

TD TRIPHASE N°2

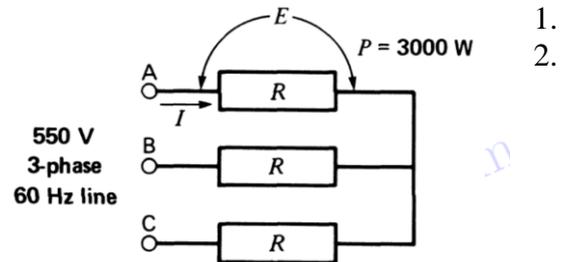
Exercice 1 : régime triphasé

Trois résistances identiques dissipent une puissance totale de 3000 W sont connectées en étoile sur une ligne triphasée de 550 V.

Calculer :

Le courant dans chaque ligne

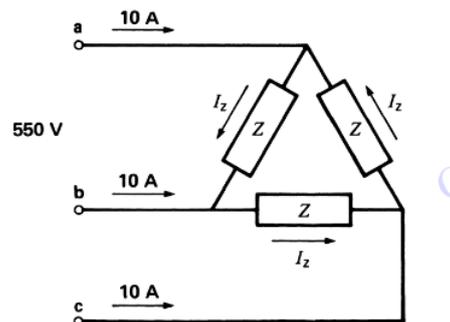
La valeur de chaque résistance



Exercice 2: régime triphasé

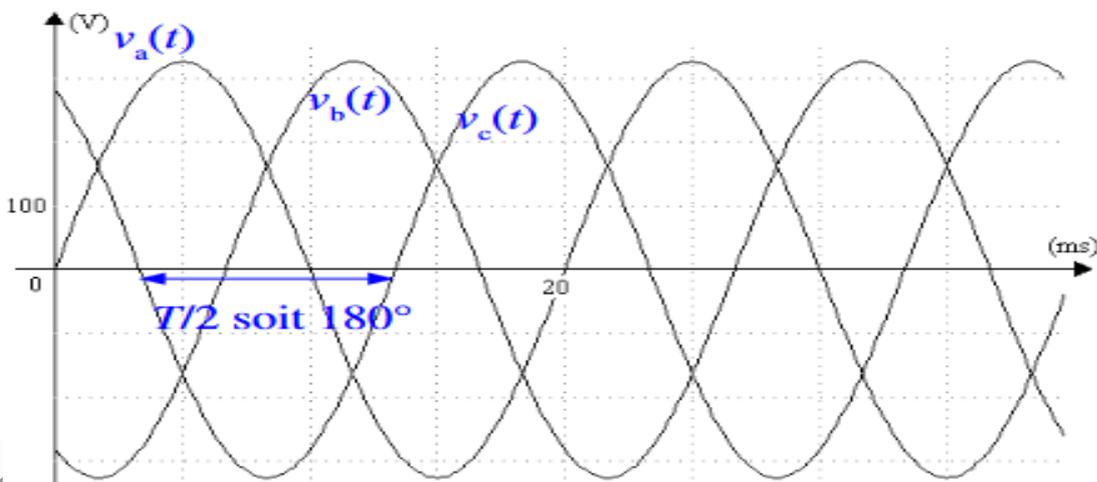
Trois impédances identiques sont connectées en triangle sur une ligne triphasée de 550 V. Si le courant de ligne est de 10 A, calculer ce qui suit :

- + Le courant dans chaque impédance
- + La valeur de chaque impédance



Exercice 3: régime triphasé

Le graphe ci-contre représente les courbes des trois tensions simples formant un système triphasé équilibré direct. 1. Mesurer la valeur efficace des tensions.



Les équations des valeurs instantanées sont données ci-dessous

$$v_1 = V \sqrt{2} \sin\left(\omega t - \frac{2\pi}{3}\right)$$

$$v_2 = V \sqrt{2} \sin \omega t$$

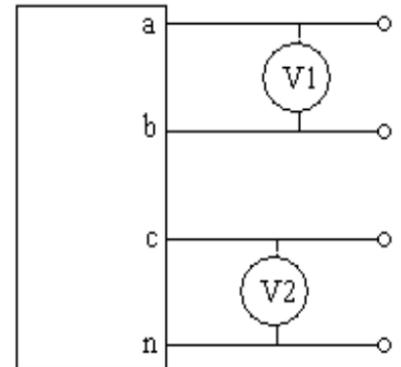
$$v_3 = V \sqrt{2} \sin\left(\omega t - \frac{4\pi}{3}\right)$$

2. Indiquer qui correspond à V_a , V_b et V_c ?

Exercice 4: régime triphasé

Le schéma ci contre représente une alimentation triphasée équilibrée.

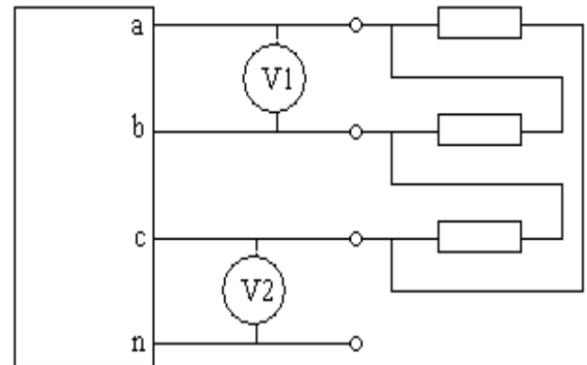
1. Quelle est l'indication de V_1 si V_2 indique 400 V?
2. Est-ce cohérent si V_1 indique 230 V alors que V_2 indique 133 V?
3. Si V_2 indique 230 V, quelle est l'indication d'un voltmètre branché entre les bornes b et n?
4. Quelle est l'indication de V_2 si V_1 indique 400 V?



Exercice 5: régime triphasé

On considère le montage représenté ci-contre:

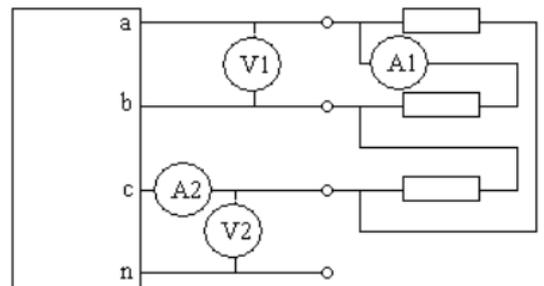
1. Quelle est la valeur efficace des tensions aux bornes des éléments de la charge si V_1 indique 400 V?
2. Si la valeur efficace nominale de la tension aux bornes d'un élément de la charge est égale à 230 V, quelle doit être l'indication du voltmètre V_2 ?
3. L'alimentation impose des tensions simples de valeur efficace 230 V, quelle doit être la valeur efficace nominale des tensions aux bornes des éléments de la charge ? Quelle est l'indication du voltmètre V_1 ?



Exercice 6: régime triphasé

On considère le montage représenté ci-contre, les trois impédances sont identiques.

1. Est-il possible que l'ampèremètre A_2 indique 50 A alors que A_1 indique 87 A?
2. Quelle est l'indication de l'ampèremètre A_1 si A_2 indique 35 A?
3. Le voltmètre V_1 indique 400 V et l'ampèremètre A_1 indique 20 A. Calculer l'impédance des éléments de la charge et donner l'indication de l'ampèremètre A_2 .





TD le triphasé



Correction

Exercice 1 : régime triphasé Correction

1. Le courant dans chaque ligne

$$P = \frac{3000}{3} = 1000 \text{ W}$$

$$V = \frac{550}{\sqrt{3}} = 318 \text{ V}$$

$$I = \frac{P}{V} = 3.15 \text{ A}$$

2. La valeur de chaque résistance

$$R = \frac{V}{I} = 101 \text{ } \Omega$$

Exercice 2: régime triphasé correction

1.

$$I_Z = \frac{10}{\sqrt{3}} = 5.77 \text{ A}$$

2.

$$Z = \frac{V}{I_Z} = 95 \text{ } \Omega$$

Exercice 3: régime triphasé corrigé.

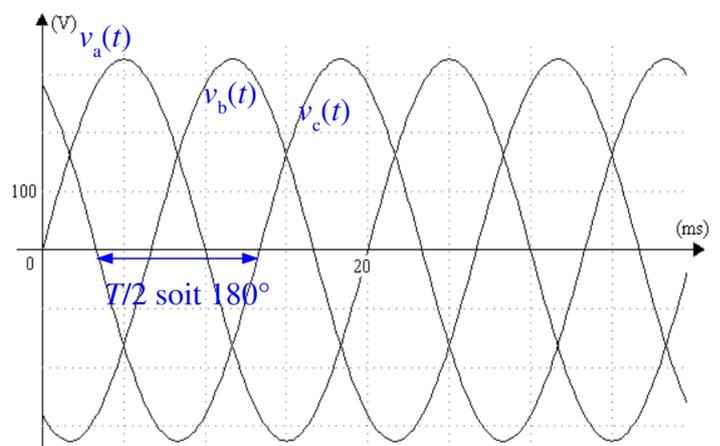
Le graphe ci-contre représente les courbes des trois tensions simples formant un système triphasé équilibré direct.

Mesurer la valeur efficace des tensions.

La valeur maximale est proche de 325 V donc la valeur efficace des tensions simples est de 230 V.

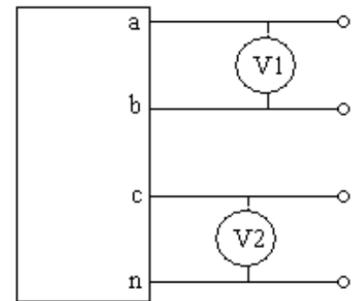
Indiquer la courbe correspondant à $v_a(t)$, celle correspondant à $v_b(t)$ et celle correspondant à $v_c(t)$.

D'après les équations précédentes, $v_a(t)$ passe par zéro en croissant à l'instant initial, $v_b(t)$ est en retard de 120° sur $v_a(t)$ et $v_c(t)$ est en retard de 120° sur $v_b(t)$.



Exercice 4: régime triphasé

Le schéma ci-contre représente une alimentation triphasée équilibrée. L'indication de V1 correspond à une tension composée et celle de V2 correspond à une tension simple, d'où la relation $V_1 = V_2 \sqrt{3}$

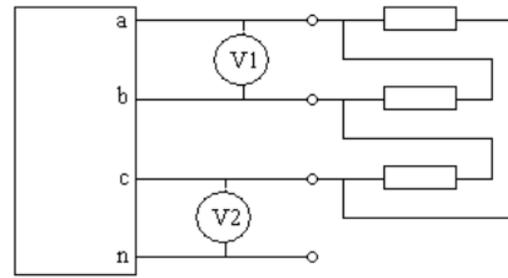


1. Quelle est l'indication de V1 si V2 indique 400 V ? 693 V
2. Est-ce cohérent si V1 indique 230 V alors que V2 indique 133 V ? Oui, la relation ci-dessus est vérifiée.
3. Si V2 indique 230 V, quelle est l'indication d'un voltmètre branché entre les bornes b et n ? Le voltmètre branché entre b et n indique 230 V car il s'agit d'une tension simple.
4. Quelle est l'indication de V2 si V1 indique 400 V ? 230V

Exercice 5: régime triphasé correction

On considère le montage représenté ci-contre :

L'indication de V1 correspond à une tension composée et celle de V2 correspond à une tension simple, d'où la relation $V_1 = V_2 \sqrt{3}$



1. Quelle est la valeur efficace des tensions aux bornes des éléments de la charge si V1 indique 400 V ? Un élément de la charge est soumis à une tension composée donc 400 V en valeur efficace.
2. Si la valeur efficace nominale de la tension aux bornes d'un élément de la charge est égale à 230 V, quelle doit être l'indication du voltmètre V2 ? La valeur efficace des tensions composées doit être égale à la valeur nominale pour un élément de la charge soit 230 V donc V1 indique 132 V.
3. L'alimentation impose des tensions simples de valeur efficace 230 V, quelle doit être la valeur efficace nominale des tensions aux bornes des éléments de la charge ? Quelle est l'indication du voltmètre V1 ? Les

éléments de la charge doivent supporter 400 V efficace, V1 indique 230 V.

Exercice 6: régime triphasé correction



On considère le montage représenté ci-contre, les trois impédances sont identiques.

A1 indique la valeur efficace d'un courant de phase alors que A2 indique la valeur efficace d'un courant en ligne, d'où la relation entre les indications $I_2 = I_1 \sqrt{3}$

1. Est-il possible que l'ampèremètre A2 indique 50 A alors que A1 indique 87 A ? Non car la relation ci-dessus n'est pas vérifiée (l'intensité efficace en ligne serait plus faible que l'intensité dans un élément).

2. Quelle est l'indication de l'ampèremètre A1 si A2 indique 35 A ? 20,2 A

3. Le voltmètre V1 indique 400 V et l'ampèremètre A1 indique 20 A. Calculer l'impédance des éléments de la charge et donner l'indication de l'ampèremètre A2. L'indication de V1 correspond à la valeur efficace de la tension aux bornes d'un élément de la charge et celle de A1 correspond à l'intensité efficace du courant dans un élément : l'impédance d'un élément est donc égale à 20 Ω. A2 indique 34,6 A.

