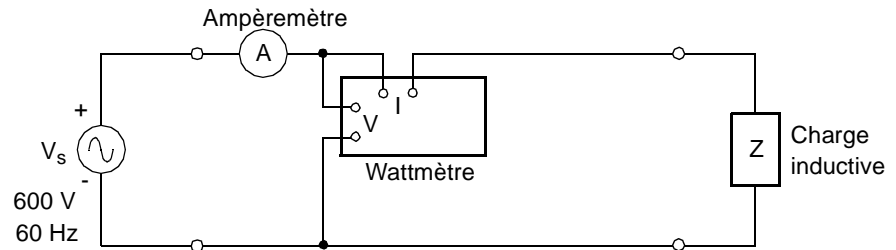
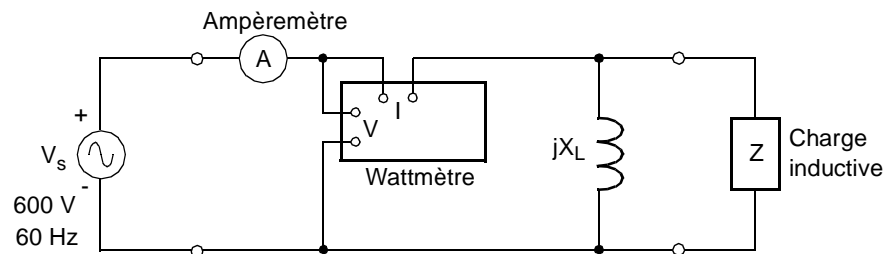


Examen partiel H2002**Problème no. 1 (10 points)**

Une charge inductive Z est connectée à une source sinusoïdale 600 V / 60 Hz. L'ampèremètre indique 36 A et le wattmètre indique 18060 W.



On connecte une inductance en parallèle avec la charge Z . L'ampèremètre indique maintenant 48 A.

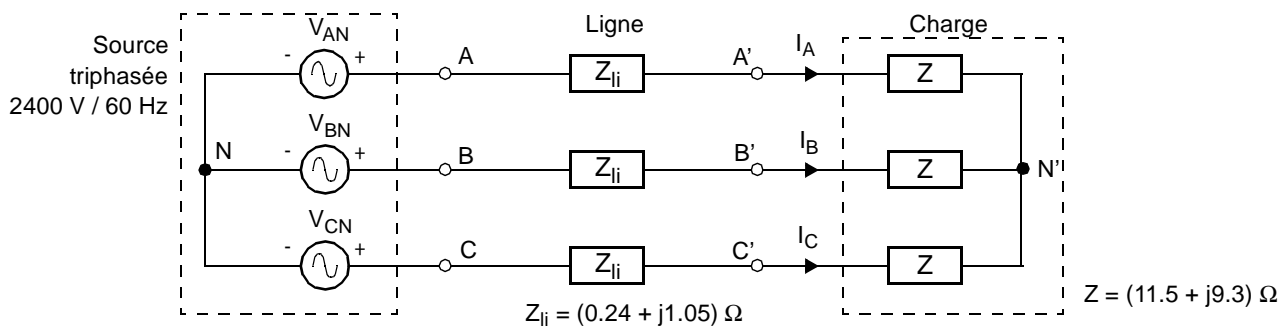


Déterminer l'impédance Z et la réactance X_L de l'inductance.

Quelle est l'indication du wattmètre dans le deuxième montage?

Problème no. 2 (10 points)

Une charge étoile symétrique est connectée à une source triphasée de 2400 V (ligne-ligne) par une ligne de transport dont l'impédance est égale à $(0.24 + j1.05) \Omega$ par phase.



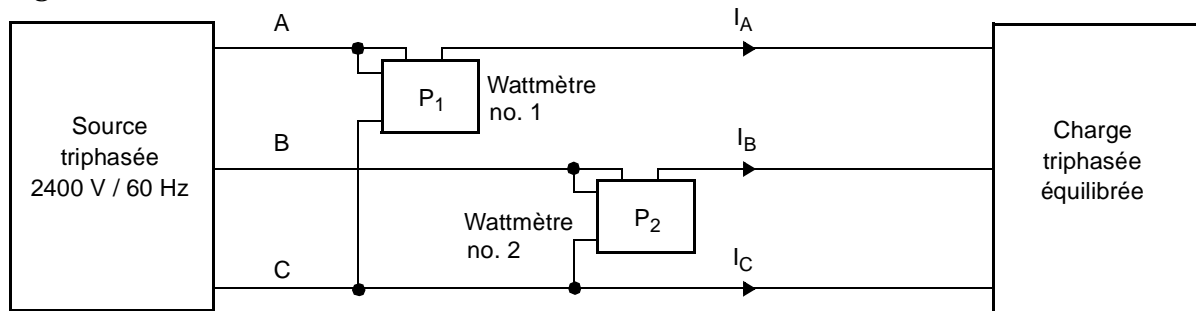
La séquence de phase de la source est directe (abc). On utilise la tension V_{AN} de la source comme référence de phase.

Calculer la valeur efficace et la phase des quantités suivantes:

- les courants de ligne,
- les tensions ligne-neutre à la charge,
- les tensions ligne-ligne à la charge.

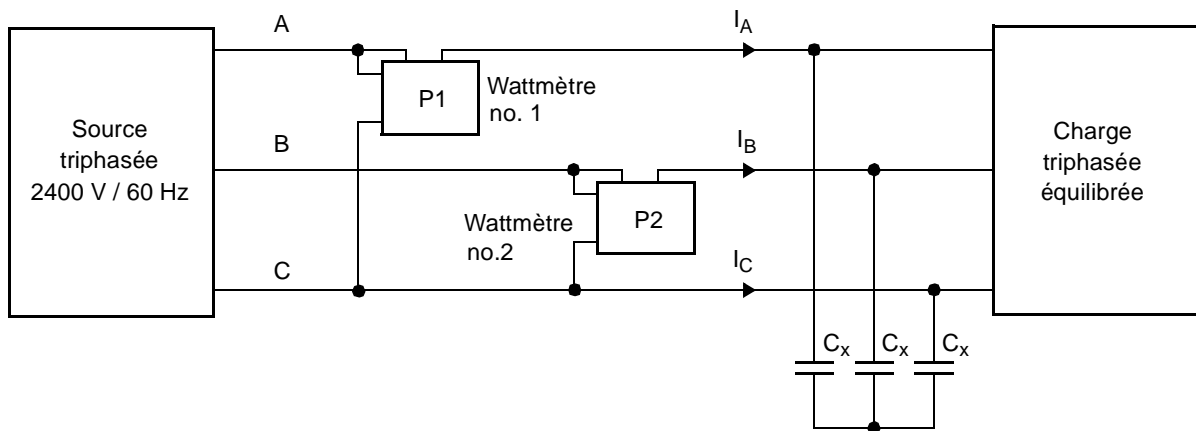
Problème no. 3 (10 points)

Une charge triphasée équilibrée est connectée à une source triphasée équilibrée 2400 V / 60 Hz. La séquence de phase est directe (A-B-C). Deux wattmètres sont connectés comme montré dans la figure suivante.



Les wattmètres indiquent respectivement $P_1 = 59.545 \text{ kW}$ et $P_2 = 23.386 \text{ kW}$.

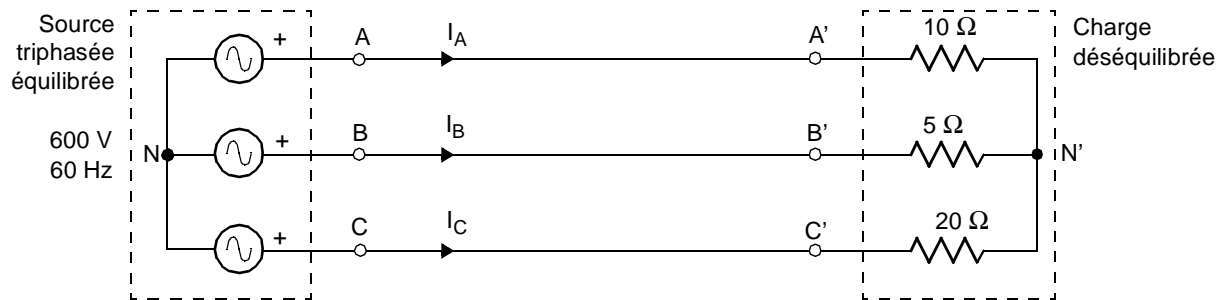
- Calculer la valeur efficace des courants de ligne et le facteur de puissance de la charge.
- Un banc de trois condensateurs identiques (en Y) est connecté en parallèle avec la charge pour augmenter le facteur de puissance à 0.90.



Calculer la valeur des condensateurs C_x .

Problème no. 4 (10 points)

Une source triphasée équilibrée 600 V / 60 Hz est connectée à une charge déséquilibrée. La séquence de phase est directe (A-B-C).

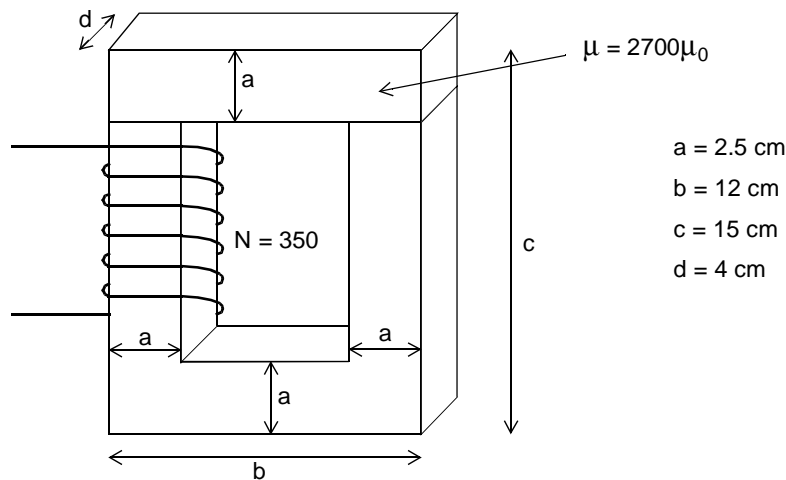


Calculer les courants de ligne I_A , I_B , I_C (valeur efficace et phase).

Tracer un diagramme vectoriel illustrant les courants I_A , I_B , I_C par rapport aux tensions V_{AN} , V_{BN} et V_{CN} de la source.

Problème no. 5 (10 points)

Soit la bobine suivante:



On suppose que: (a) la résistance du fil de cuivre est négligeable, (b) les fuites magnétiques (dans l'air) sont négligeables.

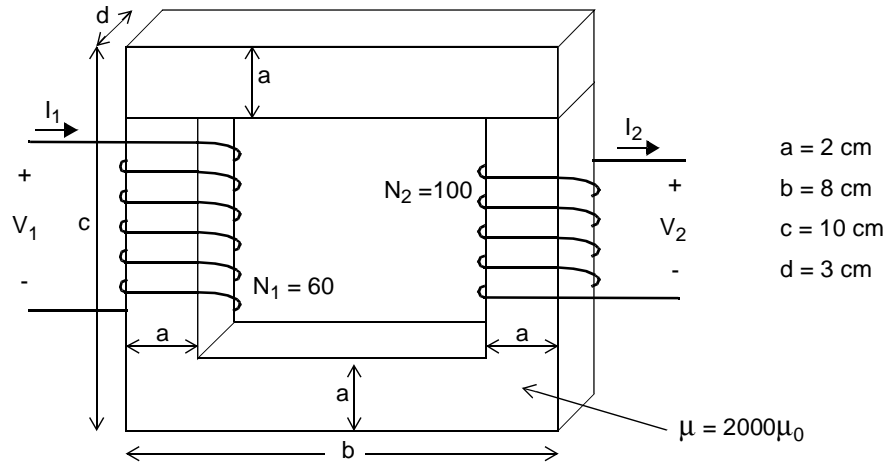
On suppose que la perméabilité du noyau magnétique est constante et égale à $2700\mu_0$.

a) Calculer l'inductance de la bobine.

b) On applique une tension sinusoïdale 120 V / 60 Hz aux bornes de la bobine. On mesure un courant égal à 0.4 A. Calculer les pertes Fer de la bobine.

Problème no. 6 (10 points)

Soit le système électromagnétique montré dans la figure suivante.



On suppose que: (a) la résistance du fil de cuivre est négligeable, (b) les fuites magnétiques (dans l'air) sont négligeables, (c) les pertes dans le noyau sont négligeables.

On suppose que la perméabilité du noyau magnétique est constante et égale à $2000\mu_0$.

- Déterminer les inductances propres L_1 et L_2 et l'inductance mutuelle M des deux bobines.
- Une source de tension $80\text{V} / 400\text{Hz}$ est connectée à la bobine no. 1. Une résistance de 10Ω est connectée à la bobine no. 2.

Calculer les courants I_1 , I_2 et la tension V_2 (valeurs efficaces).