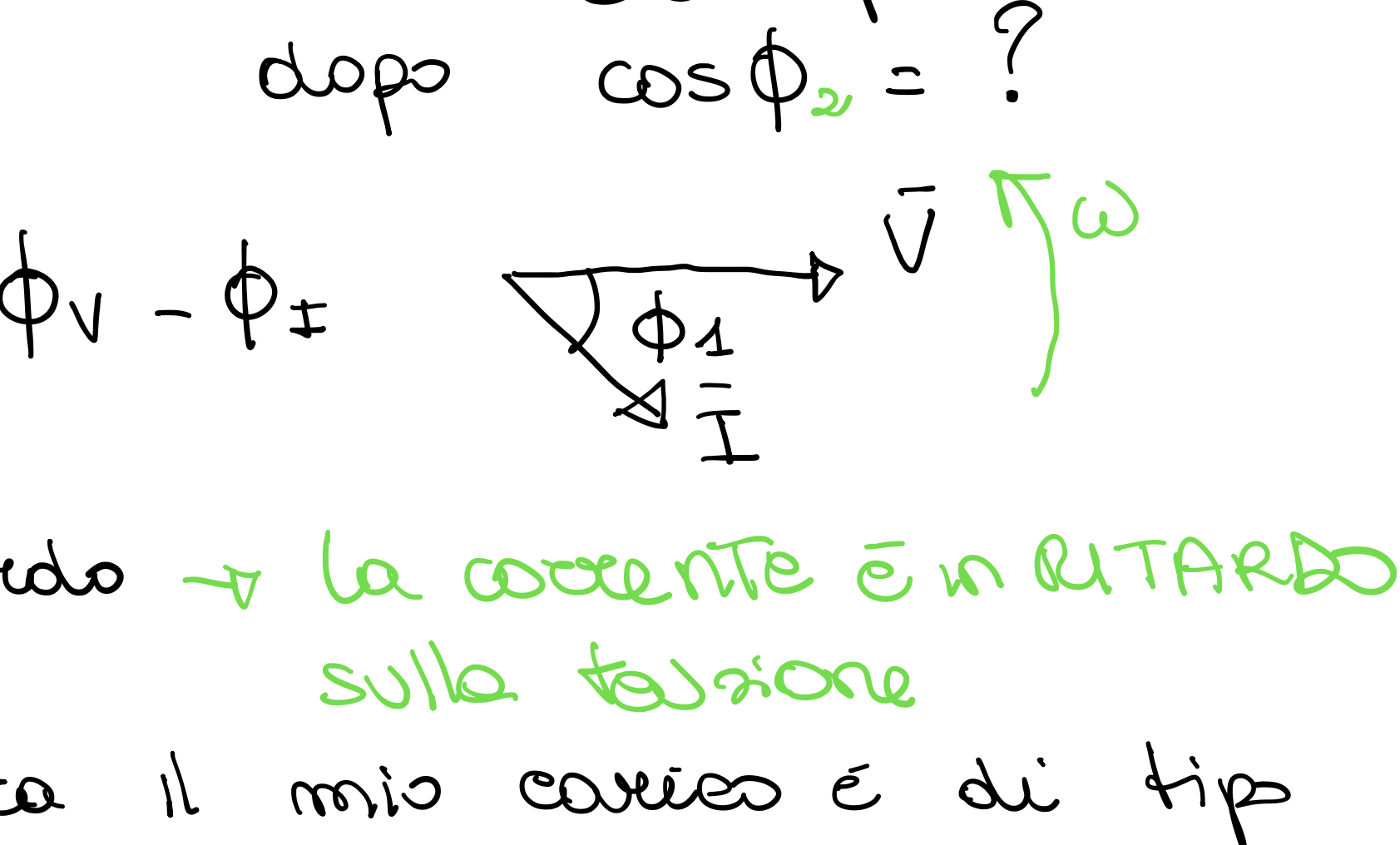


ESERCIZIO

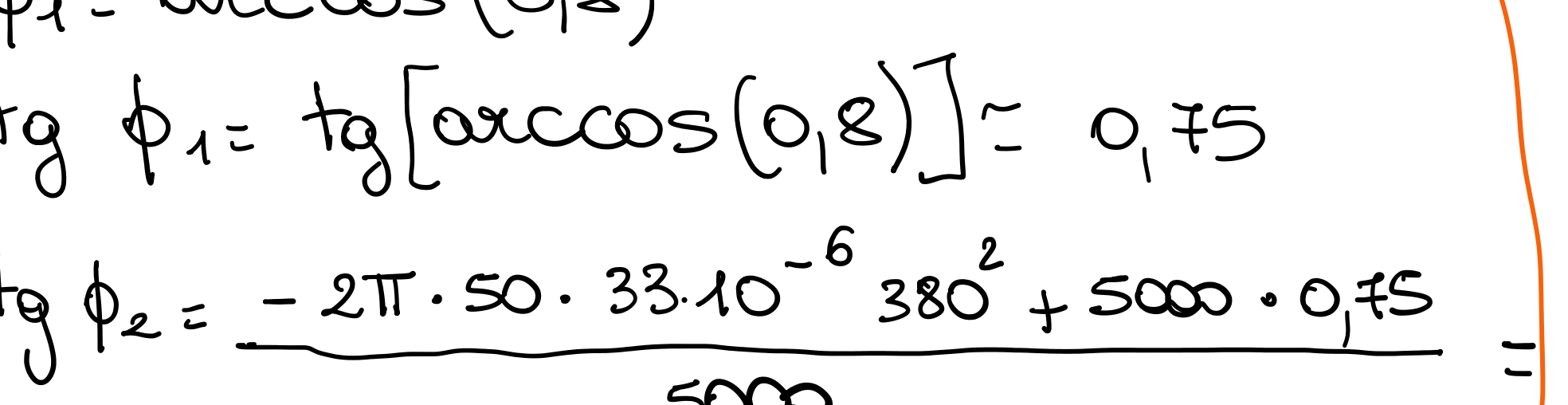
Un carico alimentato a 380 V_{eff} con frequenza 50 Hz assorbe 5 kW con $\cos \phi = 0,8$ ritardo. da capacità di rifasamento vale 33 μ F. Determinare $\cos \phi$ dopo il rifasamento.



$\phi = \phi_V - \phi_I$

ritardo \rightarrow la corrente è in ritardo sulla tensione

Allora il mio carico è di tipo ohmico - induttivo.



$P \tan \phi_2 = -\omega C V^2 + P \tan \phi_1$

$\tan \phi_2 = \frac{-\omega C V^2 + P \tan \phi_1}{P}$

$\phi_1 = \arccos(0,8)$

$\tan \phi_1 = \tan[\arccos(0,8)] = 0,75$

$\tan \phi_2 = \frac{-2\pi \cdot 50 \cdot 33 \cdot 10^{-6} \cdot 380^2 + 5000 \cdot 0,75}{5000}$

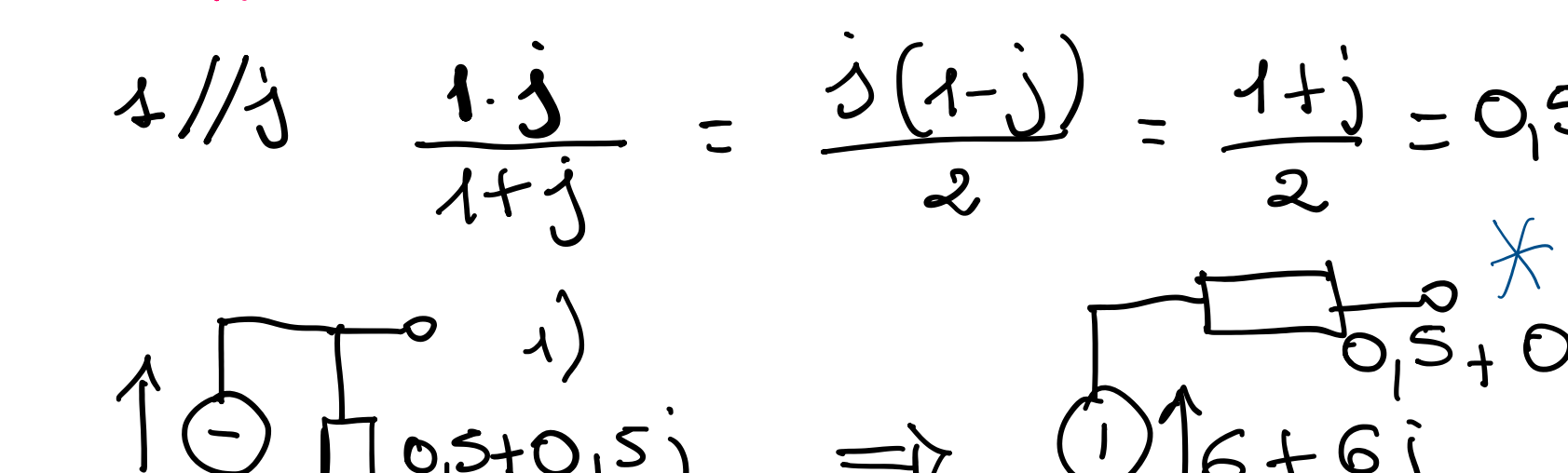
$= 0,45$

$\phi_2 = \arctan(0,45) = 21,10^\circ$

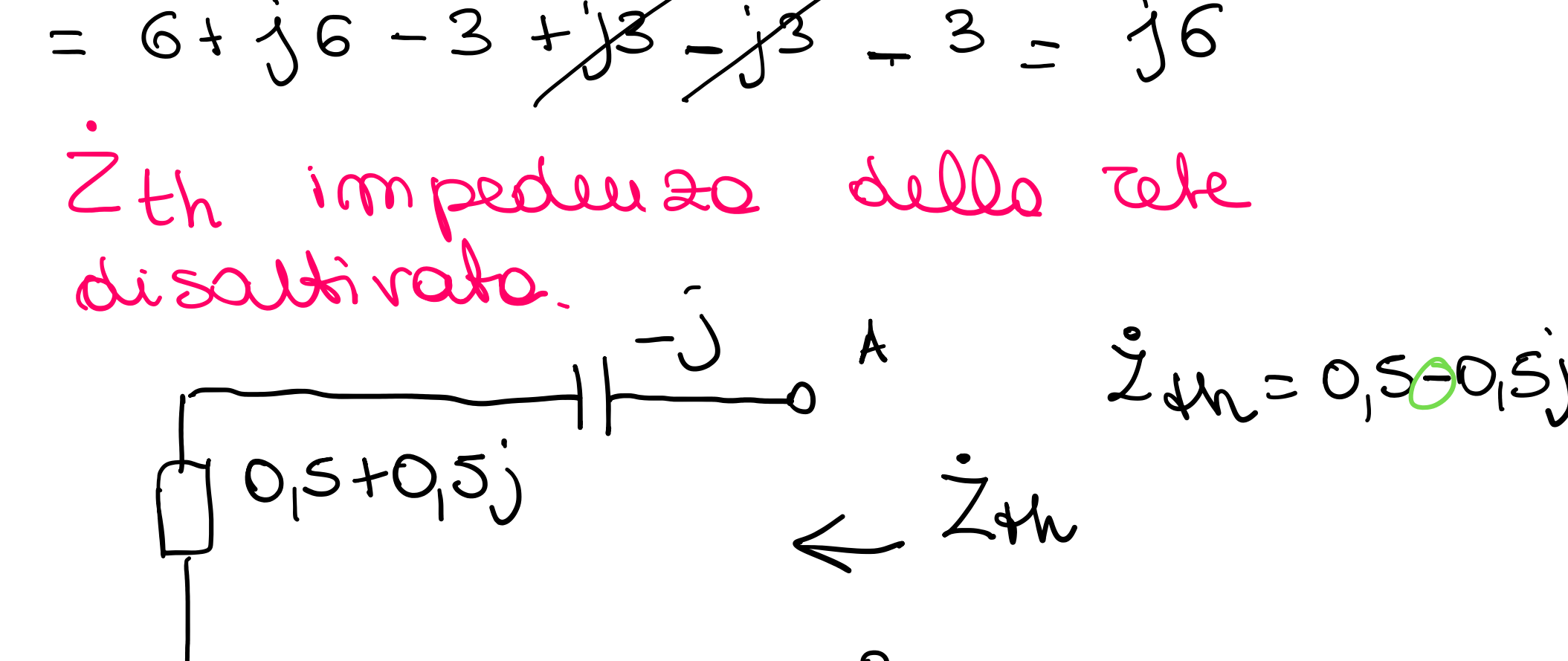
$\cos \phi_2 = 0,91$

$C = \frac{P (\tan \phi_1 - \tan \phi_2)}{\omega V^2}$

MASSIMO TRASF. DI POTENZA



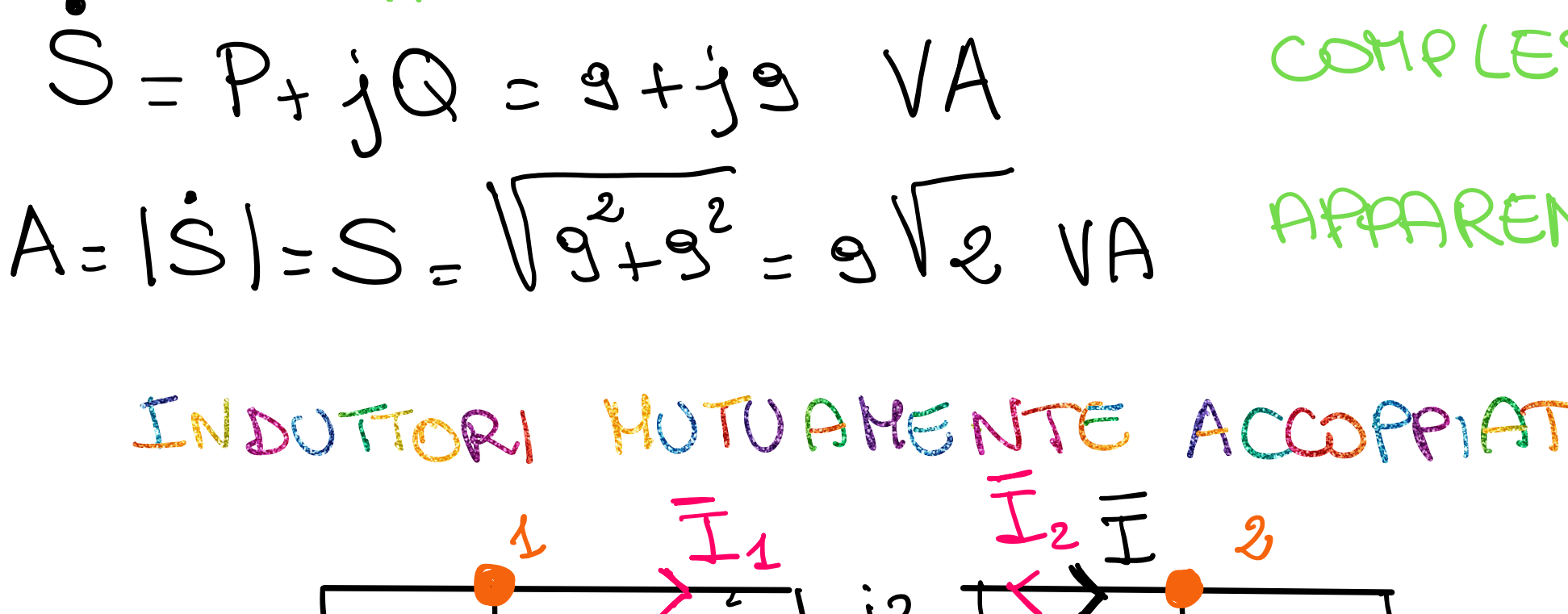
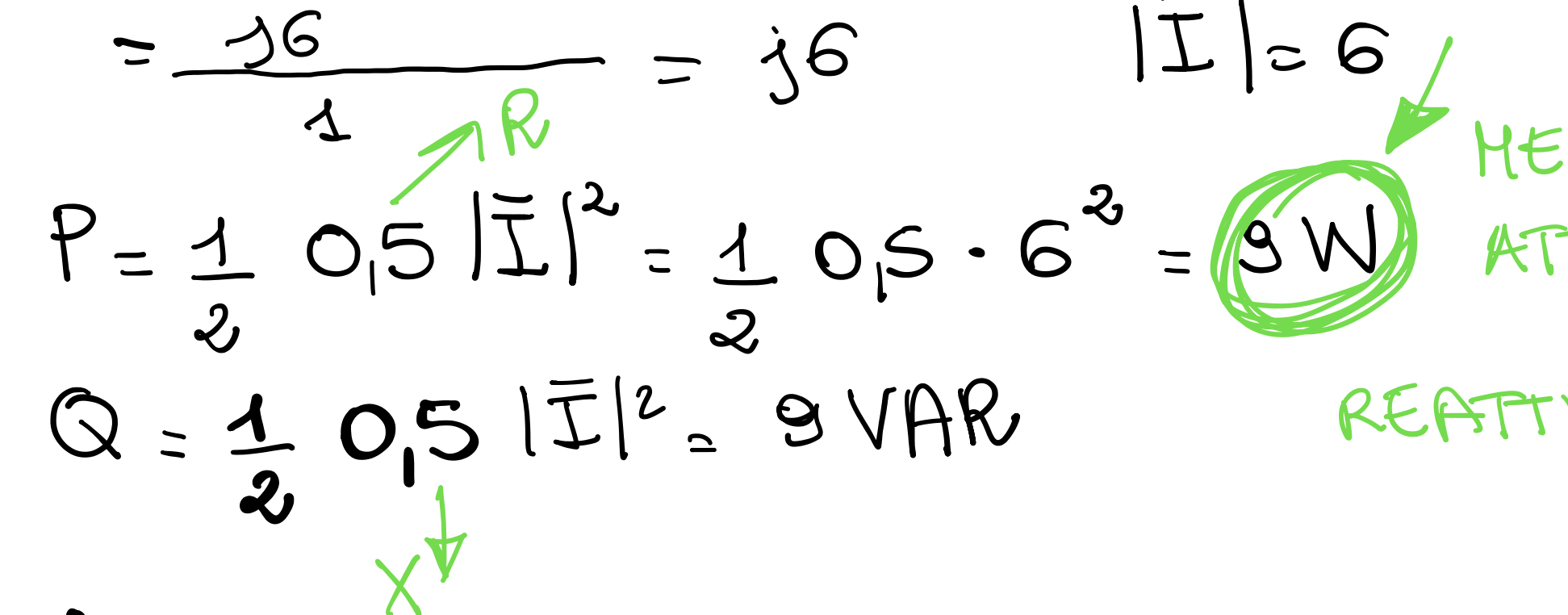
Determinare il valore dell'impedenza \dot{Z} che assorbe la massima potenza attiva, il valore di tale potenza, la corrente ai capi di \dot{Z} , la potenza complessa e apparente assorbita da \dot{Z}



Cerco il circuito equiv. di thevenin e sinistra dei morsetti AB

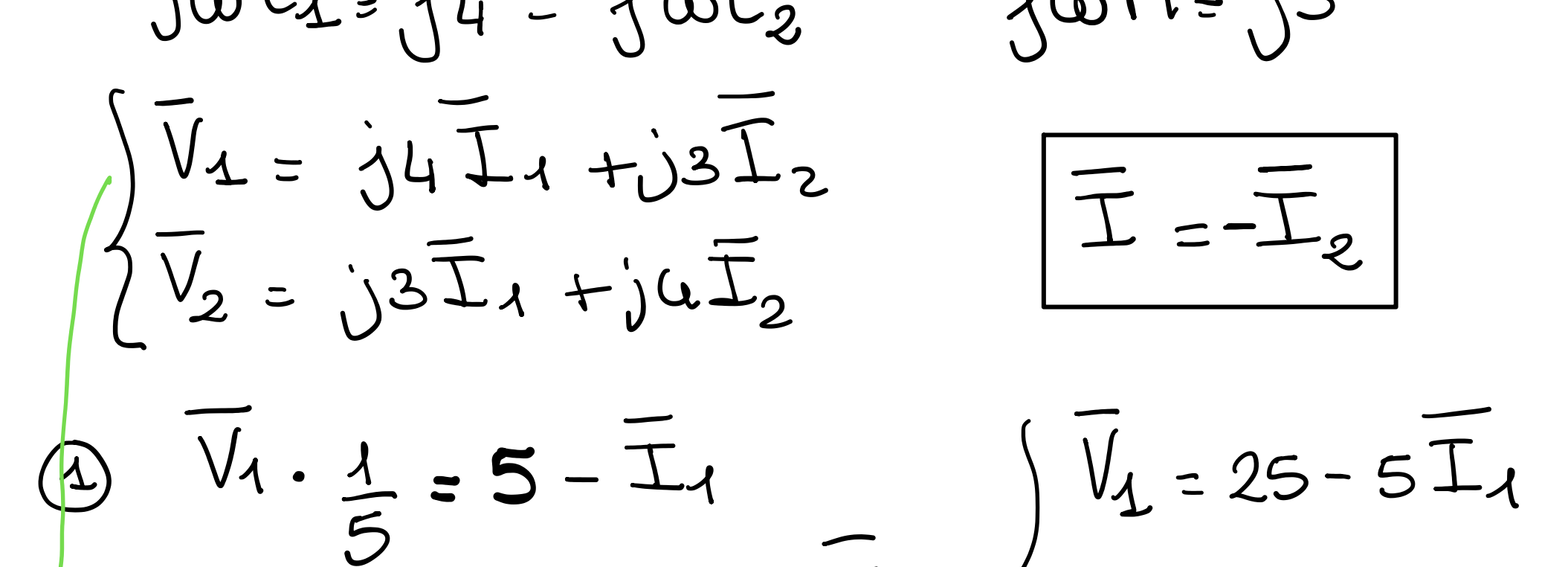
\bar{V}_{th} Tensione a vuoto ai morsetti AB

$1 // j = \frac{1 \cdot j}{1+j} = \frac{j(1-j)}{2} = \frac{1+j}{2} = 0,5 + 0,5j$

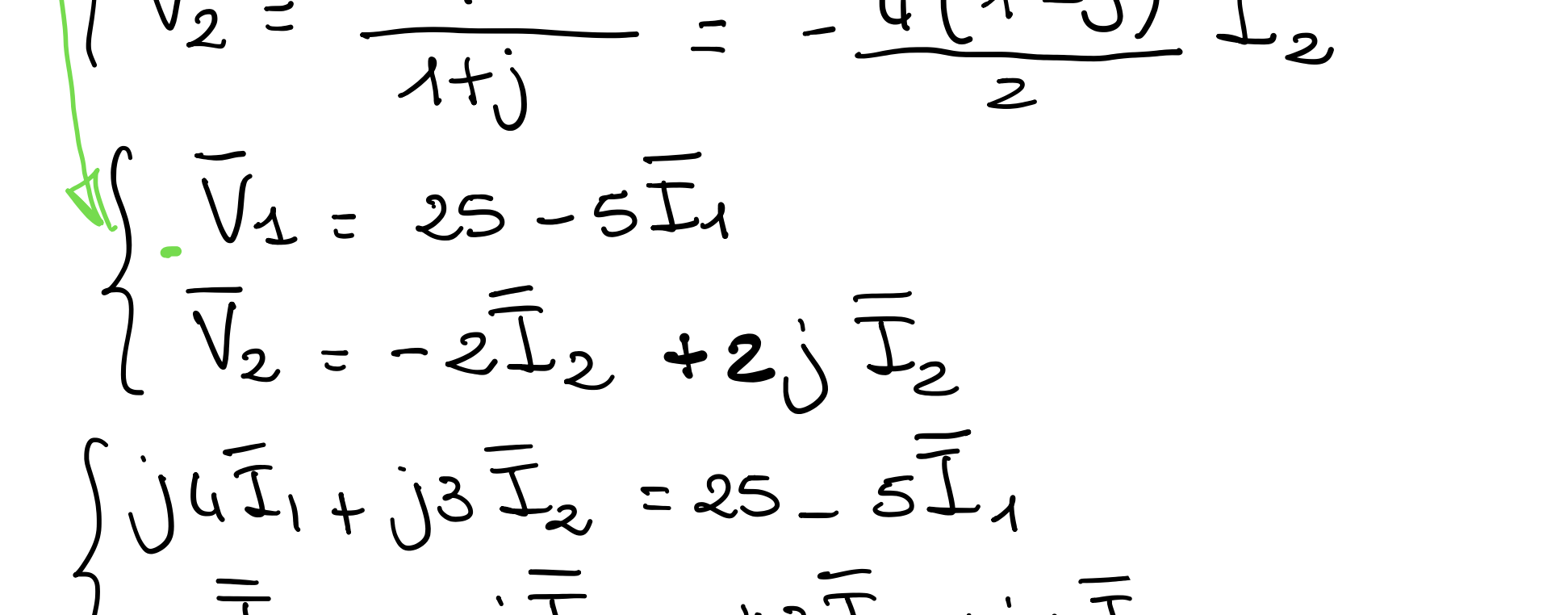


$\bar{V}_{th} = 6 + j6 + (0,5 + 0,5j)(-6 + j6) = 6 + j6 - 3 + j3 - j3 - 3 = j6$

\dot{Z}_{th} impedenza dello rete disattivata.



Il circuito equivalente di thevenin



$P_{MAX} \Rightarrow \dot{Z} = \dot{Z}_{th}^* = 0,5 + 0,5j$

$\bar{I} = \frac{j6}{\dot{Z}_{th} + \dot{Z}} = \frac{j6}{0,5 - 0,5j + 0,5 + 0,5j} = \frac{j6}{1} = j6$

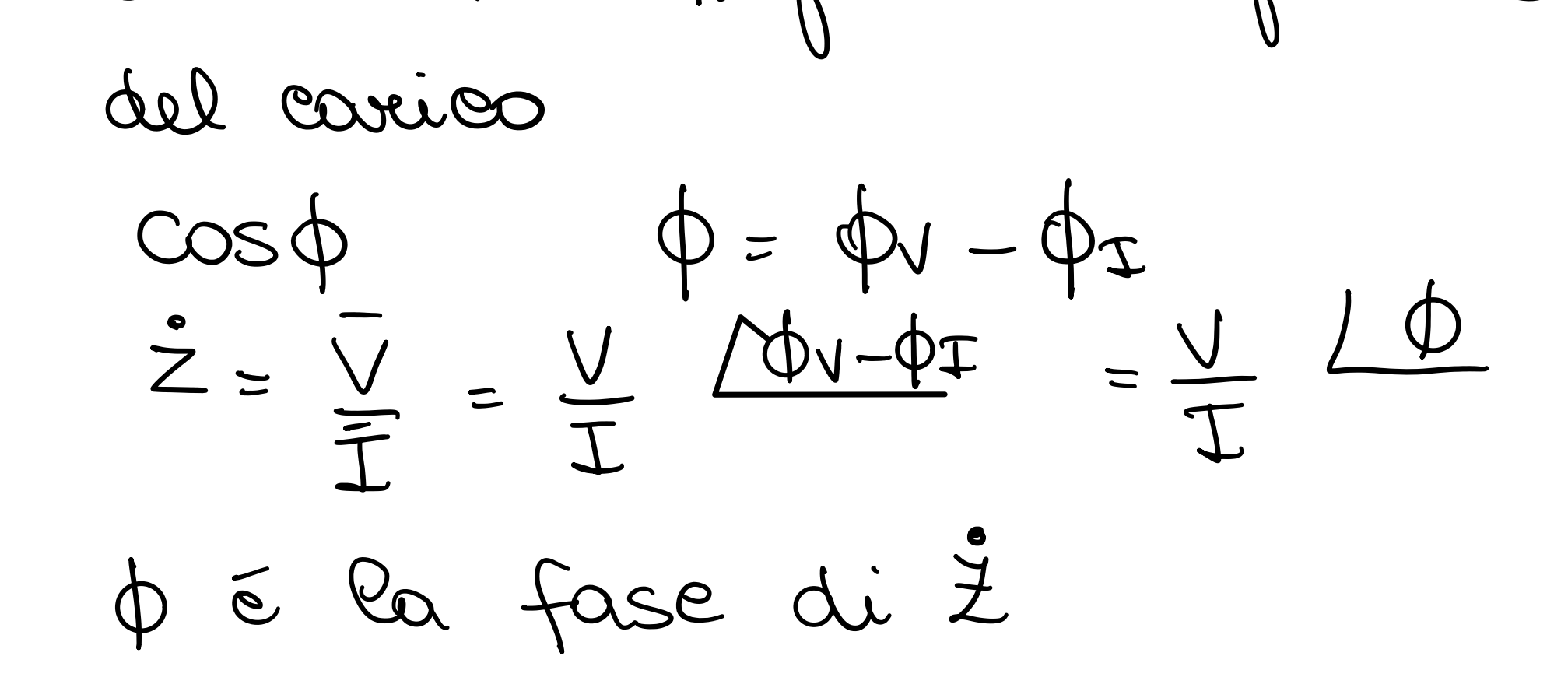
$P = \frac{1}{2} \cdot 0,5 \cdot |\bar{I}|^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,5 \cdot 6^2 = 9 \text{ W}$ MEDIA ATTIVA

$Q = \frac{1}{2} \cdot 0,5 \cdot |\bar{I}|^2 = 9 \text{ VAR}$ REATTIVA

$\dot{S} = P + jQ = 9 + j9 \text{ VA}$ COMPLESSA

$A = |\dot{S}| = S = \sqrt{9^2 + 9^2} = 9\sqrt{2} \text{ VA}$ APPARENTE

INDUTTORI MUTUAMENTE ACCOPPIATI



Ricavare \bar{I} .

$\begin{cases} \bar{V}_1 = j\omega L_1 \bar{I}_1 + j\omega M \bar{I}_2 \\ \bar{V}_2 = j\omega M \bar{I}_1 + j\omega L_2 \bar{I}_2 \end{cases}$

$j\omega L_1 = j4 = j\omega L_2 \quad j\omega M = j3$

$\begin{cases} \bar{V}_1 = j4 \bar{I}_1 + j3 \bar{I}_2 \\ \bar{V}_2 = j3 \bar{I}_1 + j4 \bar{I}_2 \end{cases} \quad \bar{I}_1 = -\bar{I}_2$

$\textcircled{1} \bar{V}_1 \cdot \frac{1}{5} = 5 - \bar{I}_1$

$\textcircled{2} \bar{V}_2 \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{-j4} \right) = -\bar{I}_2$

$\begin{cases} \bar{V}_1 = 25 - 5\bar{I}_1 \\ \bar{V}_2 = \frac{-4\bar{I}_2}{1+j} = \frac{-4(1-j)}{2} \bar{I}_2 \end{cases}$

$\bar{V}_1 = 25 - 5\bar{I}_1$

$\bar{V}_2 = -2\bar{I}_2 + 2j\bar{I}_2$

$\begin{cases} j4\bar{I}_1 + j3\bar{I}_2 = 25 - 5\bar{I}_1 \\ -2\bar{I}_2 + 2j\bar{I}_2 = j3\bar{I}_1 + j4\bar{I}_2 \end{cases}$

$\begin{cases} \bar{I}_1(5+j4) + j3\bar{I}_2 = 25 \\ j3\bar{I}_1 + \bar{I}_2(2+j2) = 0 \rightarrow \bar{I}_1 = \frac{\bar{I}_2(2+j2)}{j3} \end{cases}$

$\bar{I}_1 = \left(-\frac{2}{3} + j\frac{2}{3}\right) \bar{I}_2$

$\bar{I}_2 \left(-\frac{2}{3} + \frac{2}{3}j\right)(5+j4) + j3\bar{I}_2 = 25$

$\bar{I}_2 \left(-\frac{10}{3} - j\frac{8}{3} + \frac{10}{3}j - \frac{8}{3} + j3\right) = 25$

$\bar{I}_2 \left(-\frac{18}{3} + j\frac{11}{3}\right) = 25 \quad \bar{I}_2 = \frac{75}{-18+j11}$

$\bar{I} = -\bar{I}_2 = \frac{75}{18-j11} = \frac{75}{\sqrt{18^2+11^2}} \angle \arctan \frac{-11}{18}$

$= 3,55 \angle +31^\circ$

FATTORE DI POTENZA

Determinare il fattore di potenza del carico

$\cos \phi \quad \phi = \phi_V - \phi_I$

$\dot{Z} = \frac{\bar{V}}{\bar{I}} = \frac{V}{I} \angle \phi_V - \phi_I = \frac{V}{I} \angle \phi$

ϕ è la fase di \dot{Z}

$(20 - j30) // (20 + j50 - j150) =$

$(20 - j30) // (20 - j100)$

$\dot{Z} = \frac{(20 - j30)(20 - j100)}{20 - j30 + 20 - j100} =$

$= \frac{10(2-j3)(2-j10)}{10(4-j13)} = \frac{4-j20-j6-30}{4-j13} = 10 =$

$\frac{-26 - j26}{4-j13} = \frac{-26(1+j)}{4-j13}$

$= \frac{26(1+j)(4+j13)}{10+13^2} = K(4+j3+j4-13)$

$= K(-9+j17)$

$\angle \dot{Z} = \arctan \frac{17}{-9}$

$= -62,10 + 180^\circ = 117,9^\circ$

