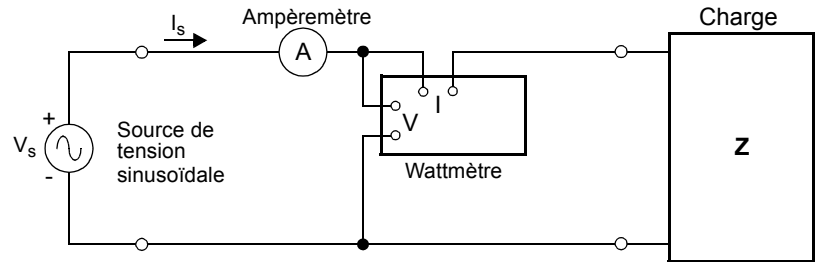


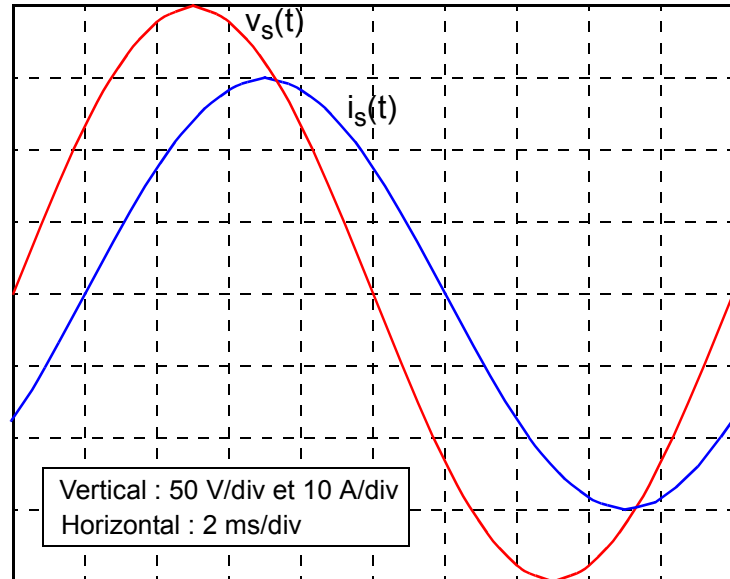
Exercices tirés de l'examen partiel H2013

Problème no. 1

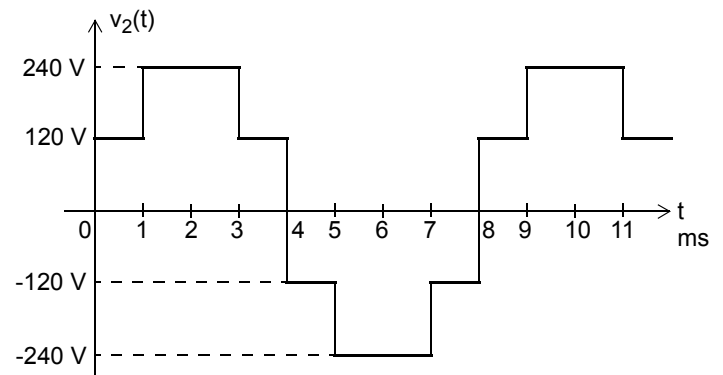
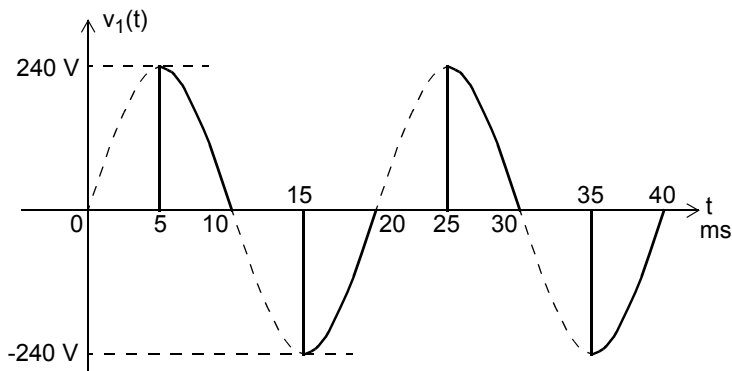
a) Une charge est connectée à une source de tension sinusoïdale.



Les formes d'ondes de la tension $v_s(t)$ et du courant $i_s(t)$ sont montrées dans la figure suivante.

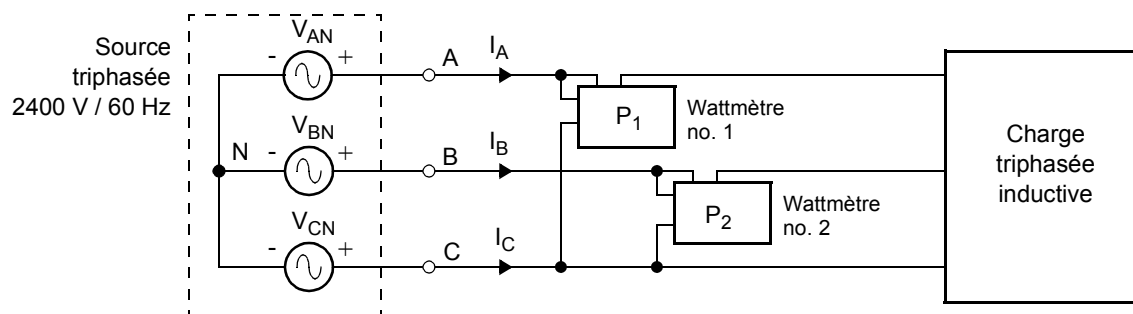


- Déterminer l'indication de l'ampèremètre et celle du wattmètre.
- On connecte un condensateur en parallèle avec la charge pour amener le facteur de puissance à 0.9. Déterminer la valeur du condensateur et la nouvelle indication de l'ampèremètre.
- b) Sans faire d'intégrales compliquées, déterminer la valeur efficace des tensions suivantes.



Problème no. 2

Une charge inductive équilibrée est connectée à une source triphasée équilibrée.



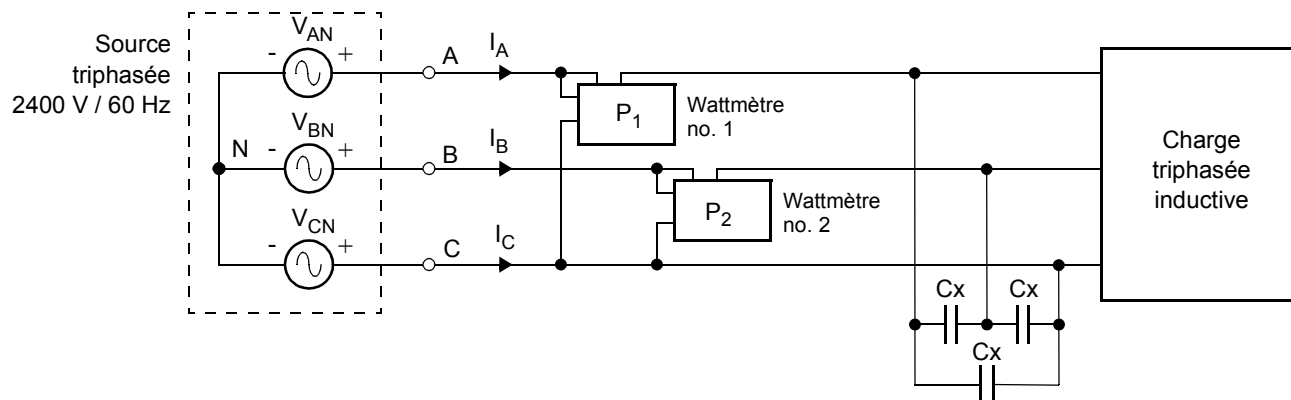
La séquence de phase de la source est directe (abc).

Les indications des deux wattmètres sont: $P_1 = 47.817 \text{ kW}$ et $P_2 = 20.286 \text{ kW}$.

a) Calculer la puissance réactive et le facteur de puissance de la charge.

Calculer le courant de ligne I_A (valeur efficace).

b) Un banc de 3 condensateurs en triangle est connectée en parallèle avec la charge.



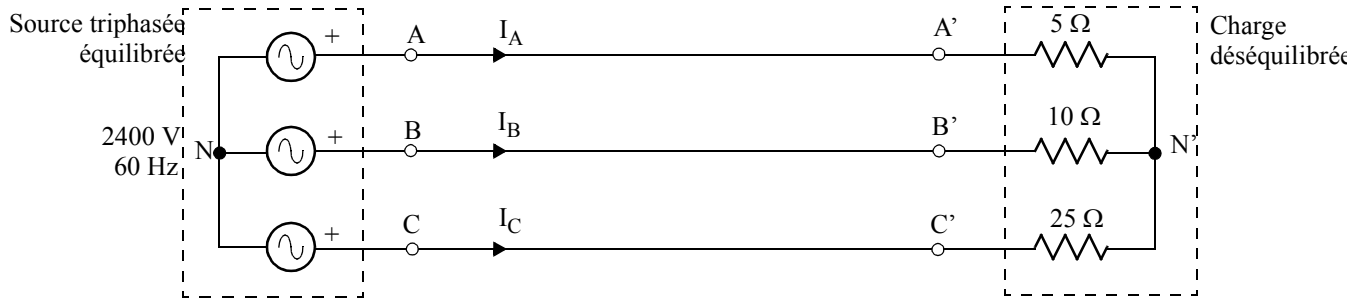
Les indications des deux wattmètres deviennent: $P_1 = 20.286 \text{ kW}$ et $P_2 = 47.817 \text{ kW}$.

Calculer la valeur des condensateurs C_x .

Calculer la nouvelle valeur du courant de ligne I_A (valeur efficace).

Problème no. 3

Une charge déséquilibrée est connectée à une source triphasée équilibrée. La séquence de phase de la source est directe (a-b-c).



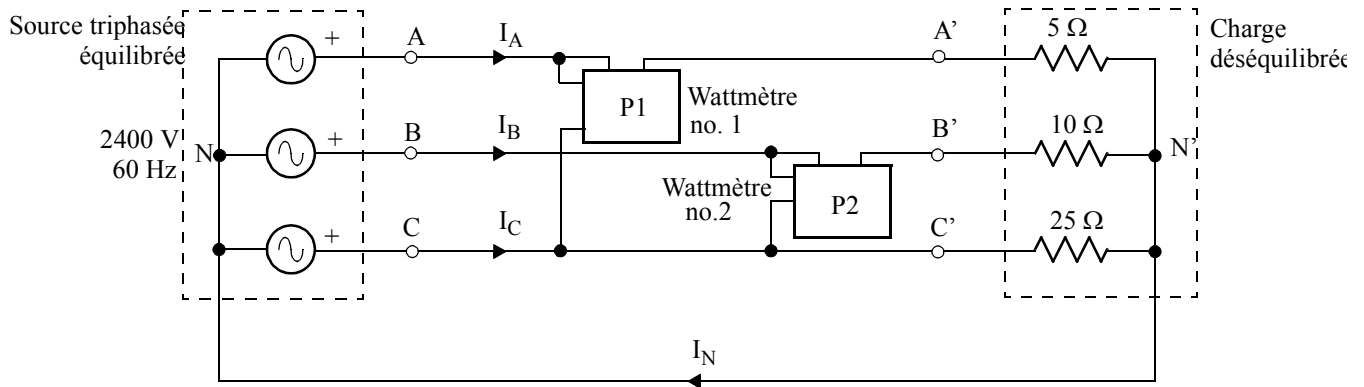
La tension V_{AN} de la source est prise comme référence de phase.

a) Calculer les courants de ligne I_A , I_B , I_C (valeur efficace et phase).

Tracer un diagramme vectoriel illustrant les tensions V_{AN} , V_{BN} , V_{CN} et les courants I_A , I_B , I_C .

b) On relie les deux neutres avec un fil conducteur.

On connecte deux wattmètres au système comme montré dans la figure suivante.



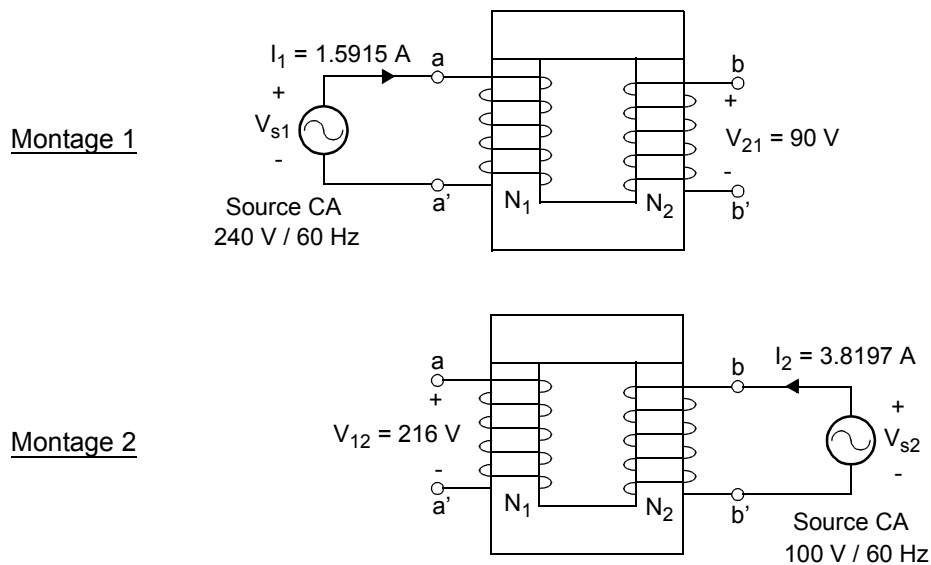
Calculer les courants de ligne I_A , I_B , I_C (valeur efficace et phase) et le courant du neutre I_N (valeur efficace et phase).

Déterminer les indications des deux wattmètres. Que représente la somme $(P_1 + P_2)$ dans ce cas?

Problème no. 4 (25 points)

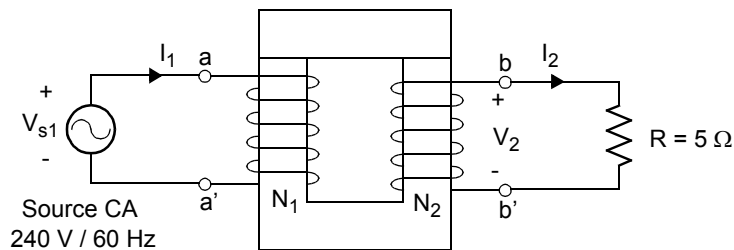
Soit un système électromagnétique composé de deux bobines de fil de cuivre sur un noyau magnétique. La résistance du fil de cuivre des bobines est négligeable.

On réalise deux montages de test comme illustré dans la figure suivante.



Les valeurs mesurées des tensions et des courants sont indiquées dans la figure.

- À partir des valeurs mesurées, déterminer les inductances propres L_1 et L_2 et l'inductance mutuelle M .
- On connecte une source de tension 240 V, 60 Hz à la bobine no. 1 et une charge $R = 5 \Omega$ à la bobine no. 2.



Calculer le courant I_1 et la tension V_2 .

Calculer la puissance active fournie par la source V_{s1} .