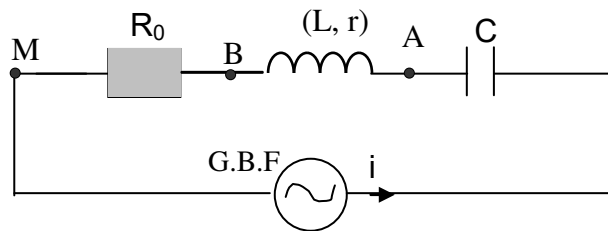
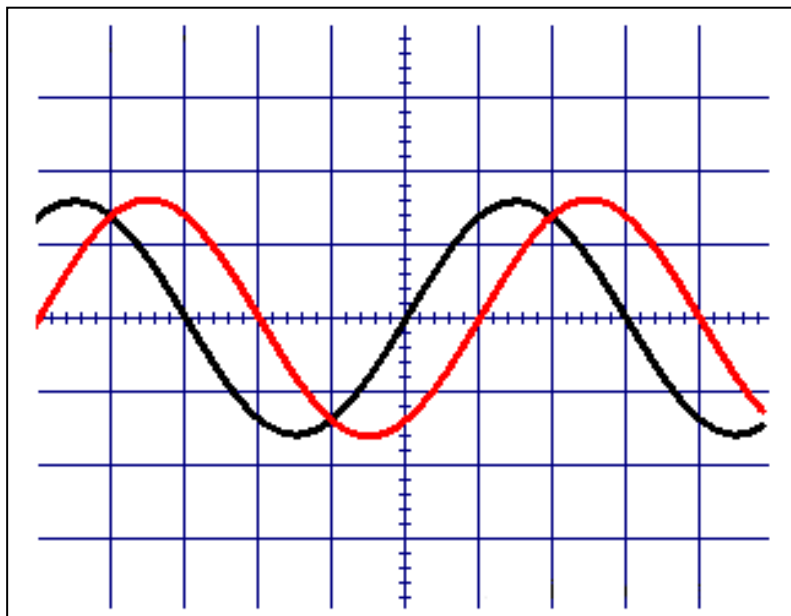


EXERCICE N°1 :

On considère une portion de circuit constituée d'un résistor de résistance $R_0 = 160\Omega$ en série avec une bobine d'inductance L et de résistance interne r et un condensateur de capacité C . Ce circuit est branché aux bornes d'un générateur B.F délivrant une tension $u(t) = U_m \sin(2\pi N.t + \varphi_u)$ de fréquence N réglable et d'amplitude U_m constante



- 1) Représenter sur la feuille annexe les connexions entre le montage et l'oscilloscope afin de visualiser la tension $u_{BM}(t)$ aux bornes du résistor sur la voie Y_1 et $u_{AM}(t)$ sur la voie Y_2 avec $u_{AM}(t)$ est la tension aux bornes de l'ensemble (bobine + résistor)
- 2) Pour une fréquence N_1 , on observe sur l'écran de l'oscilloscope les courbes de la figure ci- dessous
Un voltmètre branché aux bornes du condensateur indique une tension $U_C = 7V$



Les sensibilités verticales :

Voie1 : 2 V/div

Voie2 : 5 V/div

Balayage temps : $\frac{5}{6}$ ms/div

Déterminer à partir des oscillogrammes, les grandeurs suivantes :

- a- L a fréquence N_1 .
- b- Les valeurs maximales de $u_{BM}(t)$ et $u_{AM}(t)$ et déduire l'intensité du courant maximale I_{max}
- c- Le déphasage $(\varphi_{u_{AM}} - \varphi_{u_{BM}})$ de la tension $u_{AM}(t)$ par rapport à la tension $u_{BM}(t)$



3) L'équation différentielle $L \frac{di(t)}{dt} + (R_0 + r).i(t) + \frac{1}{C} \int i(t)dt = u(t)$ relative à l'intensité de courant $i(t)$ qui circule dans le circuit étudié, a pour solution $i(t) = I_m \cdot \sin(2\pi Nt)$ lorsque $N = N_1$.

a- Donner les expressions en fonction de temps de $u_{BM}(t)$ et $u_{AM}(t)$

b- Représenter sur la figure ci-dessous à l'échelle $1 \text{ cm} \rightarrow 1 \text{ Volt}$, les vecteurs de Fresnel \overrightarrow{OA} , \overrightarrow{OB} et \overrightarrow{BC} associés respectivement aux tensions $u_{BM}(t)$, $u_{AM}(t)$ et $u_C(t)$ puis compléter cette construction

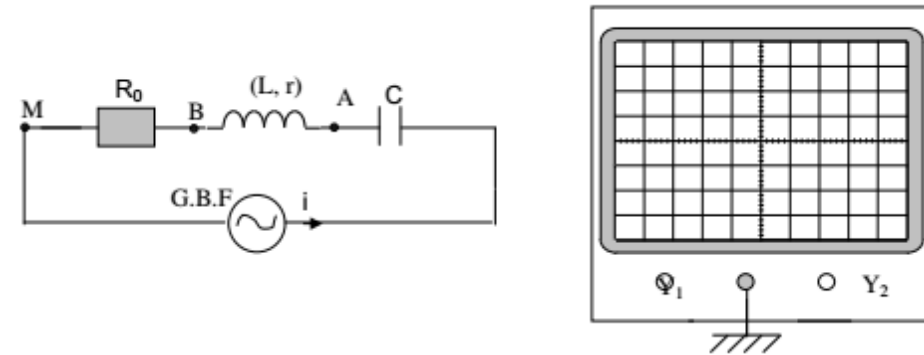
c- Déduire les valeurs de L , r , C et la valeur maximale de la tension excitatrice $u(t)$

d- Préciser, en le justifiant, la nature (résistif, inductif ou capacitif) du circuit.

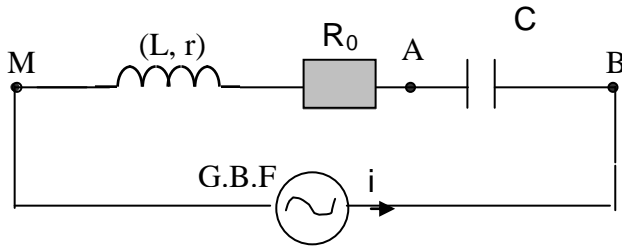
4) On règle la fréquence de la tension excitatrice à une valeur N_2 . Un voltmètre branché aux bornes du résistor indique une tension $U_{R2} = 2\sqrt{2} \text{ V}$

a- Montrer que le circuit est en état de résonance d'intensité.

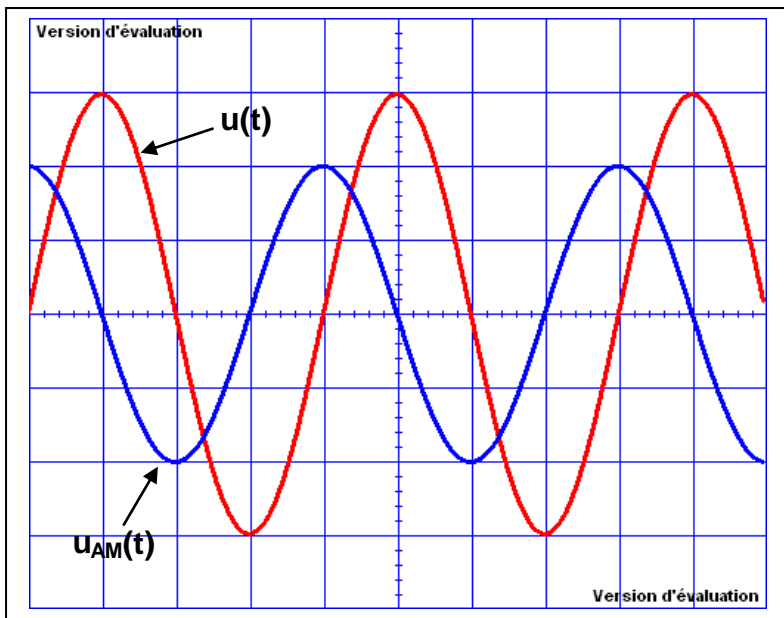
b- Déterminer la fréquence N_2 de la tension excitatrice.



On considère une portion de circuit constituée d'un résistor de résistance $R_0 = 80 \Omega$ en série avec une bobine d'inductance L et de résistance interne r et un condensateur de capacité C . Ce circuit est branché aux bornes d'un générateur B.F délivrant une tension $u(t) = U_{\max} \sin(2\pi N.t)$ de fréquence N réglable.



- I-1-** Représenter sur la feuille à rendre avec les copies, les connexions entre le montage et l'oscilloscope afin de visualiser la tension excitatrice $u(t)$ sur la voie Y_1 et $u_{AM}(t)$ sur la voie Y_2 avec $u_{AM}(t)$ est la somme des tensions aux bornes de la bobine et du résistor
- 2-** Pour une fréquence N_1 , on observe sur l'écran de l'oscilloscope les courbes de la figure ci-dessous et **un voltmètre branché aux bornes du résistor indique une tension $U_R = 8V$**



Les sensibilités verticales

Voie1 : $4\sqrt{2}$ V/div

Voie2 : $8\sqrt{2}$ V/div

Balayage temps : 1ms/div

a- Déterminer à partir des oscillogrammes, les grandeurs suivantes :

* La période T_1 et déduire la fréquence N_1 .

* Les valeurs maximales de $u(t)$ et $u_{AM}(t)$

* Le déphasage ($\varphi_{u_{AM}} - \varphi_u$) de la tension $u_{AM}(t)$ par rapport à la tension excitatrice $u(t)$

b- Donner les expressions en fonction de temps de $u(t)$ et $u_{AM}(t)$ (

3- En utilisant la loi des mailles, établir l'équation différentielle relative à l'intensité de courant $i(t)$ qui circule dans le circuit étudié.

4-a- Sur la feuille à rendre avec les copies, représenter à l'échelle $1 \text{ cm} \rightarrow 2\sqrt{2} \text{ Volt}$, les vecteurs de Fresnel \vec{OA} , \vec{OB} et \vec{BA} associés respectivement aux tensions $u(t)$, $u_{AM}(t)$ et $u_C(t)$.

b- Montrer que la tension maximale aux bornes du condensateur est $U_{C_{\max}} = 20\sqrt{2} \text{ Volt}$,



4-a- représenter à l'échelle $1 \text{ cm} \rightarrow 2\sqrt{2} \text{ Volt}$ les vecteurs de Fresnel \vec{u} , \vec{u}_L , \vec{u}_R , \vec{u}_C , \vec{i} , \vec{u}_{AM} et \vec{u}_B , \vec{u}_C associés respectivement aux tensions $u(t)$, $u_{AM}(t)$ et $u_C(t)$.

b- Montrer que la tension maximale aux bornes du condensateur est $U_{C_{\max}} = 20\sqrt{2} \text{ Volt}$,

c- Déterminer la valeur maximale de l'intensité du courant qui circule dans le circuit et déduire que la capacité du condensateur est $C = 3,18 \mu\text{F}$

d- Montrer que l'inductance de la bobine est $L = 81,5 \text{ mH}$ et que sa résistance $r = 16\Omega$

e- Déterminer la puissance moyenne consommée par le circuit

II- On règle la fréquence de la tension excitatrice à une valeur N_2 , le voltmètre branché aux bornes du résistor indique une tension $U_{R_2} = 10\text{V}$

1- Montrer que le circuit est en état de résonance d'intensité

2- Déterminer la fréquence N_2 de la tension excitatrice

3- Calculer le facteur de surtension Q du circuit.

