

TP - Émetteur récepteur

Expérience

Une bobine (1) d'inductance propre L , de résistance r ; est alimentée par le GBF délivrant une tension sinusoïdale :

$$u(t) = U_o \cos(2\pi ft)$$

On place en face de cette bobine, une seconde bobine (2) identique, à une distance de quelques centimètres.

1. Faire un schéma du montage. Justifier l'existence d'un couplage entre les deux circuits que l'on caractérisera par un coefficient d'inductance mutuelle M . Quelle position relative des bobines correspond à un couplage maximum ?
2. On mesure à l'oscilloscope les amplitudes U_1 au borne de la bobine (1) et U_2 aux bornes de la bobine (2). Compléter le tableau ci-dessous à l'aide des relevés expérimentaux :

f (Hz)	2	10	20	200	1 k	2 k
U_1 (V)						
U_2 (V)						

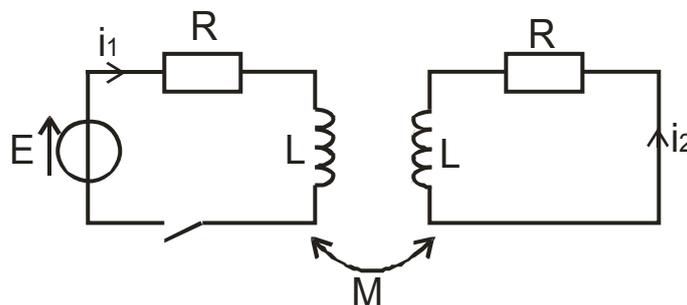
3. Établir les équations différentielles vérifiées par u_1 , u_2 , i_1 et i_2 .
4. En déduire :

$$\underline{H} = \frac{u_2}{u_1} = H_o \frac{j\omega}{1 + \frac{j\omega}{\omega_o}}$$

5. Les résultats expérimentaux sont-ils en accord avec les résultats théoriques? Peut-on déduire le coefficient M des résultats précédents ?
6. Comment pourrait-on encore augmenter M ?

Exercice

On considère un dispositif similaire, représenté sur la figure ci-dessous mais cette fois le générateur délivre une tension continue E . À $t=0$, on ferme l'interrupteur, on cherche à déterminer $i_1(t)$ et $i_2(t)$.



1. Écrire les deux équations différentielles couplées vérifiées par $i_1(t)$ et $i_2(t)$ lorsque l'interrupteur est fermé.
2. En déduire deux équations différentielles découplées par un changement de variable simple.
3. L'interrupteur est fermé à l'instant $t=0$. Déterminer $i_1(t)$ et $i_2(t)$ dans le cas où M est inférieur à L . Tracer l'allure des deux intensités. Pouvait-on prévoir leur valeur limite ?