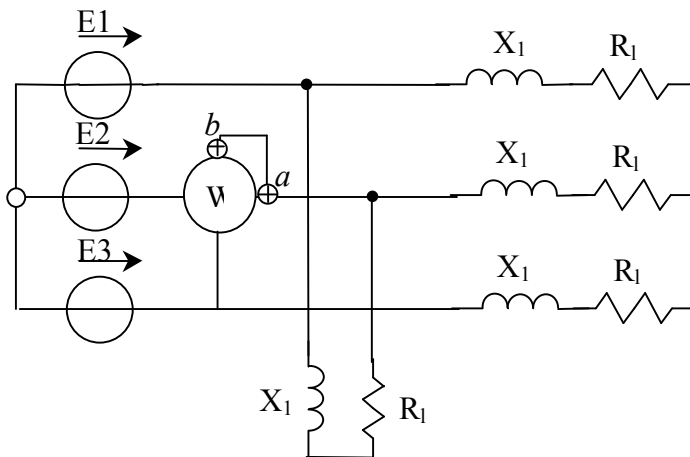




ESERCIZIO 1

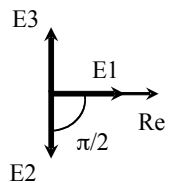


Sia data la rete trifase di Figura. Si determini l'indicazione del wattmetro (i morsetti *a* e *b* designano i morsetti contrassegnati amperometrico e voltmetrico del wattmetro).

$$R_1 = 10 \, \Omega$$

$$X_1 = 15 \, \Omega$$

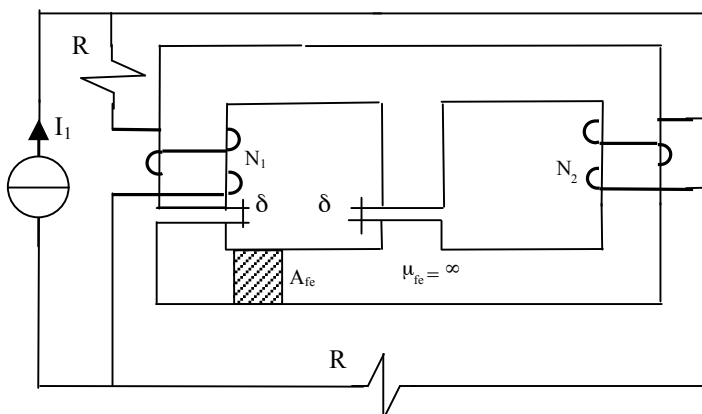
$$E_1 = E_2 = E_3 = 220 \text{ V}$$



La potenza misurata dal wattmetro è data da $P = \text{Re}(E_2 - E_3) \cdot I_2^* \text{ (conjugato)}$. La corrente I_2 può essere trovata come somma di due contributi $I_2 = I_a + I_b$, dove I_a è la corrente che interessa l'impedenza $Z_1 = R_1 + jX_1$ della fase 2 e diretta da Z_1 a E_2 e I_b è la corrente che interessa l'impedenza trasversale diretta verso la fase 2. Per trovare I_a è necessario trovare con Millmann la tensione V_o tra i due centri stella. $V_o = (E_1/Z_1 + E_3/Z_1) / (1/Z_1 + 1/Z_1 + 1/Z_1) = 73.33 \text{ V}$. La corrente I_a è pari a $I_a = (V_o - E_2)/Z_1 = 12.41 + j3.39 \text{ A}$. La corrente I_b è pari a $I_b = (E_1 - E_2)/Z_1 = 16.92 - j3.39 \text{ A}$ la corrente I_2 entrante nel moretto contrassegnato è pari a $I_2 = (I_a + I_b) = 29.33 \text{ A}$ e quindi $P = 0 \text{ W}$.

ESERCIZIO 2

Sia dato il circuito con ingressi stazionari riportato in figura. Si determinino i coefficienti di auto e mutua induttanza e la totale energia immagazzinata



$$R = 5 \, \Omega$$

$$I_1 = 25 \text{ A}$$

$$\delta = 2 \text{ mm}$$

$$N_1 = 300$$

$$N_2 = 150$$

$$A_{fe} = 150 \text{ cm}^2$$

La riluttanza dei due tra ferri è data da $teta\delta = \delta / (\mu_o \cdot A_{fe}) = 1.061 \cdot 10^5 \text{ H}^{-1}$. La $teta\delta_{eq1}$ è pari a $teta\delta$ e la $teta\delta_{eq2}$ è pari a $teta\delta/2$, di conseguenza $L_1 = N_1^2 / teta\delta_{eq1} = 0.848 \text{ H}$ e $L_2 = N_2^2 / teta\delta_{eq2} = 0.424 \text{ H}$. Per il calcolo della mutua induttanza si ha $M = N_1 \cdot N_2 / teta\delta = 0.424 \text{ H}$. I morsetti contrassegnati sono i due superiori. La corrente che interessa le N_1 spire è pari a $I/2 = 12.5 \text{ A}$ ed ha lo stesso valore per le N_2 spire. L'energia risulta quindi pari a $W = 1/2 L_1 (I/2)^2 + 1/2 L_2 (I/2)^2 + M (I/2)^2 = 165.67 \text{ J}$.