

TP mesures électriques et électroniques

Mesure des caractéristiques d'une bobine : inductance et résistance(TP)

I- Objectif :

La bobine est équivalente à une résistance r associée en série avec une inductance pure L .

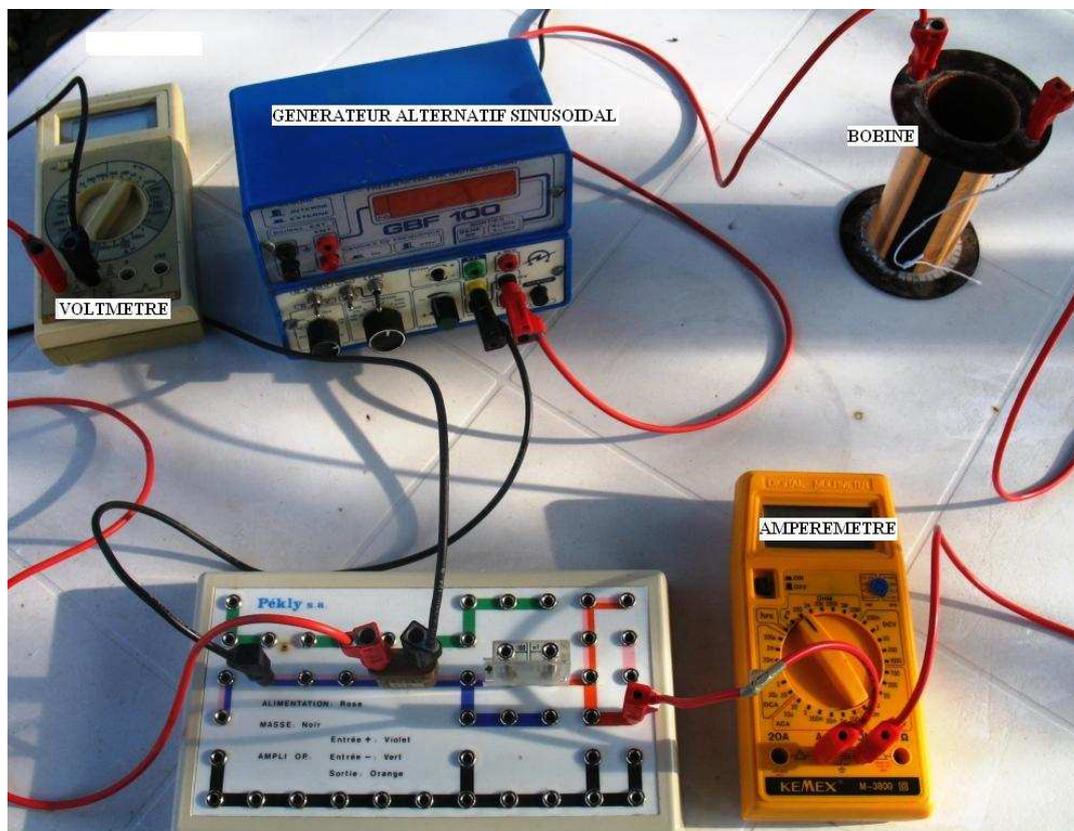


L'objectif du TP est d'évaluer expérimentalement r et L .

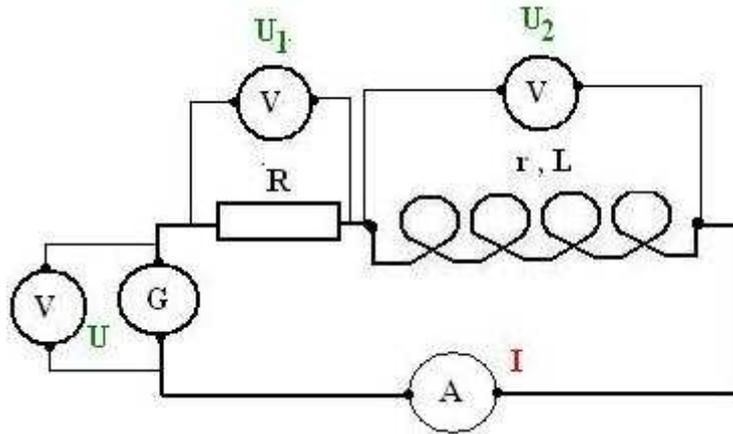
II-1ère méthode : association série de la bobine avec une résistance

La résistance utilisée est $R = 220\Omega$ (voir montage ci-dessous):

Le générateur délivre une tension sinusoïdale u de fréquence $f=1240\text{Hz}$



Le schéma du montage est le suivant :



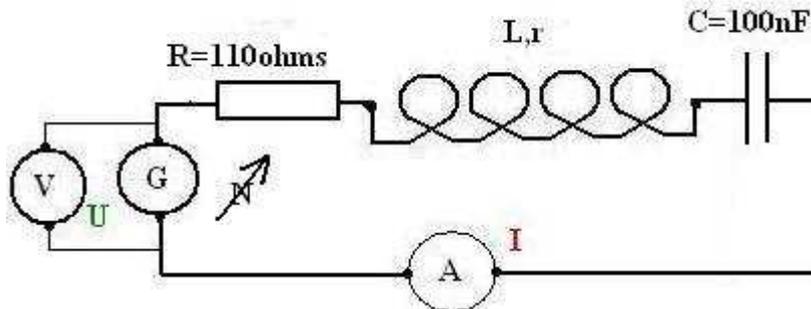
Cette méthode dite des « 3 voltmètres » peut être réalisée avec 1 seul voltmètre que l'on déplace dans le circuit à condition que ce dernier est une forte impédance interne.(ce qui est toujours le cas avec un appareil numérique)

Données des mesures : $U= 5,60V$; $U_1=3,4V$; $U_2=3,0V$, $I_{\text{efficace}} =15,5mA$,
Fréquence du générateur : $f=1240Hz$

Question 1 : construire le diagramme de Fresnel du circuit en respectant l'échelle $1cm=1volt$. Pour la construction, un compas est nécessaire.

En déduire r , L et le déphasage ϕ entre u et i

III-2ème méthode : association série de la bobine avec un condensateur



Le condensateur a une capacité $C=100\text{nF}$.

Régler U à 15 volts aux bornes du générateur.

Pour les valeurs de f (kHz) = 0, 0.5, 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 3.5 4, 4.5 et 5 mesurer I .

Tracer la courbe $I = \text{fonction}(f)$ et déterminer la fréquence f_0 de résonance.

On pourra si l'on veut évaluer la largeur de la bande passante à 3dB pour 2 valeurs de R (220Ω et 110Ω)

Remarque : Résultat de mesure : la résonance est obtenue pour $f_0=3445\text{Hz}$.

Question 2 :

Écrire la relation entre L , C et f_0 à la résonance.

En déduire la valeur de L .

Comparer avec la valeur précédente obtenue avec la première méthode.