

I. BUT DE TP 4 :

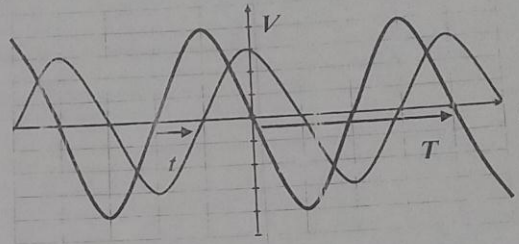
- Mesure de déphasage entre deux signaux par deux méthodes :
 - Méthode Directe
 - Méthode de Lissajous.

II. Principe théorique

II.1 Mesure de déphasage (Méthode Directe):

Dans ce cas il faut que les deux signaux sur l'écran de l'oscilloscope en même temps (vérifier que sont de même fréquence), et le déphasage φ :

$$\varphi = \left(\frac{t}{T} \right) \cdot 360^\circ$$



II.2 Mesure de déphasage (Méthode de Lissajous):

Soit les signaux $X(t)$ et $Y(t)$, respectivement branchés sur les voies X et Y d'un Oscilloscope utilisé en X+Y, et φ le déphasage entre ces deux signaux, tel que :

$$X(t) = A \cdot \sin \omega t, \quad Y(t) = B \cdot \sin(\omega t + \varphi)$$

On peut exprimer la relation entre $X(t)$ et $Y(t)$ par l'équation suivante :

$$\frac{X^2}{A^2} + \frac{Y^2}{B^2} - \frac{2XY \cdot \cos \varphi}{A \cdot B} = \sin^2 \varphi$$

Cette équation présente le déphasage φ dans un rectangle leurs dimension $2A \times 2B$ comme indique dans la figure :

- En remarque dans l'axe l'axe V , au point $X=0$ que :

$$\frac{Y}{B} = \sin \varphi$$

- A partir de figure précédente, on observe que :

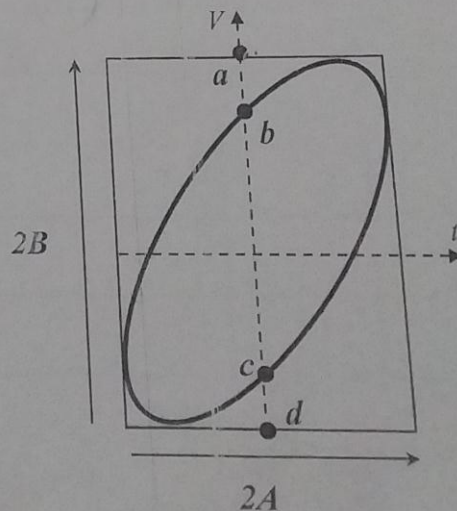
$$2 \cdot Y = bc = 2 \cdot B \cdot \sin \varphi$$

$$ad = 2 \cdot B$$

$$\sin \varphi = Y/B = 2 \cdot Y / 2B = bc / ad$$

En déduire que :

$$\sin \varphi = \frac{bc}{ad}$$

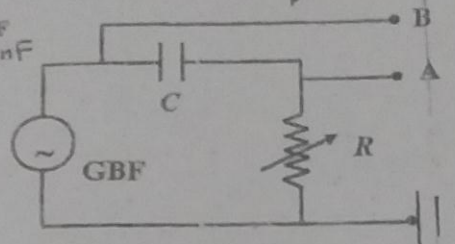


III. Etude pratique :

III.1 Méthode Directe :

Faire le circuit électrique et remplir le tableau suivant. Régler le GBF sur une fréquence

$f = 800 \text{ Hz}$ et $C = 0,1 \mu\text{F}$
 $\approx 100 \text{ nF}$



$R(\Omega)$	500	1000	2000	3000	6000	9000
$T(\text{cm})$						
$t(\text{cm})$						
$\varphi \text{ exp} (^{\circ})$						
$\varphi \text{ th} (^{\circ})$						

– Comparés entre les résultats théoriques et pratiques.

III.2 Méthode de Lissajous :

Garder le même montage électrique, mais éliminer dans l'oscilloscope la base du temps, puis régler le GBF à 100 Hz et la résistance $R = 1400 \Omega$ et remplir le tableau :

$C (\mu\text{F})$	0,2	0,4	0,6	0,8	1	1,5	10
$ad(\text{cm})$							
$bc(\text{cm})$							
$\varphi \text{ exp} (^{\circ})$							
$\varphi \text{ th} (^{\circ})$							

– Comparés entre les résultats théorique et pratiques.