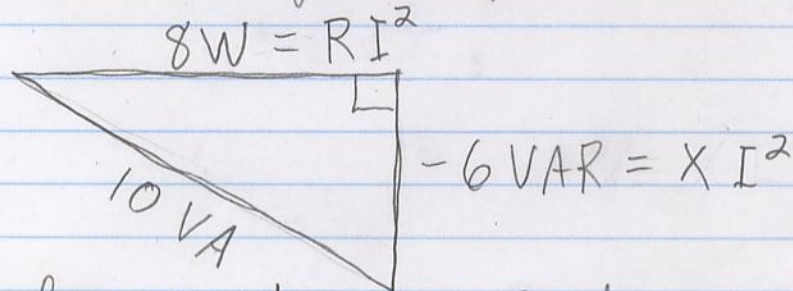
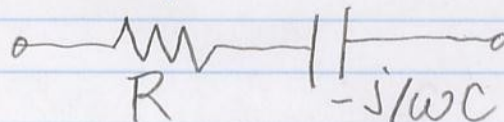


## Solution #1

Avec les données du problème on obtient facilement le triangle des puissances:



Si la charge est une résistance  $R$  en série avec un condensateur:



alors

$$\underline{Z}_{eq} = \underbrace{R}_R + j \underbrace{\left(\frac{-1}{\omega C}\right)}_X$$

On obtient donc

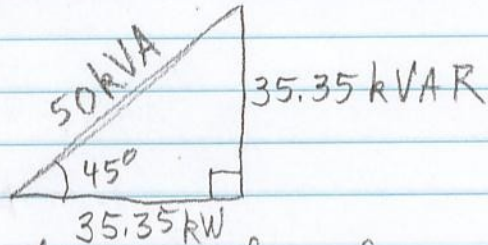
$$8 = R \times 0.2^2 \Rightarrow R = 200\Omega$$

$$-6 = \frac{-1}{120\pi C} \times 0.2^2 \Rightarrow C = 17.68388 \mu F$$



## Solution #2

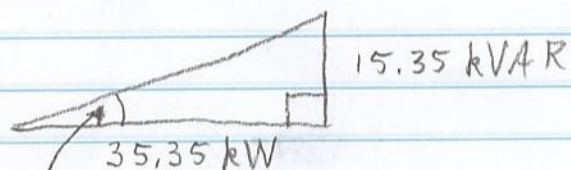
$\cos^{-1}(0.707) = 45^\circ$ . Le triangle des puissances de l'installation industrielle est:



Après connexion de la charge capacitive, la puissance réactive est

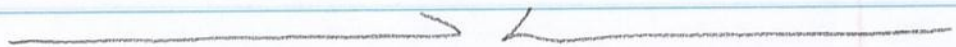
$$+ 35.35 \text{ kVAR} + (-20 \text{ kVAR}) = +15.35 \text{ kVAR}.$$

Le triangle des puissances résultant est:



$$\arctan(15.35/35.35) = 23.476^\circ$$

Le nouveau facteur de puissance est  $\cos(23.476^\circ) = 0.9172$  inductif.





**Solution #3**

Puisque la charge est connectée en triangle on utilise les formules:

$$V_{\text{ligne}} = \sqrt{3} I_{\text{phase}}$$

$$I_{\text{ligne}} = I_{\text{phase}} \times \sqrt{3} \angle -30^\circ$$

En prenant  $V_{ab}$  comme référence de  $0^\circ$  on obtient facilement:

$$(a) \quad \underline{I}_{a \rightarrow b} = \frac{V_{ab}}{Z} = \frac{208 \angle 0^\circ \text{ V}}{10 \angle -45^\circ \Omega} = 20.8 \angle 45^\circ \text{ A}$$

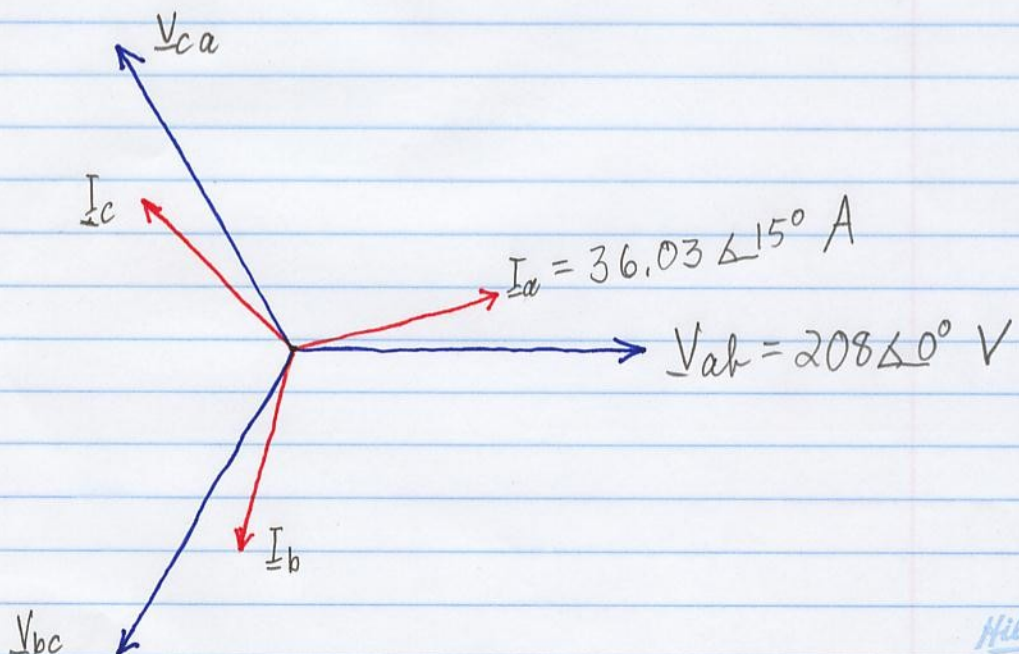
$$\begin{aligned} I_a &= I_{a \rightarrow b} \times \sqrt{3} \angle -30^\circ = (20.8 \angle 45^\circ) \times (\sqrt{3} \angle -30^\circ) \text{ A} \\ &= 36.03 \angle 15^\circ \text{ A} \end{aligned}$$

Il s'ensuit immédiatement que

$$\underline{I}_b = 36.03 \angle -105^\circ \text{ A}$$

$$\underline{I}_c = 36.03 \angle -225^\circ \text{ A}$$

(b) Le diagramme des phaseurs est:





(c) Le wattmètre mesure  $\underline{I}_b$  et  $\underline{V}_{ac} = -\underline{V}_{ca}$ , donc

$$\begin{aligned} P_{\text{wattmètre}} &= |\underline{V}_{ac}| \times |\underline{I}_b| \times \cos(\angle(-\underline{V}_{ca}) - \angle \underline{I}_b) \\ &= 208 \times 36.03 \cos((-240^\circ + 180^\circ) - (-105^\circ)) \\ &= 208 \times 36.03 \cos(45^\circ) \\ &= 5299 \text{ W.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (d) P_{\text{triphaseé}} &= \sqrt{3} \times 208 \times 36.05 \times \cos(-45^\circ) \\ &= 9184 \text{ W} \end{aligned}$$

