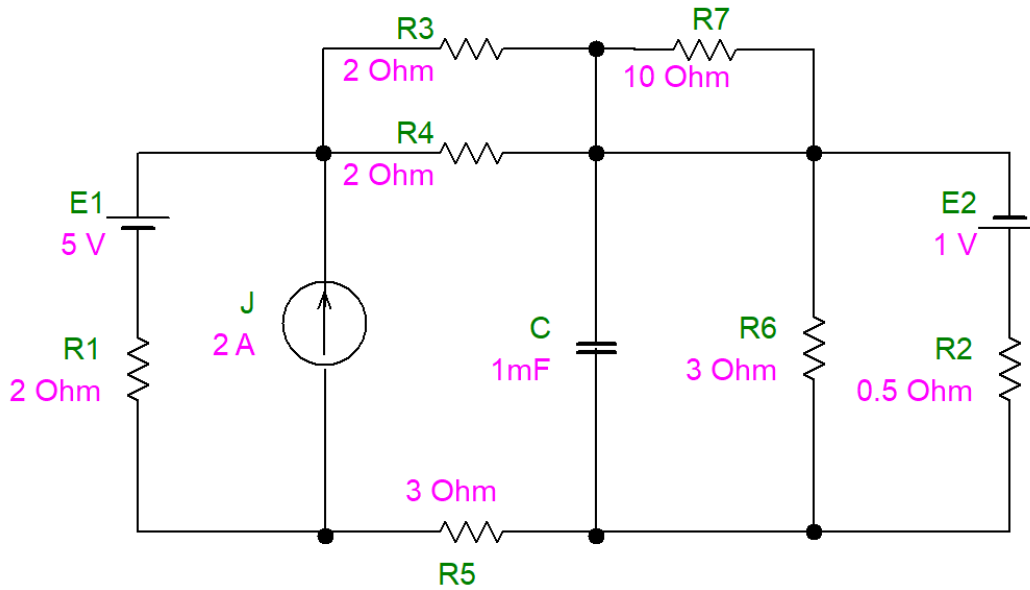


## COMPITO 17 FEBBRAIO 2022

Nome e Cognome: \_\_\_\_\_ matricola: \_\_\_\_\_

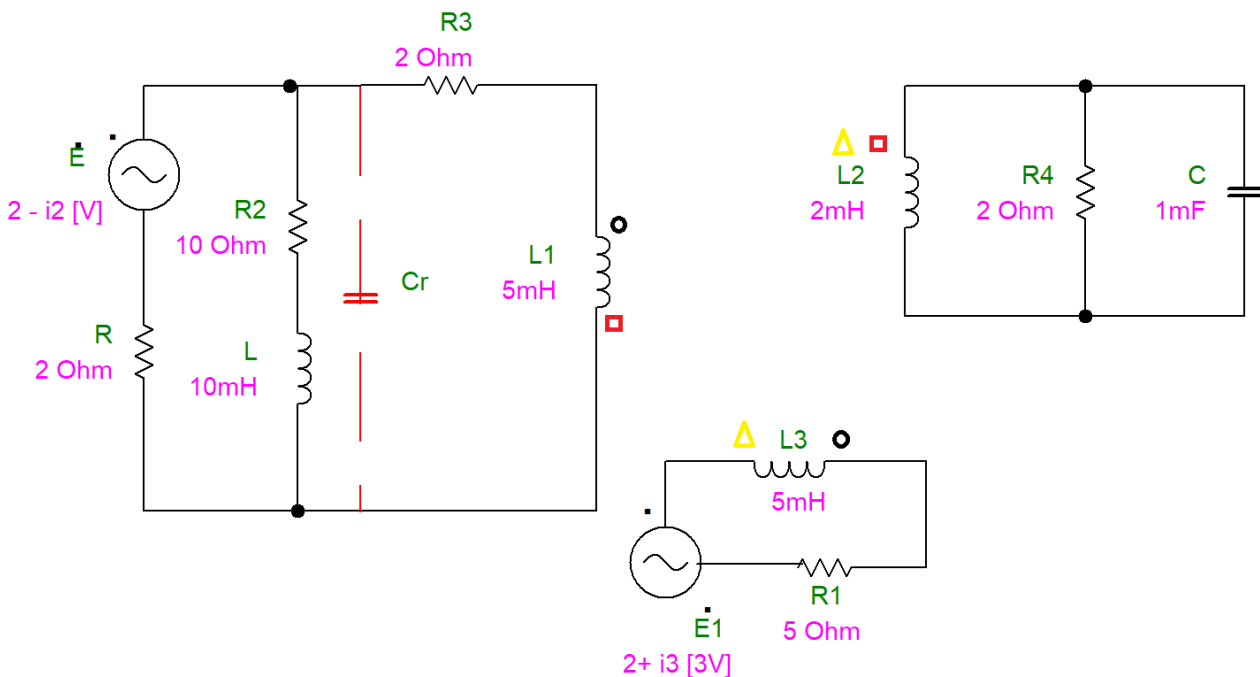
Corso di Laurea: \_\_\_\_\_

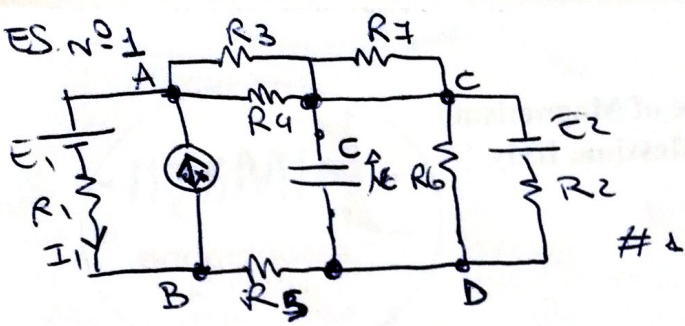
**Es.1** – Dato il seguente circuito a regime, determinare l'andamento temporale della tensione ai capi del condensatore C, sapendo che la  $V_C(t=0)=0$ . Inoltre, determinare la potenza generata ed erogata da E1-R1.



**Es. 2** – Dato il seguente circuito a regime determinare tutte le correnti che scorrono sui rami. Determinare, inoltre, il valore della capacità  $C_r$  affinché si ottenga un rifasamento totale del carico a valle.

$$\omega = 314 \text{ rad/s}; k_{12} = 0.8; k_{13} = 0.85; k_{23} = 0.9$$





$R_p = R_3 // R_4$   
 $R_7 \rightarrow$  trascurabile  
 $C = 0 \text{ c.a.}$

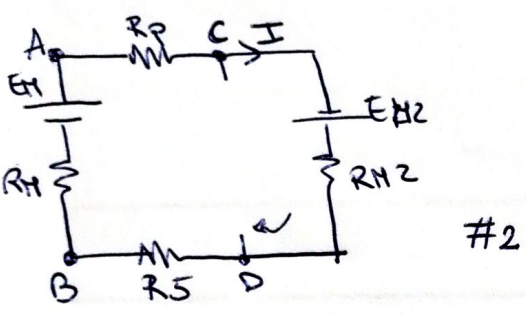
Applico Millman tra A-B: e C-D:

$$E_H = \frac{E_1}{R_1} + 0$$

$$R_H = R_1$$

$$E_{H2} = \frac{E_2}{R_2}$$

$$R_{H2} = \frac{1}{\frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_6}}$$



$$v_C(t) = v_{C\infty} (1 - e^{-t/\tau})$$

$$v_{C\infty} = v_{CD}$$

Dal #2:  $I = \frac{E_H + E_{H2}}{R_H + R_5 + R_p + R_{H2}}$

$$v_{CD} = -E_{H2} + I R_{H2}$$

$$\tau = R_C C \Rightarrow R_C = (R_5 + R_H + R_p) // R_{H2}$$

Per calcolare la pot. gen. e erogata da  $E_1 - R_1$ :

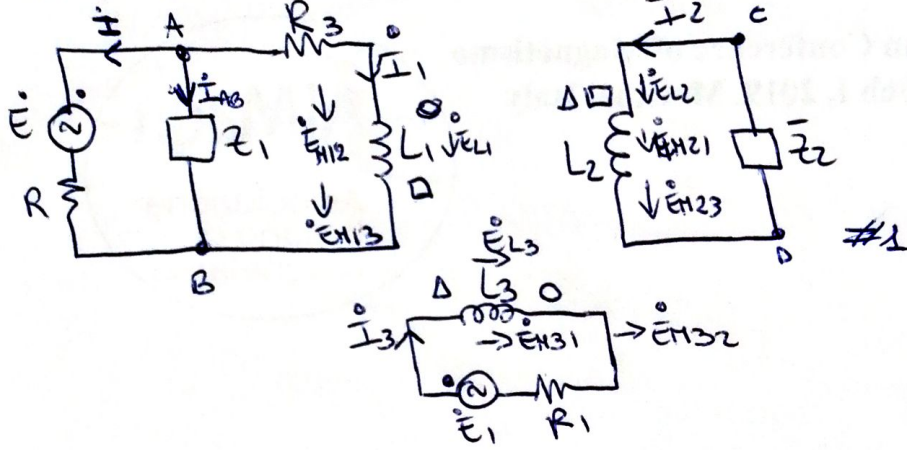
Dal #2:  $v_{AB} = E_H - R_H I$

Dal #1:  $v_{AB} = E_1 + I_1 R_1 \Rightarrow I_1 = \frac{v_{AB} - E_1}{R_1}$

$$P_{gen}(E_1) = E_1 \cdot I_1$$

$$P_{reg}(E_1 - R_1) = v_{AB} \cdot I_1$$

ES. N° 2



$$\bar{Z}_1 = R + j\omega L_1$$

$$\bar{Z}_2 = \left( R \parallel -\frac{j}{\omega C} \right)$$

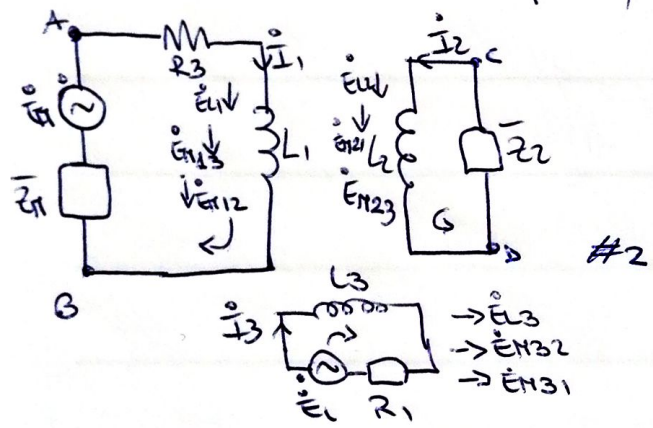
$$\dot{E}_M = \frac{\dot{E}}{\frac{1}{R} + \frac{1}{Z_1}}$$

$$\bar{Z}_M = \frac{1}{\frac{1}{R} + \frac{1}{Z_1}}$$

$$M_{12} = K_{12} \sqrt{L_1 L_2} = M_{21} \quad (< 0)$$

$$M_{13} = K_{13} \sqrt{L_1 L_3} = M_{31} \quad (< 0)$$

$$M_{23} = K_{23} \sqrt{L_2 L_3} = M_{32} \quad (> 0)$$



$$\begin{cases} \dot{E}_M + \dot{E}_{L1} + \dot{E}_{M13} + \dot{E}_{M12} = \dot{I}_1 (R_1 + \bar{Z}_M) \\ \dot{E}_{L2} + \dot{E}_{M21} + \dot{E}_{M23} = \dot{I}_2 \bar{Z}_2 \\ \dot{E}_{L3} + \dot{E}_{M32} + \dot{E}_{M31} + \dot{E}_3 = \dot{I}_3 R_1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \dot{E}_M - j\omega L_1 \dot{I}_1 + j\omega M_{13} \dot{I}_3 + j\omega M_{12} \dot{I}_2 = \dot{I}_1 (R_1 + \bar{Z}_M) \\ -j\omega L_2 \dot{I}_2 + j\omega M_{21} \dot{I}_1 - j\omega M_{23} \dot{I}_3 = \dot{I}_2 \bar{Z}_2 \\ -j\omega L_3 \dot{I}_3 - j\omega M_{32} \dot{I}_2 + j\omega M_{31} \dot{I}_1 + \dot{E}_3 = \dot{I}_3 R_1 \end{cases}$$

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

da cui:

$$\dot{V}_{AB} = \dot{E}_M - \dot{I}_1 \bar{Z}_M$$

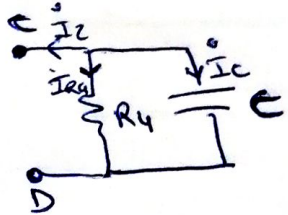
se \$Q\_{AB} > 0 \Rightarrow C\_R = \frac{Q\_{AB}}{\omega V\_{AB}^2}\$

Dal # 1 un calcolo \$\dot{I} \Rightarrow \dot{V}\_{AB} = \dot{E} + \dot{I} R \Rightarrow \dot{I} = \frac{\dot{V}\_{AB} - \dot{E}}{R}\$

dal nodo A: \$\dot{I}\_{AB} = -\dot{I} - \dot{I}\_1\$

Dal # 2 un calcolo \$\dot{V}\_{CD} = -\dot{I}\_2 \bar{Z}\_2\$

Assumendo \$\dot{V}\_{CD}\$ procedo con il calcolo di \$\dot{I}\_{R4}\$ e \$\dot{I}\_C\$:



$$\dot{V}_{CD} = R_4 \cdot \dot{I}_{R4} \Rightarrow \dot{I}_{R4} = \frac{\dot{V}_{CD}}{R_4}$$

$$\dot{I}_2 = \dot{I}_{R4} + \dot{I}_C \Rightarrow \dot{I}_C = \dot{I}_2 - \dot{I}_{R4}$$