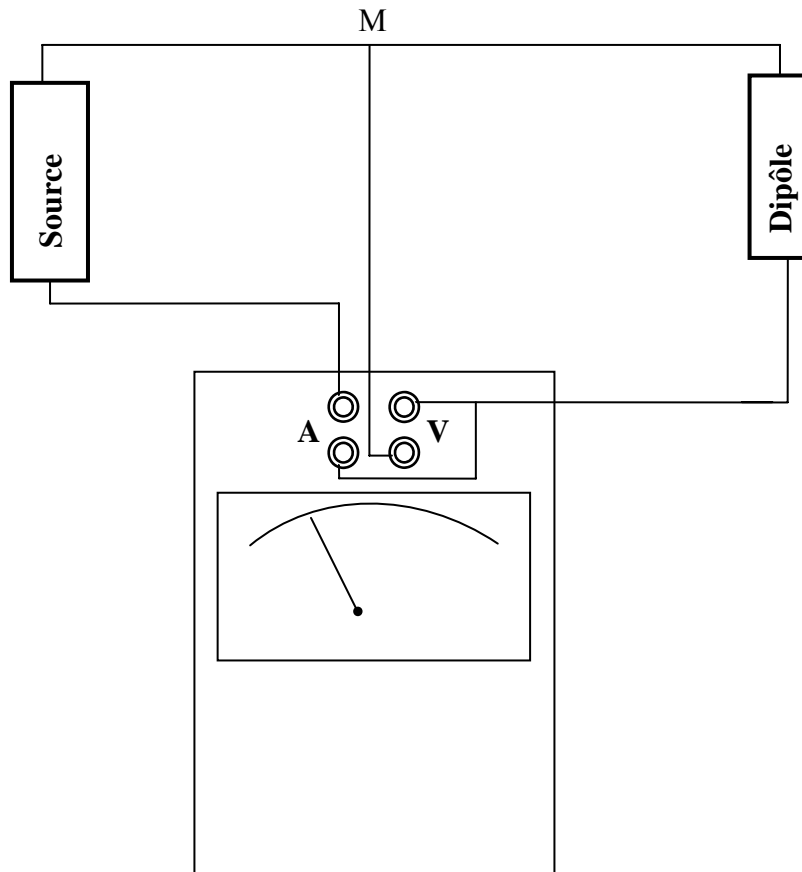


Le but du TP est la mesure des puissances consommées par les dipôles déjà étudiés : dipôles R ; RL ; RC

I°/ Le Wattmètre PSY18:

a/ Schéma :



b/ Fonctionnement:

Le wattmètre permet de mesurer la puissance active P consommée par le dipôle alimenté par une source d'énergie: un générateur de tension alternative.

Les deux bornes A se branchent comme les bornes d'un ampèremètre, les deux bornes V comme celles d'un voltmètre

Le déplacement de l'aiguille donne la mesure $P = UI \cos\varphi$ où φ représente le déphasage entre la tension u aux bornes du dipôle et i l'intensité du courant dans le dipôle.

On peut choisir, indépendamment les calibres des bornes ampèremètre et voltmètre.

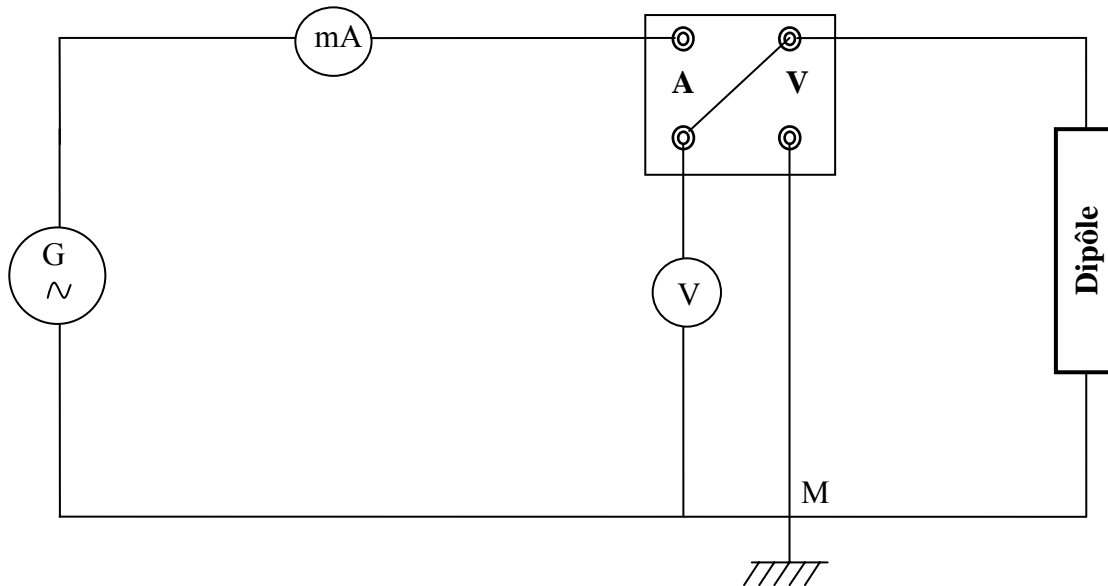
Le tableau en bas de l'écran, donne la correspondance pour les watts, en indiquant l'échelle suivant les calibres utilisés pour A et V.

Plus le déplacement de l'aiguille est grand, moins l'erreur sur la mesure sera grande car un wattmètre ne donne pas de mesures très précises.

II° Mesures de puissances apparentes et actives de dipôles:

1° Montage:

On utilise le transformateur multi sorties. On utilise la sortie 10 V.



2° Manipulation:

Le dipôle est soit un dipôle R, un dipôle RL ou un dipôle RC, dont on fait varier les grandeurs caractéristiques R L et C.

La mesure de l'intensité efficace I se fait à l'aide de l'ampèremètre placé en série avec le dipôle.

La mesure de la tension efficace U aux bornes du dipôle se fait à l'aide du voltmètre placé en dérivation du dipôle.

Les deux mesures de I et U permettent de connaître la puissance apparente S du dipôle.

Le wattmètre permet de mesurer la puissance active P consommée dans ce dipôle.

Choisir le calibre 12 V pour V. Adapter le calibre de A en fonction de la mesure et de façon à obtenir le plus grand déplacement possible de l'aiguille du wattmètre.

III° Résultats:

Respecter les unités quand elles sont indiquées dans les tableaux; les indiquer si nécessaire quand elles ne le sont pas

1° Dipôle R:

| | | | | | | | | |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| R (Ω) | 900 | 800 | 700 | 600 | 500 | 400 | 300 | 200 |
| U (V) | | | | | | | | |
| I (A) | | | | | | | | |
| S | | | | | | | | |
| P | | | | | | | | |
| cos φ | | | | | | | | |

2°/ Dipôle RL:

a/ On fait varier la résistance R du dipôle, en tournant le curseur de la boîte AOIP.

$L = 1 \text{ H}$ résistance r de la bobine $r = \dots\Omega$ $R = R_{AOIP} + r$

| | | | | | | | |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| $R_{AOIP} (\Omega)$ | 600 | 500 | 400 | 300 | 200 | 100 | 0 |
| U (V) | | | | | | | |
| I (A) | | | | | | | |
| S | | | | | | | |
| P | | | | | | | |
| cos φ | | | | | | | |

b/ On maintient la résistance R du dipôle constante et on fait varier l'inductance L de la bobine

$R_{AOIP} = 100 \Omega$ $R = R_{AOIP} + r$

| | | | | | | | |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| L (H) | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 |
| U (V) | | | | | | | |
| I (A) | | | | | | | |
| S | | | | | | | |
| P | | | | | | | |
| cos φ | | | | | | | |
| $\frac{RI}{U}$ | | | | | | | |

3°/ Dipôle RC:

a/ On fait varier la résistance R du dipôle, en tournant le curseur de la boîte AOIP.

$C = 15 \mu\text{F}$

| | | | | | | |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| $R_{AOIP} (\Omega)$ | 500 | 400 | 300 | 200 | 100 | 0 |
| U (V) | | | | | | |
| I (A) | | | | | | |
| S | | | | | | |
| P | | | | | | |
| cos φ | | | | | | |

b/ On maintient la résistance R du dipôle constante et on fait varier la capacité C du condensateur de la boîte de condensateurs

$R_{AOIP} = 200 \Omega$

| | | | | | | |
|---------------------|----|----|----|---|---|---|
| C (μF) | 15 | 12 | 10 | 7 | 5 | 3 |
| U (V) | | | | | | |
| I (A) | | | | | | |
| S | | | | | | |
| P | | | | | | |
| cos φ | | | | | | |

IV°/ Questions:

- D'après les résultats des tableaux de mesures, que peut-on dire globalement du facteur de puissance $k = \cos \varphi$ pour le dipôle R, puis pour le dipôle RL, puis pour le dipôle RC ?
Qu'en déduit-on sur les puissances apparente S et active P consommées dans ces dipôles?
- Dans le cas du dipôle RL: comment varie k lorsque R augmente, L étant constante ?
comment varie k lorsque L augmente, R étant constante ?
- Conclure: comment peut-on augmenter le facteur de puissance d'un dipôle RL ?
- Dans le cas du dipôle RC: comment varie k lorsque R augmente, C étant constante ?
comment varie k lorsque C augmente, R étant constante ?
- Conclure: comment peut-on augmenter le facteur de puissance d'un dipôle RC ?
- Faire la construction de Fresnel pour le dipôle RL et montrer que : $\cos \varphi = \frac{RI}{U}$.
Cette relation est-elle vérifiée par les résultats du tableau de mesures avec R constant et L variable?