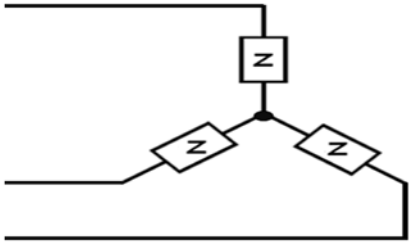
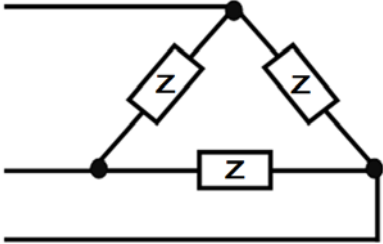
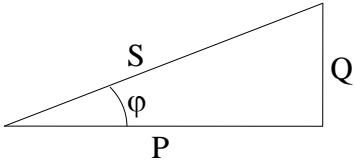
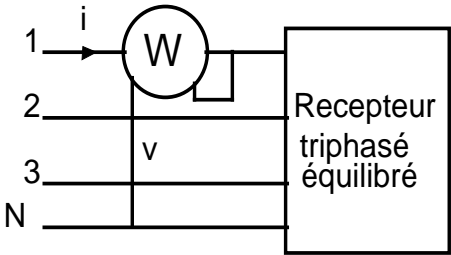
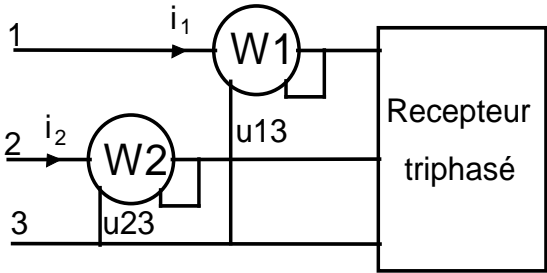


Essentielle de cours : « résumé »

	<u>Couplage étoile</u>		<u>couplage triangle</u>	
				
Relation entre U et V	$U = \sqrt{3}.V$		$U = V$	
Relation entre I et J	$I = J$		$I = \sqrt{3}.J$	
Puissance active P	$P = 3V.J.\cos\phi$	$\sqrt{3}.U.I.\cos\phi$	$P = 3V.J.\cos\phi$	$\sqrt{3}.U.I.\cos\phi$
Puissance réactive Q	$Q = 3V.J.\sin\phi$	$\sqrt{3}.U.I.\sin\phi$	$Q = 3V.J.\sin\phi$	$\sqrt{3}.U.I.\sin\phi$
Puissance apparente S	$S=3V.J$	$\sqrt{3}.U.I$	$S = 3V.J$	$\sqrt{3}.U.I$
Triangle de puissance			$S = \dots\dots\dots$ $\cos \phi = \dots\dots ; \sin \phi = \dots\dots$	

<u>Méthode d'un seul wattmètre</u>	<u>Méthode de deux wattmètres</u>
 <p style="text-align: center;">$P=3.P1$</p>	 <p style="text-align: center;">$P = P1 + P2 ; Q = \sqrt{3}(P1 - P2) ; S = \sqrt{P^2 + Q^2}$</p>

Théorème de Boucherot :

Pour une installation comprenant plusieurs récepteurs, la puissance active totale est la somme algébrique des puissances actives consommées par chaque récepteur, de même la puissance réactive totale est la somme algébrique des puissances réactives consommées par chaque récepteur. Cette loi permet de connaître le courant consommé par l'ensemble d'une installation et le facteur de puissance global. Pour cela il suffit de faire un bilan des puissances active et réactive consommées par chaque appareil et de faire la somme algébrique.

Donc : $P_t = P_1 + P_2 + P_3 + \dots\dots\dots + P_n$ et $Q_t = Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots\dots\dots + Q_n$

Mais attention pour : $S_t \neq S_1 + S_2 + S_3 + \dots\dots\dots + S_n$ avec : $S = \sqrt{P^2 + Q^2}$

Exercice n°1: Couplage étoile

Soient trois impédances identiques montées en **étoile** aux bornes d'un secteur triphasé de fréquence 50Hz. Chaque impédance contient une bobine parfaite (d'inductance $L = 0,15H$) en série avec une résistance ($R = 25\Omega$). Un voltmètre branché entre deux phases indique 380v.

1. Compléter le schéma de montage ci-contre :

2. Calculer :

a- La tension simple V .

.....

b- L'impédance Z .

.....

c- Facteur de puissance $\cos\phi$.

.....

d- Le courant dans un enroulement J .

.....

e- Le courant dans la ligne I .

.....

f- La puissance active P .

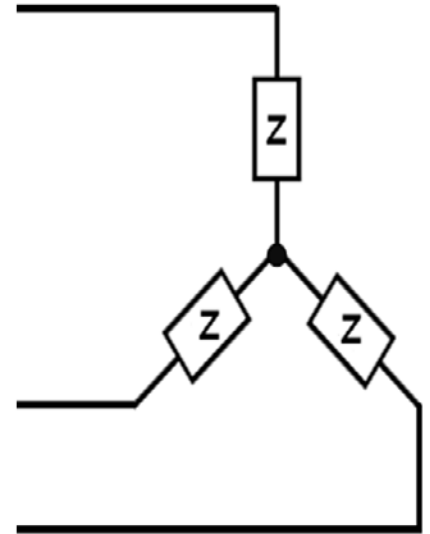
.....

g- La puissance réactive Q .

.....

h- La puissance apparente S .

.....



Exercice n°2: Couplage triangle

Soient trois impédances identiques montées en **triangle** ($Z = 100\Omega$) et ($\cos\phi = 0.8$) aux bornes d'un secteur triphasé $U=400v$ et de fréquence 50Hz.

1. Compléter le schéma de montage ci-contre :

2. Calculer :

a- La tension simple V .

.....

b- Le courant dans un enroulement J .

.....

c- Le courant dans la ligne I .

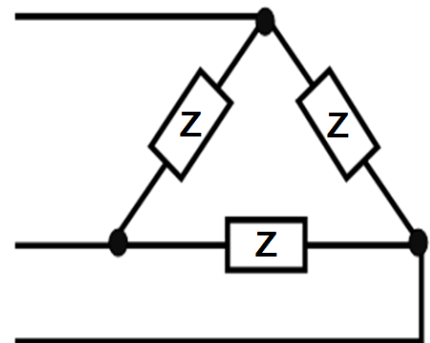
.....

d- La puissance active P , la puissance réactive Q et la puissance apparente S .

.....

.....

.....



Exercice n°3: Méthode d'un seul wattmètre

Soit un récepteur triphasé de type inductive et équilibré alimenté par une tension entre phases $U=380V$.

Lors de mesure avec un seul wattmètre on trouve : $P_1=150W$.

Travail demandé : Calculer

1. La puissance active P_t :

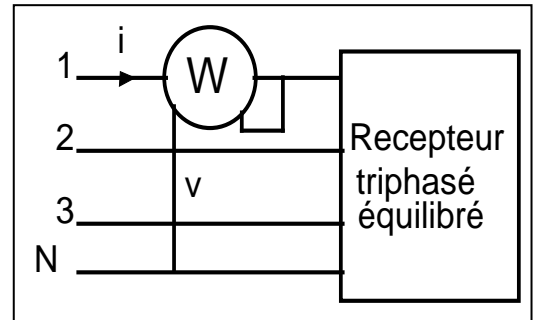
.....

2. La puissance réactive Q_t sachant que $\cos \varphi=0.76$:

.....

.....

.....



3. La puissance apparente S_t :

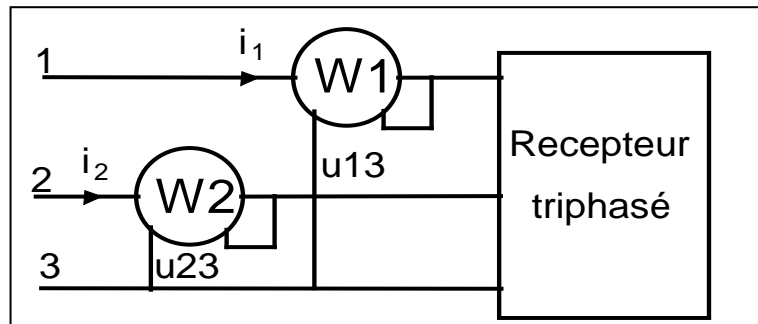
.....

4. Le courant dans la ligne I_t :

.....

Exercice n°4: Méthode de deux wattmètres

Soit un récepteur triphasé alimenté par une tension entre phases $U=400V$. Lors de mesure avec deux wattmètres on trouve : $P_1=580W$ et $P_2=120W$.



Travail demandé : Calculer

1. La puissance active P_t :

.....

2. La puissance réactive Q_t :

.....

3. La puissance apparente S_t :

.....

4. Le courant dans la ligne I_t :

.....

5. Facteur de puissance $\cos \varphi$:

.....

6. Le déphasage φ :

.....

Exercice n°5: Installation électrique

Soit une installation électrique alimentée par un réseau triphasé **230/400v** comprenant :

- ☒ 9 lampes d'éclairage, chacune absorbe une puissance $P_{\text{Lampe}} = 150\text{w}$ avec $\cos \varphi = 1$.
- ☒ Une charge triphasée équilibrée de type inductive chaque branche absorbe une quantité de puissance active $P_{\text{ch}} = 0.85\text{Kw}$ (avec $\cos \varphi = 0.86$).
- ☒ Un four absorbant une puissance $P_{\text{four}} = 1.5\text{Kw}$ avec $\cos \varphi = 1$.
- ☒ Un moteur électrique triphasé **Mt1** dans la quelle la méthode de deux wattmètres a donnée les indications suivantes: $P_1 = 830\text{w}$ et $P_2 = -140\text{w}$.
- ☒ Un moteur électrique triphasé **Mt2** de puissance active totale $P_{\text{Mt2}} = 0.65\text{Kw}$ et de facteur de puissance (avec $\cos \varphi = 0.78$).

Travail demandé :

1- Donner la signification de 230/400v et déduire la relation entre les deux grandeurs.

2- Calculer les puissances active, réactive et apparente absorbées par les 9 lampes.

3- Calculer les puissances active, réactive et apparente absorbées par la charge triphasée.

4- Calculer les puissances réactive et apparente absorbées par le four.

5- Calculer les puissances active, réactive et apparente absorbées par le moteur Mt1.

6- Calculer les puissances réactive et apparente absorbées par le moteur Mt2.

7- Déduire les puissances active, réactive et apparente absorbées par toute l'installation.

8- Déterminer l'intensité du courant I_t et le facteur de puissance $\cos \varphi_t$ en tête du réseau.