

**SUJET D'ELECTROTECHNIQUE GENERALE**
**Questions (03 pts)**

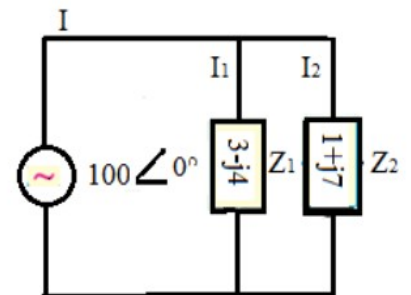
Expliquer les expressions et les abréviations suivantes :

- 1-Machine réversible électrique.      2- Dipôle électrique passif et dipôle électrique actif.  
 3- Conversion de l'énergie dans une machine électrique.      4- Bilan énergétique d'une machine.  
 5 - Transformateur parfait.      6 - R.M.S      F.e.m      F.m.m.

**Exercice 1 (04 pts) Obligatoire**

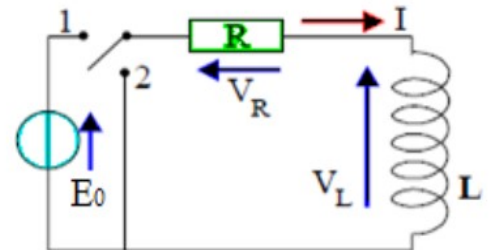
Soit le circuit de la figure ci-contre

- Calculer l'impédance équivalente  $Z_{eq}$
- Calculer l'impédance sous forme polaire
- Calculer le courant  $I$  qui traverse le circuit.
- Calculer  $I_1$  et  $I_2$


**Exercice 02 (04.5 pts) Obligatoire**

Le circuit RL est composé d'un générateur de tension constante  $E_0$  branché en série avec une bobine  $L$  et une résistance  $R$ .

1. Si l'interrupteur est dans la position 1 (régime forcé), Calculer l'expression de  $I_L$  en fonction du temps. Tracer  $I_L$  en fonction du temps.
2. Si l'interrupteur est dans la position 2 (régime libre), Calculer l'expression de  $I_L$  en fonction du temps. Tracer  $I_L$  en fonction du temps.


**Exercice 03 (04.5 pts) Obligatoire**

Soit une installation d'un atelier composée de quatre charges et alimentée par une tension alternative 220V, 50 Hz. On y trouve :

- 05 radiateurs de 200 W chacun (résistif) - 06 lampes à incandescence 80 W chacune.
- Un moteur absorbant un courant de 3 A avec un  $\cos \varphi = 0.85$ .
- Une charge capacitive  $S = 0.5 \text{ kVA}$ ,  $\cos \varphi = 0.6$ .

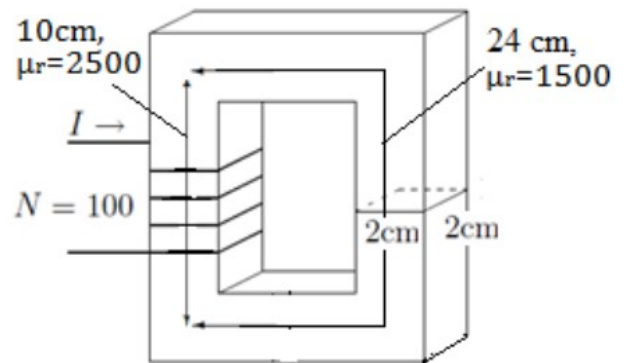
1. Comment sont couplées les charges ?
2. Calculer la puissance active  $P$  et réactive  $Q$  de l'installation.
3. Calculer le courant total de l'installation ainsi que le facteur de puissance.
4. On veut améliorer le facteur de puissance à 0.98, quelle sera la valeur du condensateur à placer en parallèle.
5. Quel est la solution pour que le courant absorbé par l'installation soit en phase avec la tension d'alimentation.

**Exercice 04 (04 pts) Au choix**

Soit le circuit magnétique hétérogène de la figure.

1. Calculer la réluctance équivalente du circuit.
2. Calculer l'inductance  $L$  du circuit.
3. Calculer la réluctance et l'inductance si on ajoute un entre fer de 1mm dans la partie droite du circuit. Calculer l'inductance dans ce cas.

on donne la perméabilité du vide  $\mu_0 = 4 \pi 10^{-7}$


**Exercice 5 (04 pts) Au choix**

Un moteur à excitation shunt fonctionne sous une tension  $U = 160$  V. le courant absorbé par le moteur est de  $I = 8.2$  A. la vitesse de rotation est de 1420 trs/min ; son couple utile sur l'arbre est  $T_u = 7.1$  Nm.

1. Calculer le rendement du moteur.
2. Si la résistance et le courant de l'induit sont respectivement  $0.45 \Omega$  et 8 A, calculer le couple électromagnétique de la machine.

On donne la vitesse  $\Omega \left( \frac{\text{rad}}{\text{s}} \right) = \frac{2 \pi}{60} n(\text{trs}/\text{min})$