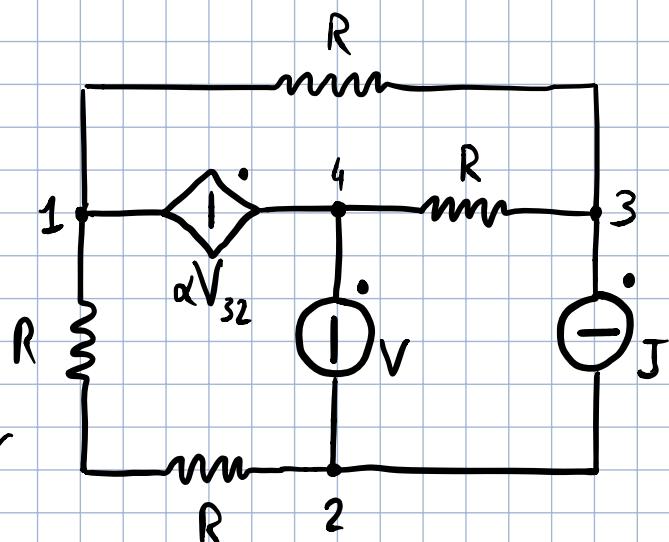


NOTE DI ELETTRONICA

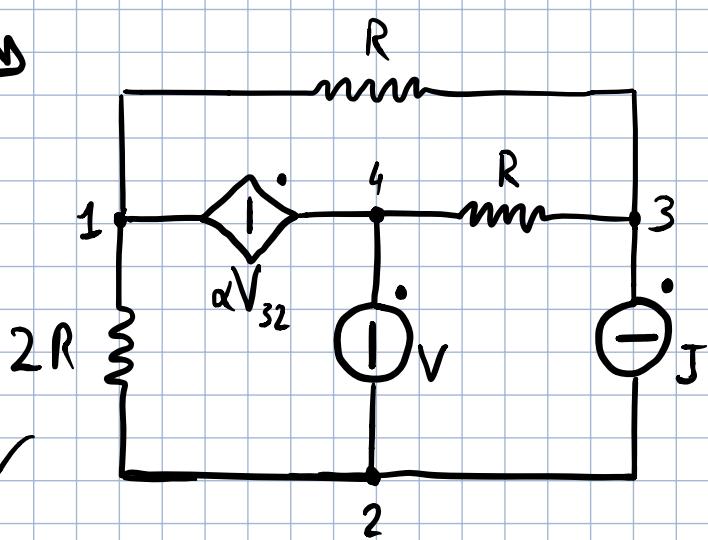
-BY: FRANCESCO BOCORINO

Esercizio: TROVARE EQ. NORTON TRA 1 e 2

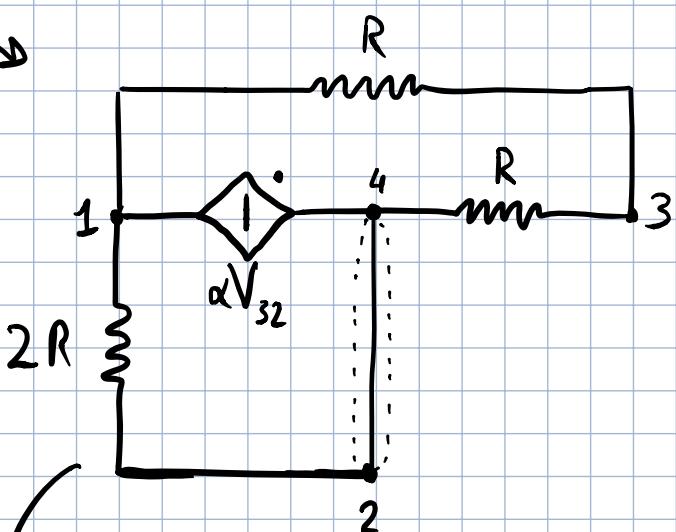
30-01
2025



SEMPLIFICO



INIZIO A
CALCOLARE
LA R_{NO}



METTO IL
GENERATORE

$$V = 25 \text{ V}$$

$$J = 1 \text{ A}$$

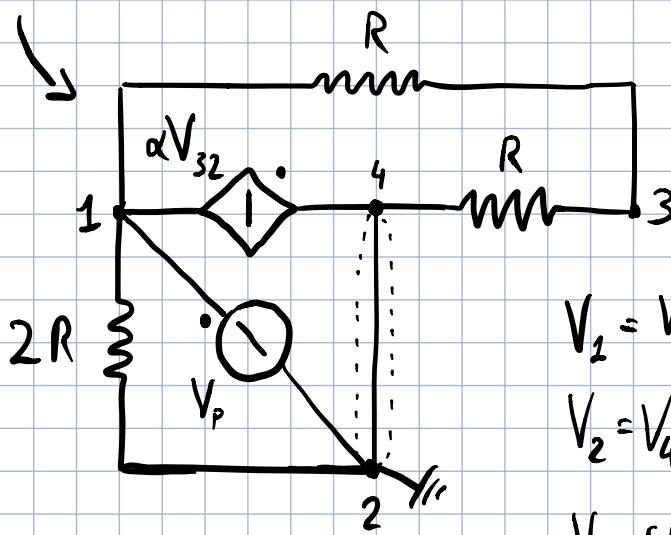
$$R = 1 \Omega$$

$$\alpha = 0.5$$

$$I_{NO} = ?$$

$$R_{NO} = ?$$

DI PROVA



$$V_1 = V_p$$

$$V_2 = V_4 = 0$$

V_3 SI TROVA TRA $V_1 \in V_4$, CON LA REGOLAZIONE DEL PARTITORE DI TENSIONE,
(HO 2 RESISTENZE USUATE E VADO DA V_p A 0) TROVO:

$$V_3 = \frac{V_p}{2}$$

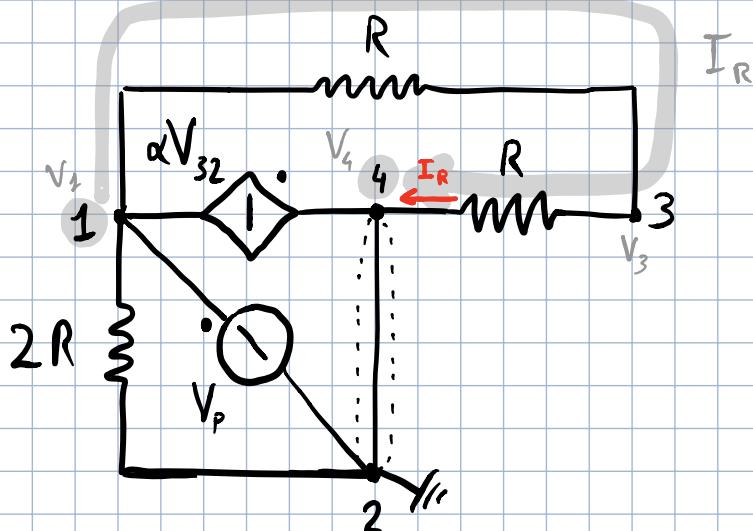
COME ALTRO POTREI TROVARE V_3 ?

CHIAMANDO I_R LA CORRENTE USCENTE DALLA RESISTENZA

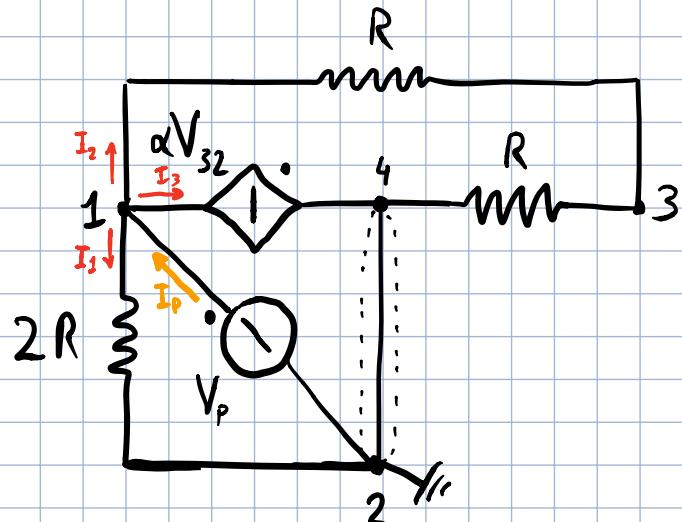
PRIMA DI (4), POSSO USARE LA LEGGE DI OHM

PER SCRIVERE: $I_R = \frac{V_3 - V_4}{R} \Rightarrow I_R = \frac{V_2 - V_4}{2R} \Rightarrow V_3 = \frac{V_1}{2}$

$\Rightarrow V_3 = \frac{V_p}{2}$ (RICORDA CHE POSSO CHIUDERE UN PENTAGLIO QUALUNQUE TRA I OVE NUO)



A QUESTO PUNTO PER TROVARE R_{NO} , DOBBIAMO TROVARE I_p (I DI PROVA), CHE PRENDIAMO USCENTE DAL CONTASSSEGNO



TUTTAVIA NON ESSENDO LA CORRENTE SU UNA RESISTENZA, POSSO SOLO APPLICARE IL I° PRINCIPIO DI KIRCHHOFF E SCRIVERE

$$I_p = I_1 + I_2 + I_3 \quad (\text{HO SCEGLIO SOLO } I_p \text{ ENTRANTE})$$

$$I_1 = \frac{V_1 - V_2}{2R} = \frac{V_1}{2R}$$

$$I_2 = \frac{V_1 - V_4}{2R} = \frac{V_1}{2R}$$

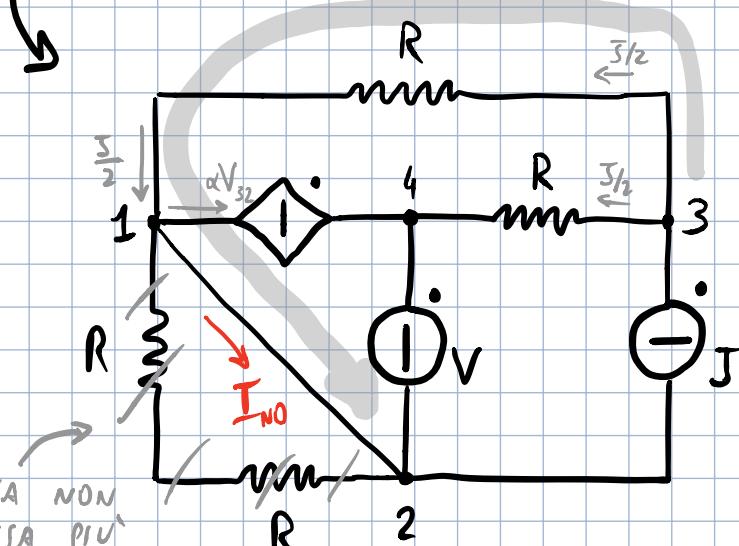
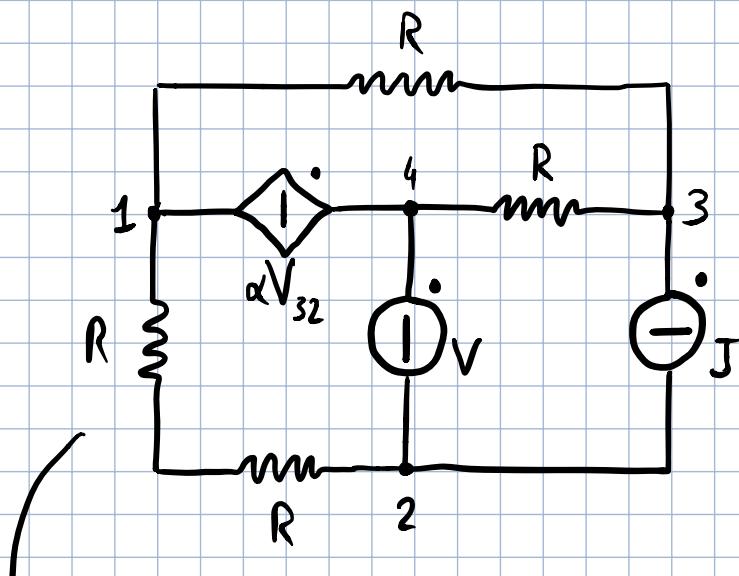
$$I_3 = \alpha V_{32} = \alpha (V_3 - V_2) = \alpha V_3 = \alpha \frac{V_1}{2}$$

$$(V_1 = V_p)$$

$$I_p = 1A$$

$$R_{NO} = \frac{V_p}{I_p} = \frac{V_p}{\alpha V_{32} \left(\frac{1}{2R} + \frac{1}{2R} + (0.5 \cdot 0.5) \right)} = \frac{1}{0.35} = 2.857 \Omega$$

A QUESTO PUNTO DEVO TROVARE I_{NO}



$$I_{NO} = I_{12}$$

$$\begin{cases} V = 25 \text{ V} \\ J = 1 \text{ A} \\ R = 1 \Omega \text{ } \Omega \\ \alpha = 0.5 \end{cases}$$

QUA NON
PASSA PIU'
NUCLEA
(CON controllo)

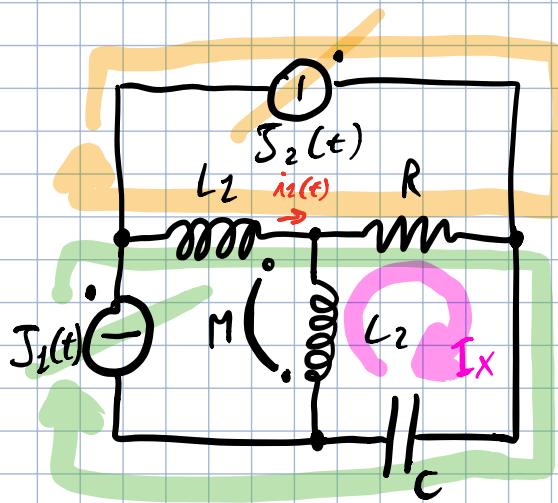
$$I_{NO} + \alpha V_{32} = \frac{J}{2}$$

$$I_{NO} = \frac{J}{2} - \alpha V_{32}$$

$$V_{32} = ?$$

$$V_{32} = \frac{J}{2} R \rightarrow I_{NO} = -2 \text{ A} \quad \begin{array}{l} \text{Dove sbagliare} \\ \text{VENIRE } -7 \text{ A, DAVVE?} \end{array}$$

\mathcal{E}_{S_2} :



$$i_2(t) = ?$$

$$P_R = ?$$

(POTENZA DI SISTEMA SU R)

$$S_2(t) = \sqrt{2} \cos(1000t) A = 1 A$$

$$S_1(t) = 2\sqrt{2} \cos\left(1000t + \frac{\pi}{3}\right) A = 2 e^{j\frac{\pi}{3}} A$$

} NB: RICORDA
CHE DOPO IL
RISULTATO FINALE
TORNA UN COSENO,
NON UN SENO!!

$$R = 10 \Omega$$

$$L_1 = 10 \text{ mH} = 10^{-2} \text{ H}$$

$$L_2 = 20 \text{ mH} = 2 \cdot 10^{-2} \text{ H}$$

$$M = 14 \text{ mH} = 1.4 \cdot 10^{-2} \text{ H}$$

$$C = 100 \mu F = 10^{-6} F$$

$$\left(R + \frac{1}{j\omega C} + j\omega L_1\right) \dot{I}_X + \left(R + \frac{1}{j\omega C} - j\omega M\right) \dot{I}_1 + (-R + j\omega M) \dot{I}_2 = 0$$

$$\dot{I}_X = - \frac{\left(R + \frac{1}{j\omega C} - j\omega M\right) \dot{I}_1 + (-R + j\omega M) \dot{I}_2}{\left(R + \frac{1}{j\omega C} + j\omega L_1\right)} = 2.5785 + 0.1536j [A]$$

$$\dot{I}_1 = \dot{I}_X - \dot{I}_2 = -\sqrt{3}j \Rightarrow i(t) = \sqrt{3} \sqrt{2} \cos\left(1000t - \frac{\pi}{2}\right) [A]$$

$$i_2(t) = \sqrt{6} \cos\left(1000t - \frac{\pi}{2}\right) [A]$$

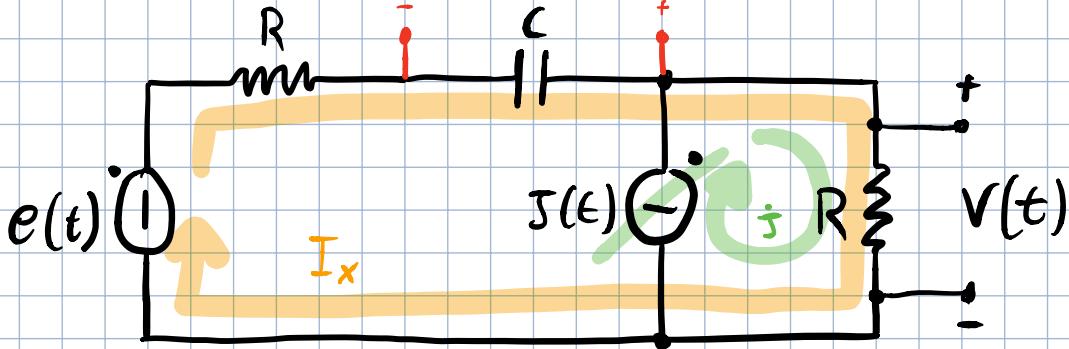
$$\dot{I}_R = \dot{I}_1 + \dot{I}_x = 3.0233 e^{j(-0.5493)} [A]$$

$$P_R = R I_R^2 = (3.0233)^2 \cdot 10 = 91.4 [W]$$

CNB: non \dot{I}_R, I_R !

E₃:

05-06
2019



$$R = 10 [\Omega]$$

$$C = 100 [\mu F] = 10^{-4} F$$

$$e(t) = 50\sqrt{2} \sin(1000t) [V] \Rightarrow \dot{E} = 50[V]$$

$$J(t) = 2\sqrt{2} \cos(1000t) [A] \Rightarrow 2\sqrt{2} \sin\left(1000t + \frac{\pi}{2}\right) [A]$$

$$\Rightarrow \dot{J} = 2e^{j\frac{\pi}{2}} [A] = 2i [A] \quad \{ 2 \cdot \cos\left(\frac{\pi}{2}\right) + 2i \sin\left(\frac{\pi}{2}\right) \}$$

$$V(t) = ?$$

$Q_C = ?$ POTENZA REATTIVA IMPRESA SUL CONDENSATORE

$$\dot{E} = \dot{I}_x \left(R + \frac{1}{j\omega C} + R \right) + jR \Rightarrow \dot{I}_x = \frac{\dot{E} - jR}{2R + \frac{1}{j\omega C}} = 2.4 + 0.2j [A]$$

$$\dot{V} = R \dot{I}$$

$$\dot{V} = R(\dot{j} + i_x) = (2.4 + 2.2i) \cdot 10 \Omega = 24 + 22i \text{ V}$$

$$V(t) = 32,5576\sqrt{2} \sin(1000t + 0.7429) \text{ V}$$

$$\bar{S} = \dot{V} \dot{I} = P + j Q_c \quad \left. \begin{array}{l} \text{POSSO USARE QUALUNQUE DECRE DUE} \\ \text{FORMULE PER TROVARE } Q_c, \text{ MA IN} \\ \text{QUESTO CASO } X_c I_c^2, \text{ CONVIENE!!} \end{array} \right\}$$

$$Q_c = X_c I_c^2$$

↓ ↳ NOTA
NOTA

$$\bar{Z}_c = R + j X_c = \frac{1}{j \omega c} \rightarrow \bar{Z}_c = j \cdot \left(-\frac{1}{\omega c} \right) \Rightarrow X_c = -\frac{1}{\omega c}$$

$$Q_c = X_c \cdot |\dot{I}_x|^2 = -\frac{1}{\omega c} \cdot (2.9083)^2 = 5,8 \cdot (-10) = -58 \text{ [VAR]}$$