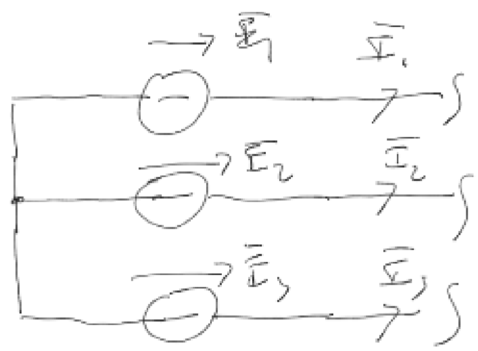
Lezione 30

POTENZA COMPLESSA NEI SISTEMI TRIFASE SIMMETRICI ED EQUILIBRATI



AD ESEMPIO SULLA LINEA 1 :

$$\bar{P}_1 = \frac{1}{2}\bar{E}_1 \cdot \bar{I}_1^* = \underbrace{\frac{1}{2}E_n I_n \cos(\varphi)}_{P_e} + j\underbrace{\frac{1}{2}E_n I_n \sin(\varphi)}_{Q}$$

$$\bar{P}_2 = \frac{1}{2}\bar{E}_2 \cdot \bar{I}_2^* = \frac{1}{2}E_n I_n \cos(\varphi) + j\frac{1}{2}E_n I_n \sin(\varphi)$$

$$\bar{P}_3 = \frac{1}{2}\bar{E}_3 \cdot \bar{I}_3^* = \frac{1}{2}E_n I_n \cos(\varphi) + j\frac{1}{2}E_n I_n \sin(\varphi)$$

$$\boxed{\begin{gathered}\bar{P} = \bar{P}_1 + \bar{P}_2 + \bar{P}_3 = 3P_e + j3Q \\ P_e = \frac{1}{2}E_n I_n \cos(\varphi) \qquad Q = \frac{1}{2}E_n I_n \sin(\varphi)\end{gathered}}$$

OSSERVAZIONE: LA POTENZA FLUTTUANTE È NULLA MENTRE LA POTENZA REATTIVA 3Q È IN GENERALE DIVERSA DA ZERO

POICHÉ IL MODULO DELLA TENSIONE CONCATENATA IN UN SIST. TRIFASE SIMM-EQUIL. È:

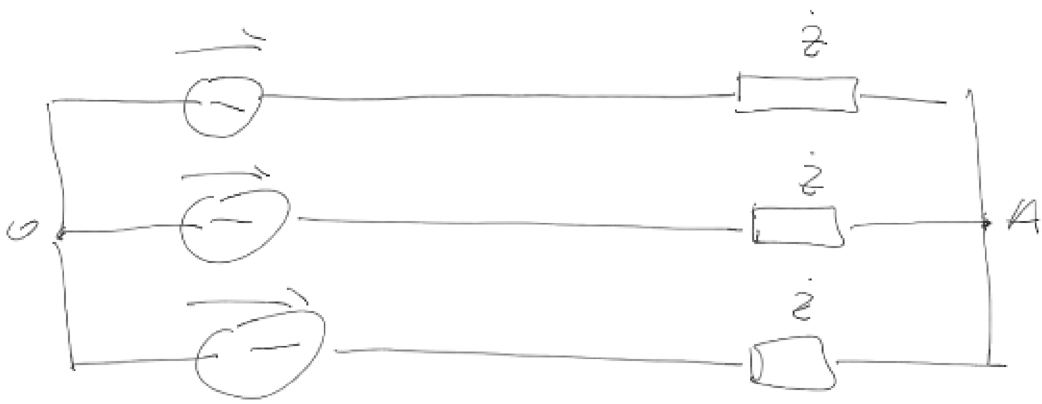
$$V_M = \sqrt{3}\, E_M \Rightarrow E_M = \frac{V_M}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}\, V_M}{3}$$

ALLORA:

$$\bar{P} = 3\frac{1}{2} E_M I_M \cos(\varphi) + j\, 3\frac{1}{2} E_M I_M \operatorname{sen}(\varphi)$$

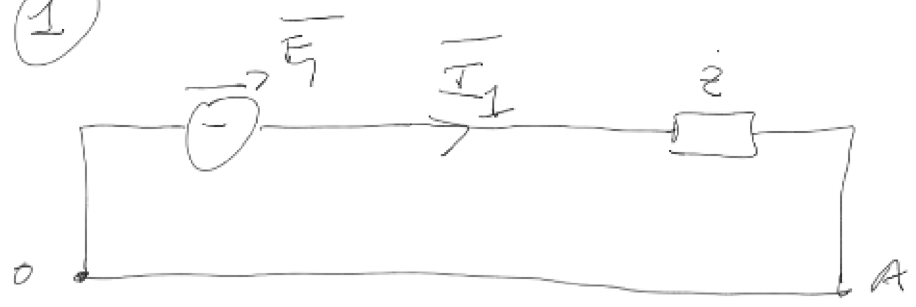
$$\boxed{\bar{P} = \frac{1}{2}\sqrt{3}\, V_M I_M \cos(\varphi) + j\frac{1}{2}\sqrt{3}\, V_M I_M \operatorname{sen}(\varphi)}$$

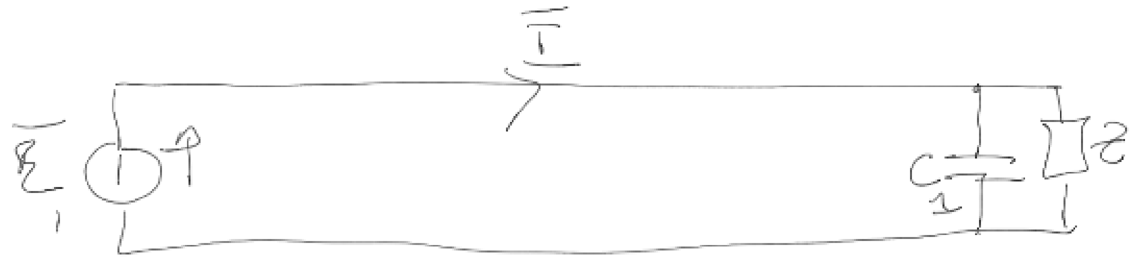
RIFASAMENTO TRIFASE IN UN SISTEMA SIMMETRICO ED EQUILIBRATO.



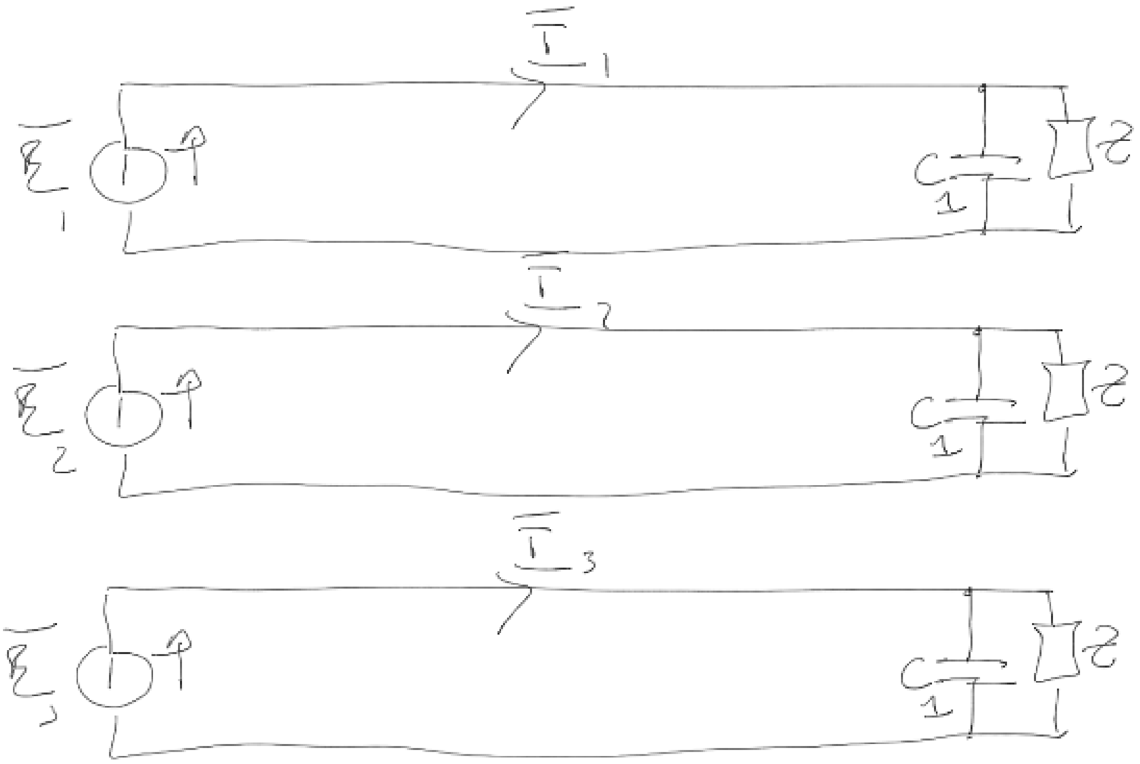
SEPARO LE TRE LINEE E LE RIFASO SINGOLARMENTE

LINEA 1

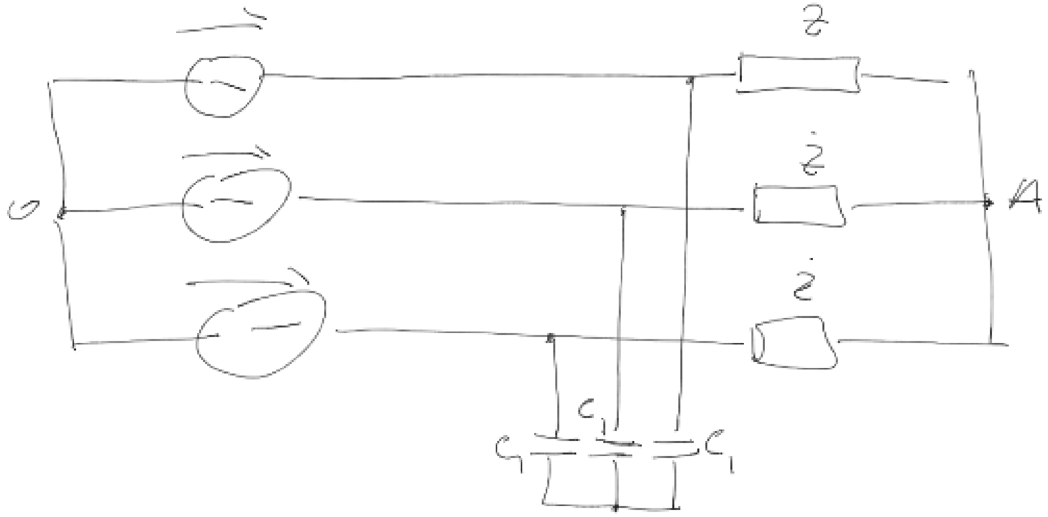


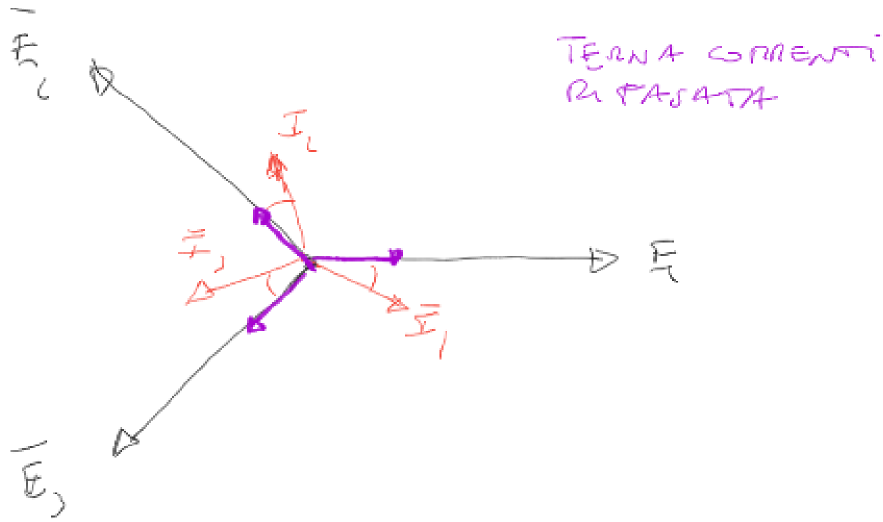


IL CONDENSATORE C_1 CHE CALCOLO È UGUALE A QUELLI DELLE ALTRE 2 LINEE, QUINDI:



SE RIUNISCO LE TRE LINEE OTTENGO:





OSSERVAZIONE

PER RIFASARE COMPLETAMENTE ($\cos\varphi = 1$, $\varphi = 0$) UNA LINEA MONOFASE OCCORRE CHE L'IMPEDENZA COMPLESSIVA VISTA DAL GENERATORE NON ABBIA PARTE IMMAGINARIA DIVERSA DA ZERO

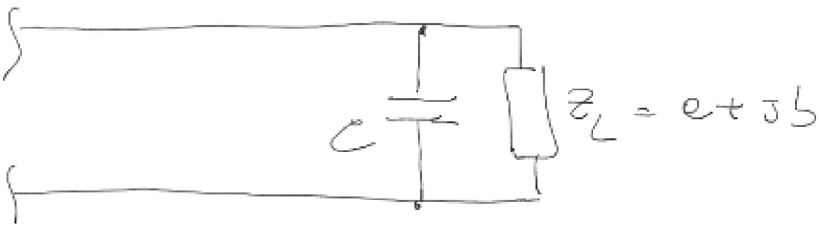
$$\bar V = \dot Z \cdot \bar I = Z_M e^{j\varphi} \cdot I_M e^{j\varphi_I} = Z_M I_M e^{j(\varphi_I + \varphi)}$$

DOVE φ È LO SFASAMENTO:

$$\dot{Z} = Z_M e^{j\varphi} = \underbrace{Z_M \cos\varphi}_{a} + j\underbrace{Z_M \sin\varphi}_{b}$$

SE $\varphi = 0 \iff b = 0$

QUINDI PER AVERE SFASAMENTO NULLO DEVO OTTENERE UN IMPEDENZA PURAMENTE REALE. (PURAMENTE OHMICA) OVVERO UNA AMMETTENZA PURAMENTE REALE



DEVO OTTENERE $Z_C // Z_L$ PURAMENTE REALE OVVERO:

$$\dot{Y}_C + \dot{Y}_L = \dot{Y} \quad \text{TALE CHE } Im[\dot{Y}] = 0$$

$$Im[\dot{Y}_C] + Im[\dot{Y}_L] = 0 \qquad \dot{Y}_C = j\omega C$$

$$\boxed{\omega C = -Im[\dot{Y}_L]}$$

Esempio: $Z_L = 130 + j50$

$$i_L = \frac{1}{130 + 350}$$

$$w_e = -I_M \left[\frac{1}{130 + 350} \right]$$