

1.5.5 Exercice 5

Une entreprise comporte trois ateliers, dont les puissances respectives consommées sont :

$S_1 = 25 \text{ kVA}$; $\cos \varphi_1 = 0.6$ (inductif); $S_2 = 40 \text{ kVA}$; $\cos \varphi_2 = 0.8$ (inductif);
 $S_3 = 60 \text{ kVA}$; $\cos \varphi_3 = 0.9$ (capacitif).

1. Déterminer la puissance apparente totale consommée par l'entreprise.
2. Déterminer le facteur de puissance total de l'entreprise

Corrigé de l'exercice 5

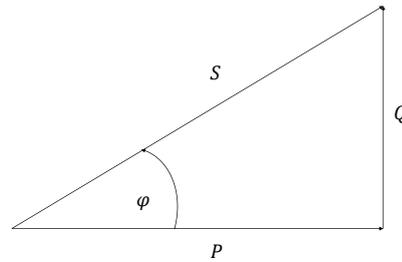


FIGURE 1.29 –

Attention !! : $S_t \neq S_1 + S_2 + S_3$

1. la puissance apparente totale consommée par l'entreprise.

La puissance active absorbée par 1^{er} atelier :

$$P_1 = S_1 \cos \varphi_1 = 15000 \text{ W}$$

La puissance active absorbée par 2^e atelier :

$$P_2 = S_2 \cos \varphi_2 = 32000 \text{ W}$$

La puissance active absorbée par 3^e atelier :

$$P_3 = S_3 \cos \varphi_3 = 54000 \text{ W}$$

D'où la puissance active absorbée par les 3 ateliers :

$$P_t = P_1 + P_2 + P_3 = 101000 \text{ W}$$

La puissance réactive absorbée par 1^{er} atelier :

$$Q_1 = Q_1 \sin \varphi_1 = 20000 \text{ VAR}$$

La puissance réactive absorbée par 2^e atelier :

$$Q_2 = S_2 \sin \varphi_2 = 24000 \text{ VAR}$$

La puissance réactive absorbée par 3^e atelier :

$$Q_3 = S_3 \sin \varphi_3 = -25800 \text{ W}$$

D'où la puissance réactive absorbée par les 3 ateliers :

$$Q_t = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 18200 \text{ VAR}$$

La puissance apparente absorbée par les 3 ateliers est :

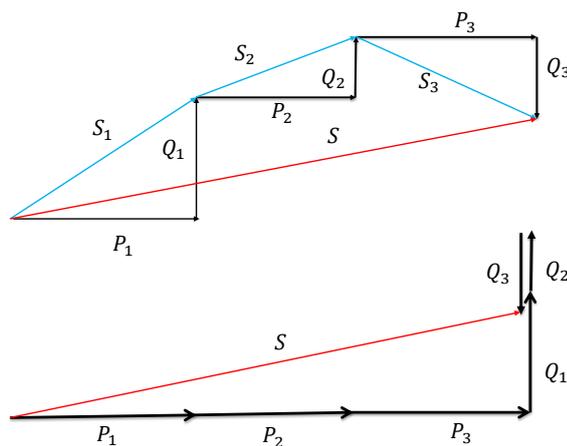


FIGURE 1.30 –

$$S_t = \sqrt{P_t^2 + Q_t^2} = 102626.70 \text{ VA}$$

2. Le facteur de puissance total est :

$$\cos \varphi_t = \frac{P_t}{S_t} = 0.98$$

<http://ch-rahmoune.univ-boumerdes.dz/>