

**Devoir : Mesures et Essais**

**Filières : ELT1 – ELE1 – FC1**

**Durée : 1 H – 30 mn**

**Exercice 1**

Calcule l'incertitude relative sur l'énergie consommée par un récepteur de résistance  $R$  branché sous une tension  $U$  pendant un temps  $t$ . On donne :  $R = 150 \pm 1,5 \, \Omega$ ;  $U = 230 \pm 3,10 \, V$  et  $t = 15 \pm 0,5 \, s$ .

**Exercice 2**

On dispose d'un milliampèremètre tel que :

- sa résistance interne vaut  $10 \, \Omega$ ,
- sa déviation totale correspond à un courant de  $1 \, mA$ .

1- Calcule le shunt nécessaire pour obtenir une sensibilité de  $0,5 \, A$ .

1- Le shunt précédent étant débranché, quelle résistance additionnelle doit-on mettre en série avec ce milliampèremètre pour obtenir une sensibilité de  $3 \, V$ . Quelle est la sensibilité de cet appareil ?

4- Quelle devait être sa résistance interne si l'on veut mesurer un courant sur une échelle de  $5 \, A$  ?

**Exercice 3**

On se propose de mesurer les puissances active  $P$ , réactive  $Q$  et apparente  $S$  d'un moteur asynchrone triphasé.

Pour mesurer la puissance apparente  $S$ , on utilise un ampèremètre ( $A$ ) et un voltmètre ( $V$ ). Pour mesurer les puissances active et réactive  $P$  et  $Q$ , on utilise deux wattmètres ( $W_1$ ) et ( $W_2$ ).

- 2- Donne les schémas de branchement des appareils de mesure.  
 3- Sachant que les caractéristiques des appareils de mesure sont

Appareil	Type	Calibre	Lecture	Echelle	Classe
V	Magnétoélectrique avec redresseur	700 V	96	150	1,5
A	Magnétoélectrique avec redresseur	25 A	75	100	1
W <sub>1</sub>	Electrodynamique	600 V – 25 A	76	200	1,5
W <sub>2</sub>	Electrodynamique	600 V – 25 A	28	150	1,5

- a) Calcule  $\Delta I$  et  $\Delta V$ . Déduis en  $\frac{\Delta S}{S}$  et  $\Delta S$ .  
 b) Calcule  $\Delta P_1$  et  $\Delta P_2$ . Déduis en  $\Delta P$ ,  $\Delta Q$ ,  $\frac{\Delta P}{P}$  et  $\frac{\Delta Q}{Q}$ .  
 c) Exprime de deux manières différentes les résultats de mesure.