# Wattmètre

**I. Introduction :**

Un wattmètre permet de mesurer la puissance active consommée ou fournie d’un appareil électrique domestique ou industriel (moteurs, éclairages, etc.) fonctionnant en régime sinusoïdal.

 

**II. But :**

Le but de ce TP est de mesurer avec un wattmètre la puissance sur une charge capacitive et une charge inductive et enfin en cherche à maintenir le facteur de puissance élevé (proche de 1).

 **III. Etude théorique :**

* **Mesure de puissance sur charge capacitive :**

Matériels utilisé : générateur de tension : pour alimenter le circuit

 Ampèremètre : pour mesurer le courant

 Voltmètre : pour mesurer la tension

 Wattmètre : pour mesurer la puissance

 Résistance (31,5 Ω)

 Condensateur (500 µf)

Le montage : 

* **Mesure de puissance sur charge inductive :**

Matériels utilisé : générateur de tension : pour alimenter le circuit

 Ampèremètre : pour mesurer le courant

 Voltmètre : pour mesurer la tension

 Wattmètre : pour mesurer la puissance

 Résistance (31,5 Ω)

 Inductance (60 mH)

Le montage :



* **Relèvement du facteur de puissance :**

Matériels utilisé : générateur de tension : pour alimenter le circuit

 Ampèremètre : pour mesurer le courant

 Voltmètre : pour mesurer la tension

 Wattmètre : pour mesurer la puissance

 Résistance (31,5 Ω)

 Inductance (60 mH)

 Condensateur (500 µf)

Le montage :



**III. manipulation :**

* **Mesure de puissance sur charge capacitive :**

Mesure de U , I et P

U = 14 V

I = 0,4 A = 400mA

P = 5 W

Le facteur de puissance (cos φ) :

cos φ = P/S = 5 / (14 . 0,4)

→ cos φ = 0,89

La puissance réactive (Q) :

Q = UI sinφ = 2,52 var

L’impédance de la charge :

Z = R + jX Z = R +1/jcw

La partie réelle :

Rc = R = 31,5 Ω

La réactance :

X = 1/cw X = 6,36 Ω

En déduire la capacité de C :

C = 1/WX C =1/(2 . 3,14 . 50 . 6,36) = 500 . 10-6f = 500 µf

* **Mesure de puissance sur charge inductive :**

Mesure de U , I et P

U = 15 V

I = 0,175 A = 175mA

P = 2,5 W

Le facteur de puissance (cos φ) :

cos φ = P/S = 2,5 / (15 . 0,175)

→ cos φ = 0,95

La puissance réactive (Q) :

Q = UI sinφ = 0,82 var

L’impédance de la charge :

Z = R + jX Z = R +1/jcw

La partie réelle :

Rc = R = 31,5 Ω

La réactance :

X = Lw X = 18,84 Ω

En déduire l’inductance L :

L = X / W L = 18,84 / (2 . 3,14 . 50 ) = 0,06 H = 60mH

* **Relèvement du facteur de puissance :**

Mesure de U, I’ et P’

U = 14,5 V

I’ = 0,175 A = 175mA

P’ = 2,5 W

Le facteur de puissance (cos φ’) :

cos φ’ = P’/S = 2,5 / (14,5 . 0,175)

→ cos φ’ = 0,98

La puissance réactive (Q’) :

Q’ = UI’ sinφ’ = 0,50 var

**CONCLUSION:**

Le déphasage est positive (la tension est en avance sur le courant) car le circuit est inductif (Q > 0).