = E_M - I R_M$$

$$V_{CD} = E_1 + I_1 R_1 \Rightarrow I_1 = \frac{V_{CD} - E_1}{R_1}$$

La pot. generata da  $E_1$ :

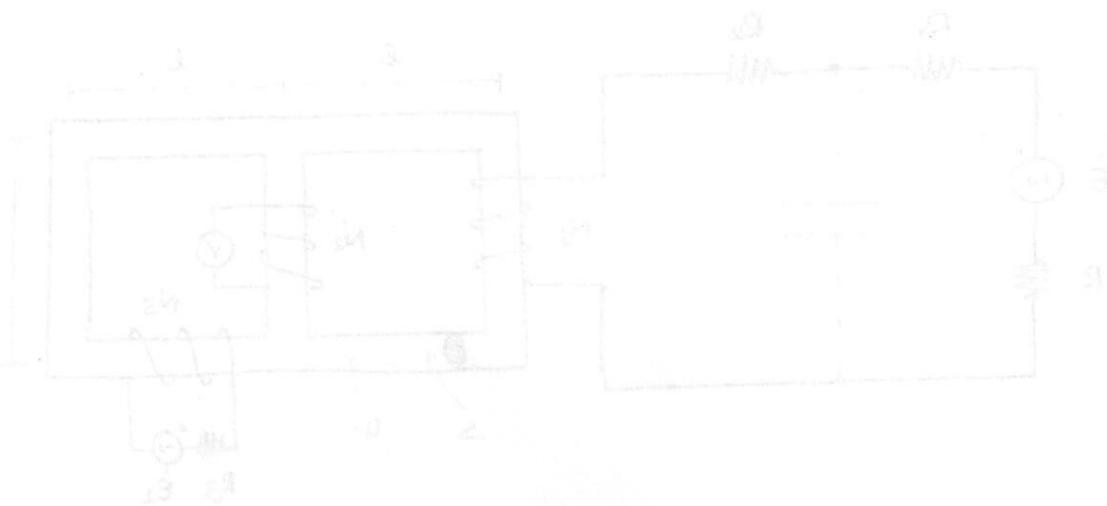
$$P_g = E_1 \cdot I_1$$

Spiegazione 1:  
Sappiamo che le condizioni di incisitvante sono determinate dallo stesso punto, in cui determina la potenza fornita da  $E_1$ .

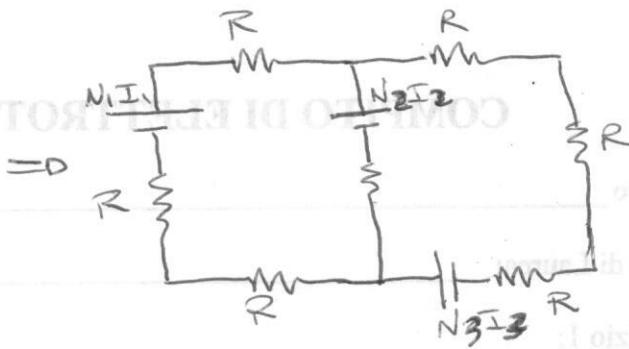
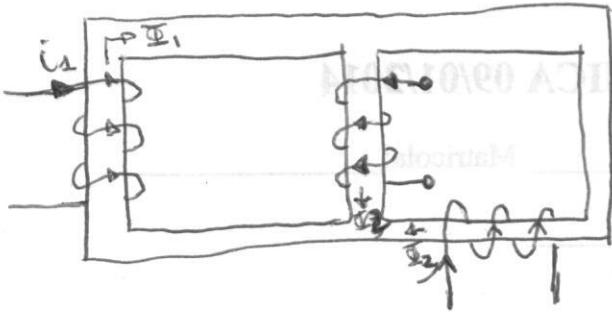


Spiegazione 2:  
Dato il seguente circuito a destra, determinare la cos φ = C, se necessario indicare per quale sistema è questo a cos φ = 0.8. Detinzione notate il verso delle tensioni misurate su ogni linea.

oltre che  $E = 30V$ ;  $R_1 = 12\Omega$ ;  $R_2 = 3\Omega$ ;  $R_3 = 3\Omega$ ;  $I = 50Hz$ ;  $N_1 = 50$ ;  $N_2 = 100$ ;  $L = 2mH$ ;  $C = 75mF$ ;  $b = 1000$ .



## ES. N° 2



$$R = \frac{\rho l}{A}$$

$$Req_1 = [3R // R] + 3R$$

$$Req_3 = [3R // R] + 3R$$

$$Req_2 = [3R // 3R] + R$$

$$L_2 = \frac{N_2^2}{Req_2}$$

$$L_2 = \frac{N_2^2}{Req_2}$$

$$L_3 = \frac{N_3^2}{Req_3}$$

$$M_{12} = M_{21} \quad (>0)$$

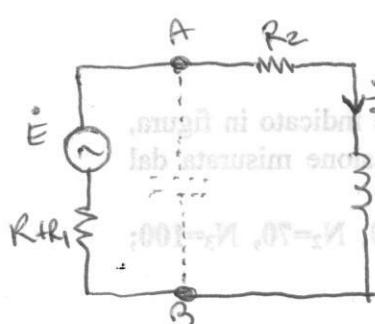
$$M_{21} = \frac{N_1 N_2}{Req_2} \cdot \frac{3}{4}$$

$$M_{13} = M_{31} \quad (>0)$$

$$M_{31} = \frac{N_1 N_3}{Req_3} \cdot \frac{1}{4}$$

$$M_{23} = M_{32} \quad (<0)$$

$$M_{23} = \frac{N_2 N_3}{Req_3} \cdot \frac{3}{4}$$



Il voltmetro si compone da c.a. quindi  $\dot{i}_2 = 0$

$$\left\{ \begin{array}{l} E + \dot{E}_{L1} + \dot{E}_{H12} + \dot{E}_{H13} = \dot{i}_1 (R + R_1 + R_2) \\ \dot{E}_1 + \dot{E}_{L3} + \dot{E}_{H31} + \dot{E}_{H32} = \dot{i}_2 R_3 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \dot{E}_{H21} + \dot{E}_{H23} = 0 \\ \dot{E}_1 - jwL_1 \dot{i}_1 - jwM_{12} \dot{i}_2 - jwM_{13} \dot{i}_3 = \dot{i}_1 (R + R_1 + R_2) \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \dot{E}_1 - jwL_3 \dot{i}_3 - jwM_{31} \dot{i}_1 + jwM_{32} \dot{i}_2 = \dot{i}_3 R_3 \\ -jwM_{21} \dot{i}_1 + jwM_{23} \dot{i}_3 = 0 \end{array} \right.$$

Mi risolvo il sist. e mi calcolo le correnti, ricordandomi che  $\dot{i}_2 = 0$

Per calcolare la capacità  $C$  da inserire tra i punti A-B  
mi serve conoscere:

$$\dot{V}_{AB} = \dot{E} - \dot{I}_1(R_1 + R)$$

$$\bar{S} = \dot{V}_{AB} \cdot \dot{I}_1 = P_{CA} + j Q_{CA}$$

$$C = \frac{Q_{CA}}{\omega |V_{AB}|^2}$$

In fine per determinare la tensione in uscita dal trimmer

$$\dot{V}_{CD} = -j\omega M_{31} \cdot \dot{I}_1 + j\omega M_{32} \cdot \dot{I}_2$$



Dato il seguente circuito a tre terminali, determinare la capacità  $C$ , da inserire come induttore in figura  
per ottenere il sistema a  $\cos \phi = 0.8$ . Determinare inoltre il valore delle tensioni misurate sui  
voltmetro che sceglie A prima dell'intervento.

$$E = 30V; R_1 = 12\Omega; R_2 = 3\Omega; R_3 = 2\Omega; R_4 = 2\Omega; f = 50Hz; M_1 = 20, M_2 = 30, M_3 = 100;$$

