

**Corrigé type examen Electrotechnique fondamentale I**

**Réponses aux questions 3 pts**

1. Machine réversible : la machine peut fonctionner en génératrice ou en moteur. **(0.5 pt)**
2. Dipôle électrique passif et dipôle électrique actif. Un dipôle passif consomme de l'énergie électrique (comme une résistance ou une inductance), autrement on parle d'un dipôle actif. (comme le générateur) **(0.5 pt)**.
3. Conversion de l'énergie dans une machine électrique : c'est la conversion d'un type d'énergie à un autre type. Par exemple le moteur transforme l'énergie électrique en une énergie mécanique. **(0.5 pt)**
4. Le bilan énergétique d'une machine résume les puissances (absorbée et utile) et les pertes (pertes cuivre et pertes fer) qui entrent en jeu dans le fonctionnement de la machine. Il permet de calculer le rendement de la machine. **(0.5 pt)**
5. Transformateur parfait : il ne présente aucun type de perte, le rendement est à 100%. **(0.5 pt)**.
6. R.M.S : Racine Moyen Carrée (valeur efficace) **F.e.m** : force électromotrice **F.m.m** : force magnétomotrice **(0.5 pt)**

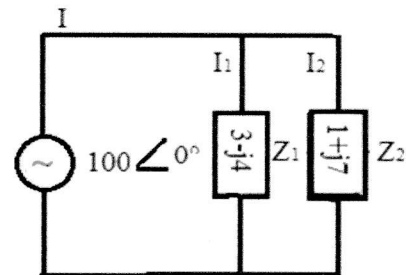
**Exercice 1 (04 pts)**

Soit le circuit de la figure ci-contre

- Calculer l'impédance équivalente  $Z_{eq}$

$$\frac{1}{Z_{eq}} = \frac{1}{Z_1} + \frac{1}{Z_2} \rightarrow Z_{eq} = \frac{Z_1 Z_2}{Z_1 + Z_2} = \frac{(3-j4)(1+j7)}{(3-j4)+(1+j7)} = \frac{(31+j17)}{(4+j3)}$$

$$\frac{(31+j17)(4-j3)}{(4+j3)(4-j3)} = 7 - j \quad \text{(1 pt)}$$



- Calculer l'impédance sous forme polaire :  $Z_{eq} = \sqrt{50} e^{-j0.14}$  **(1 pt)**.
- Calculer le courant I qui traverse le circuit.  $I = \frac{U}{Z_{eq}} = \frac{100e^{j0}}{\sqrt{50} e^{-j0.14}} = 14.14 e^{j0.14}$  **(1 pt)**.
- Calculer  $I_1$  et  $I_2$  **(1 pt)**.

$$Z_1 = 3 - j4 = 5e^{-j0.93} \quad \text{alors } I_1 = \frac{U}{Z_1} = 20e^{j0.93}$$

$$Z_2 = 1 + j7 = 5\sqrt{2}e^{j1.43} \quad \text{alors } I_2 = \frac{U}{Z_2} = 10\sqrt{2}e^{-j1.43}$$

**Exercice 02 (04.5 pts)**

1. Si l'interrupteur est dans la position 1 (régime forcé).

$$E = V_R + V_L = R I + L \frac{dI}{dt} \quad \text{(0.75 pt)}$$

L'équation différentielle est  $\frac{E}{L} = \frac{I}{\tau} + \frac{dI}{dt}$  avec  $\tau = \frac{L}{R}$

$$I_L(t) = \frac{E}{R} + A e^{-\frac{t}{\tau}}$$

