

Exercices d'enrichissement sur le circuit RLC série T.S.E / LMMS 2017-2018**Exercice 1 :**

Un circuit est constitué d'une résistance $R = 200 \, \Omega$, d'une bobine d'inductance $L = 0,1 \, \text{H}$ de résistance négligeable et d'un condensateur de capacité $C = 1 \, \mu\text{F}$ placés en série. Il est alimenté par un GBF qui délivre à ses bornes une tension alternative sinusoïdale u de fréquence 250Hz et de valeur efficace $U = 5 \, \text{V}$.

- 1) Calcule l'intensité du courant dans le circuit.
- 2) Si l'on se donne la tension instantanée u sous la forme $u = U_m \cos \omega \cdot t$, écris l'expression de l'intensité instantanée i .
- 3) a) Calcule l'impédance de chaque dipôle : Z_R, Z_B, Z_C .
- b) Compare la somme $Z_R + Z_B + Z_C$ à l'impédance du circuit Z . Conclue.
- 4) a) Calcule la tension efficace aux bornes de chaque dipôle : U_R, U_B, U_C .
- b) Compare la somme $U_R + U_B + U_C$ à U . Conclue.

Exercice 2 :

Un dipôle (R,L,C) série est constitué d'un conducteur ohmique de résistance $R = 50 \, \Omega$, d'une bobine d'inductance $L = 45 \, \text{mH}$ de résistance $r = 10 \, \Omega$ et d'un condensateur de capacité $C = 10 \, \mu\text{F}$. On alimente ce dipôle par une tension sinusoïdale de valeur efficace $U = 6 \, \text{V}$ et de fréquence $N = 100 \, \text{Hz}$.

- 1) Fais la représentation de Fresnel relative à ce circuit.
- 2) Calcule l'intensité efficace du circuit.
- 3) Calcule la phase de la tension par rapport à l'intensité.
- 4) Propose les lois de variations de la tension instantanée $u(t)$ et de l'intensité instantanée $i(t)$.
- 5) Calcule la tension efficace aux bornes de chaque composant.

Exercice 3 :

Un dipôle AD est constitué d'un conducteur ohmique de résistance R , d'une bobine d'inductance L de résistance négligeable et d'un condensateur de capacité C placés en série. Il est alimenté par un GBF qui délivre à ses bornes une tension alternative sinusoïdale u de fréquence 250Hz et de valeur efficace $U = 5 \, \text{V}$.

L'impédance du dipôle AD est $Z_{AD} = 517,65 \, \Omega$; $Z_C = 4 \, Z_B = 636,60 \, \Omega$ (Z_C impédance du condensateur, Z_B impédance de la bobine) et $U_c = 6,11 \, \text{V}$ (tension efficace aux bornes du condensateur).

- 1) Calcule l'impédance du conducteur ohmique.
- 2) Calcule la tension efficace aux bornes de la bobine, puis celle aux bornes du conducteur ohmique.
- 3) Calcule la caractéristique de chaque composant du dipôle AD.
- 4) Calcule la puissance moyenne consommée par le dipôle AD.

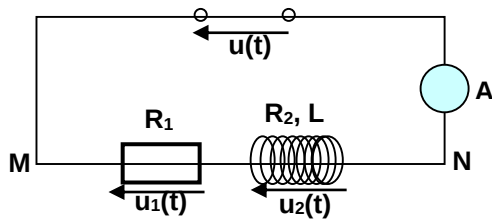
Exercice 4 : Bac SBT du district, session de juillet 1997,

Une bobine est alimentée par la tension sinusoïdale dont la fréquence est $f = 50 \, \text{Hz}$. Elle est traversée par une intensité dont la valeur efficace est $I = 0,28 \, \text{A}$. La puissance moyenne fournie à la bobine est alors $P = 3,5 \, \text{W}$. Le facteur de puissance de la bobine mesuré au phasemètre est $0,74$.

- 1) Quelle est la tension efficace U existant aux bornes de la bobine ?
- 2) Calcule la résistance R et l'inductance L de la bobine.
- 3) On place, en série avec la bobine, un condensateur de capacité variable C tel que l'ensemble a un facteur de puissance égal à $0,90$. Quelles sont les valeurs possibles de C ?
- 4) Quelle doit être la valeur efficace U' de la tension aux bornes de l'ensemble, si l'on veut que l'intensité traversant la bobine et le condensateur soit de nouveau $I = 0,28 \, \text{A}$?

Exercice 5 : Bac SBT session de juillet 2000

Une portion de circuit MN alimentée par une tension alternative sinusoïdale, d'expression $u(t) = 8,4 \sqrt{2} \cos(100\pi t + \varphi)$, comprend un conducteur ohmique sans inductance, de résistance R_1 et une bobine de résistance R_2 d'inductance L . (Voir schéma ci-dessous)



1. Répond par vrai ou faux aux affirmations suivantes :

- $u(t) = u_1(t) = u_2(t)$ quelque soit t
- $U = U_1 + U_2$
- $U_m = U_{1m} + U_{2m}$
- $Z = Z_1 + Z_2$ où U_i et U_{im} sont respectivement les valeurs efficaces et l'amplitude de la tension $U_i(t)$, i prenant les valeurs 1 ou 2. Z , Z_1 et Z_2 sont respectivement l'impédance de la portion MN, du conducteur ohmique et de la bobine.

2. Écris les expressions de Z_1 , Z_2 et Z en fonction de R_1 , R_2 , L et ω (ω représente la pulsation de $U(t)$)

3. L'ampèremètre indique une intensité $I = 0,7$ A. A l'aide d'un voltmètre on mesure $U_1 = 5,60$ V et $U_2 = 4,76$ V.

- Calcule les impédances Z , Z_1 , Z_2 .
- En déduis les valeurs de R_1 , R_2 et L .
- Calcule la phase de $u(t)$ par rapport à l'intensité du courant $i(t)$.

Écris l'équation de $i(t)$.

Exercice 6 : Bac SET session de juin 1999

Trois boîtes (1), (2), (3) fermées contiennent chacune un dipôle pouvant être un résistor de résistance R , un condensateur de capacité C ou une bobine d'inductance pure L .

Afin de déterminer la nature de ces dipôles, on réalise les expériences suivantes : on construit le montage ci-contre et on branche successivement entre P et N les trois dipôles. G est un générateur de courant continu, A est un appareil de mesure d'intensité de courant à réponse quasi instantanée, K est un interrupteur et r_p est une résistance de protection. (On donne : $r_p = 90 \Omega$; $U_{NP} = 10V$).

Les observations expérimentales sont résumées dans le tableau ci-dessous :

Dipôles entre N et P	Observations
(1)	Un courant circule dès la fermeture de K puis son intensité décroît pour ensuite s'annuler.
(2)	Un courant circule dès la fermeture de K et son intensité reste constante ($I = 1mA$).
(3)	Un courant s'établit mais avec un léger retard à la fermeture de K.

1) Déduis de cette expérience la nature des dipôles ainsi que la valeur de la résistance R . Justifie chacune des réponses.

2) Parmi ces dipôles on choisit la bobine dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Rayon moyen des spires : $R_1 = 10$ cm
- Nombre de spires : $N_2 = 500$
- Longueur de la bobine : $l_1 = 1$ m

a) Établis la formule donnant l'inductance L_1 du solénoïde B_1 en fonction de R_1 , L_1 et la calcule.

b) Calcule la f.é.m. d'auto-induction produite dans cette bobine lorsque le courant qui y circule est successivement :

$$I_1 = \text{constante} = 2 \text{ A} ; i_2 = 5t + 2 ; i_3 = 2\sin 100\pi t.$$

3) On place à l'intérieur de la bobine B_1 , au voisinage de son centre, une petite bobine B_2 de même axe dont les caractéristiques sont :

- Rayon moyen des spires : $R_2 = 1\text{cm}$
- nombre total de spires : $N_2 = 100$
- longueur de la bobine : $l_2 = 10\text{ cm}$
- a) Calculer le flux $\phi_{2/1}$ envoyé à travers la bobine B_2 par la bobine B_1 lorsque celle-ci est parcourue par un courant continu d'intensité $I_1 = 2\text{A}$ (fais d'abord un calcul puis l'application numérique).
- b) Quelle est la f.é.m. induite dans B_2 , lorsque B_1 est parcourue par un courant I et qu'on ouvre le circuit en un laps de temps, évalué à $1/100^{\text{e}}$ de seconde ?
- c) Quelle est la f.é.m. induite dans B_2 lorsque B_1 est parcourue successivement par les courants $i_2 = 5t + 2$ puis $i_3 = 2\sqrt{2} \sin 100\pi t$.
- d) La bobine B_2 est formée de spires jointives dont l'isolant a une épaisseur négligeable. Calcule sa résistance, la résistivité du fil est $\rho = 1,6 \cdot 10^{-8} \Omega / \text{m}$.

Exercice 7 : Bac SBT session de juin 1982

Un dipôle D peut être formé des éléments suivants :

- cas a : une résistance R et une inductance L en série;
- cas b : une résistance R et un condensateur parfait de capacité C en série;
- cas c : une résistance pure R.

A - 1) On alimente un tel dipôle D_1 , en série avec un ampèremètre à courant continu, par une tension continue, et l'on observe qu'un courant permanent traverse D_1 .

De quels éléments peut être constitué le dipôle D_1 (cas a, b ou c) ?

2) On alimente maintenant le dipôle D_1 par une tension sinusoïdale de fréquence $f = 50\text{ Hz}$ et l'on observe que :

- l'intensité efficace du courant dans D_1 est $I_1 = 0,5\text{ A}$
- la tension efficace aux bornes de D_1 est $U_1 = 100\text{ V}$
- la puissance moyenne dissipée dans D_1 est $P_1 = 25\text{ W}$.

a) Quelle est la nature exacte du dipôle D_1 ?

b) Détermine les valeurs numériques des éléments de D_1 .

B - On alimente, par une tension sinusoïdale de fréquence 50 Hz , un circuit constitué du dipôle D_1 précédent et d'un dipôle D_2 branché en série avec D_1 . Le dipôle D_2 est constitué d'une résistance pure R_2 , et d'une inductance L_2 en série. Dans ces conditions, on observe que :

- la tension efficace aux bornes de D_2 est $U_2 = 60\text{ V}$
- l'impédance de D_2 est $Z_2 = 300\ \Omega$
- le déphasage entre l'intensité i_2 dans le circuit et la tension aux bornes de D_2 est $\phi_2 = 30^\circ$.

1) Détermine la tension efficace U_1 aux bornes de D_1 .

2) Calcule L_2 et R_2

3) Calcule la tension efficace d'alimentation U_0 , puis contrôle ce résultat sur un diagramme de Fresnel relatif à l'ensemble du circuit.

C - On réalise maintenant un montage comprenant, en série, les dipôles D_1 et D_2 précédents, et un condensateur parfait de capacité C.

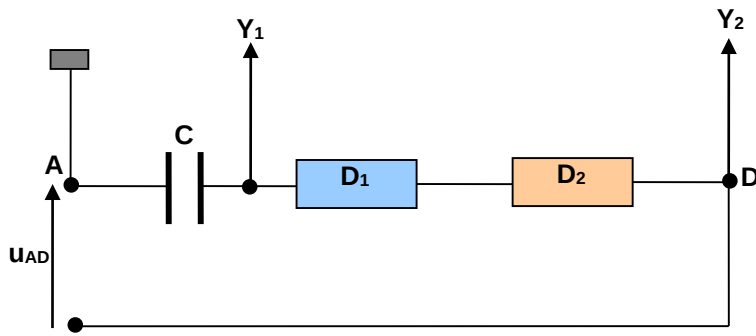
Le circuit est alimenté par une tension sinusoïdale de fréquence 50 Hz , et de valeur efficace U_3 . On désire obtenir, dans ce circuit un courant de même intensité I_2 que dans la question B, en utilisant une tension d'alimentation minimale U_3 .

1) Montre que l'impédance de l'ensemble doit être minimale et calcule C.

2) Détermine la valeur efficace de la tension d'alimentation et la puissance moyenne P_3 dissipée dans le circuit.

3) On relie les points B et D à un oscilloscope bicourbe, de sorte que sur l'écran apparaissent les représentations, en fonction du temps, des tensions instantanées u_{AD} et $u_{AB} = u_3$.

Représente les courbes observées sur l'écran, préciser leurs amplitudes et le déphasage observé entre l'alimentation u_{AD} et u_{AB} .



Exercice 8 :

En travaux pratiques, un élève dispose de trois dipôles de nature inconnue, numérotés 1,2 et 3.

Chaque dipôle peut être soit un conducteur ohmique de résistance R , soit une bobine de résistance r et d'inductance L , soit un condensateur de capacité C . L'élève doit déterminer la nature et les grandeurs caractéristiques de chaque dipôle.

Pour cela, il réalise deux séries de mesures :

- il applique à chaque dipôle une tension continue $U = 12 \text{ V}$ et il mesure l'intensité correspondante ;
- il applique à chaque dipôle une tension sinusoïdale de valeur efficace $U = 12 \text{ V}$ et de fréquence $f = 50 \text{ Hz}$ et il mesure l'intensité efficace correspondante.

Il obtient les résultats suivants :

Régime	Continu	Alternatif
Dipôle 1	4,8 A	3,2 A
Dipôle 2	2,5 A	2,5 A
Dipôle 3	0 A	$5,0 \cdot 10^{-3} \text{ A}$

- 1) Montre sans calcul, mais en justifiant à partir des résultats obtenus, que le dipôle 1 est nécessairement une bobine, le dipôle 2 un conducteur ohmique, et le dipôle 3 un condensateur.
- 2) Quelles sont la résistance R du conducteur ohmique et celle de la bobine r ?
- 3) Quelles sont la valeur de l'inductance de la bobine L et celle de la capacité C du condensateur ?
- 4) a) On associe les trois dipôles en série et on leur applique une tension sinusoïdale u de fréquence 50 Hz ; calcule l'impédance du dipôle RLC ainsi réalisé.
- b) Calcule le déphasage $\varphi_{u/i}$ entre la tension u aux bornes du dipôle et l'intensité i . En déduis la nature du dipôle RLC : résistif ou capacitif.

Exercice 9 :

On considère 3 dipôles : une résistance R , un condensateur de capacité C , une bobine de résistance r et d'auto-inductance L , enfermés dans trois boîtes différentes.

- 1) On branche successivement ces trois boîtes sur une alimentation continue délivrant une tension e de 12 V. On mesure l'intensité du courant (en régime permanent), on obtient pour :
 - boîte n° 1 : $I_1 = 0$;
 - boîte n° 2 et boîte n° 3 : $I_2 = I_3 = 240 \text{ mA}$.

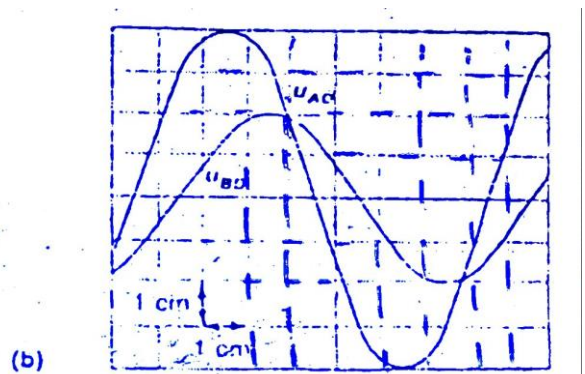
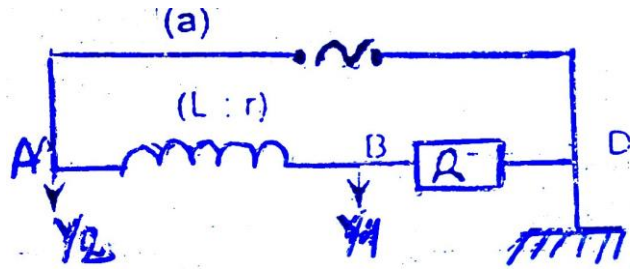
Quelles conclusions peux-tu tirer de ces résultats ?

- 2) On branche successivement ces trois boîtes sur une alimentation alternative délivrant une tension efficace de 24 V de fréquence 50 Hz. On mesure l'intensité efficace du courant traversant chaque dipôle ; on obtient :
 - boîte n° 1 : 75,4 mA ;
 - boîte n° 2 : 480 mA ;
 - boîte n° 3 : 406 mA.
 - a) Calcule l'impédance de chacune des boîtes.
 - b) Précise le contenu de chacune des boîtes.
 - c) Détermine les valeurs de R , r , L et C .
- 3) On monte ces trois dipôles en série. On alimente ce circuit R , L , C en courant alternatif de tension efficace 24 V et de fréquence variable.

- Pour quelle fréquence, intensité et tension sont-elles en phase ?
- Quelle est alors l'intensité efficace du courant ?
- Quelle est la puissance consommée en moyenne dans le circuit ?
- Quelle est la bande passante ? Commente.

Exercice 10 :

1) Un dipôle AD comprend en série une bobine de résistance r et d'inductance L , un conducteur ohmique de résistance $R = 20 \Omega$. On applique aux bornes du dipôle une tension sinusoïdale d'expression $u_{AD} = U \sqrt{2} \cos \omega t$, l'intensité instantanée est alors exprimée par $i = I \sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)$. On branche un oscilloscope bi courbe (figure a). Le balayage est réglé à $2,5 \text{ ms.cm}^{-1}$, la sensibilité des voies y_1 et y_2 à 1 V.cm^{-1} . On observe sur l'écran la figure b.



- Déduis de ces courbes : la période des oscillations, la pulsation et la fréquence, les valeurs de U et de I , la phase de la tension u_{AD} par rapport à l'intensité.
 - Exprime l'impédance Z en fonction de L, r, R et ω .
 - Montre que : $\cos \varphi = \frac{R+r}{Z}$ et $\sin \varphi = \frac{L\omega}{Z}$
 - Déduis des mesures la valeur de Z , puis celles de r et L .
- 2) On intercale entre A et B, en série avec la bobine un condensateur de capacité $C = 112 \mu\text{F}$ sans changer les réglages de l'oscilloscope, on observe sur l'écran la figure c.

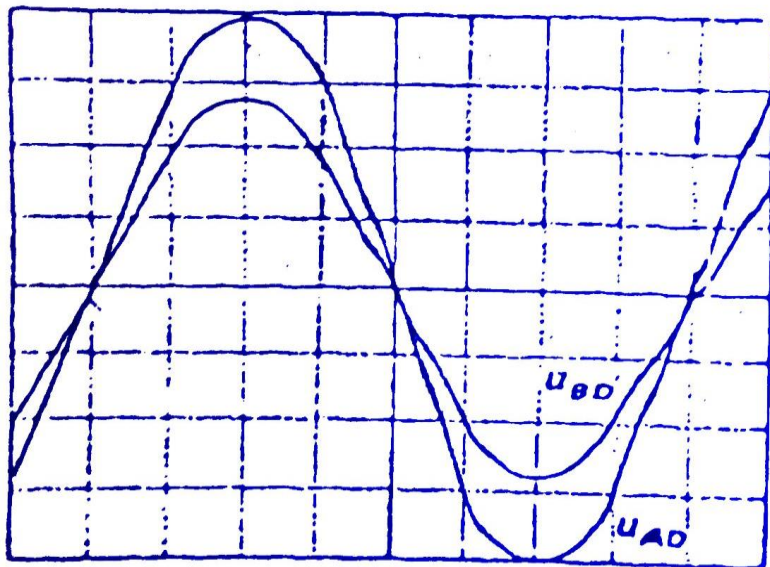
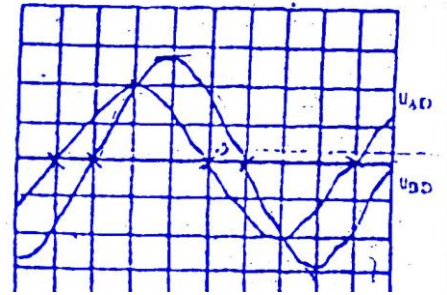
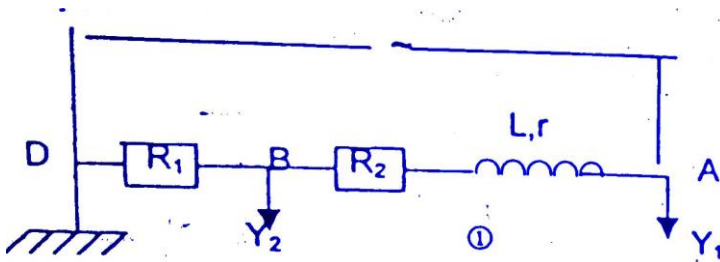


Figure c

- a) Quelle est la nouvelle phase entre i_{AD} et u_{AD} ? Vérifie que ce résultat est compatible avec la valeur de L trouvée dans la question 1).
- b) Quelle est la nouvelle valeur de l'intensité maximale ? En utilisant ce résultat retrouve la valeur de r .

Exercice 11 :

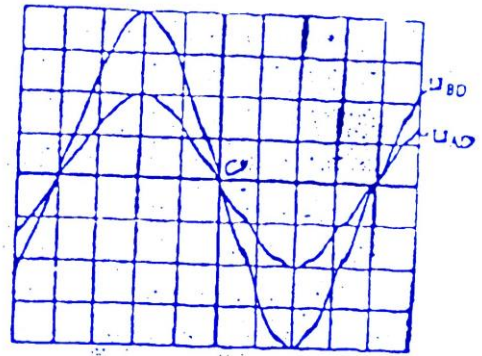
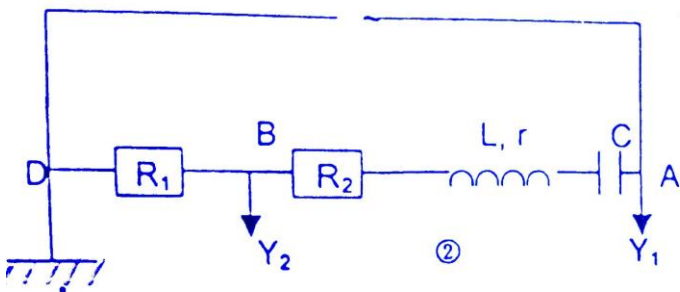
Le circuit (1) constitué par deux résistors de résistance $R_1 = 10 \Omega$ et $R_2 = 32 \Omega$ et d'une bobine d'auto-inductance L et de résistance r , est alimenté par une tension sinusoïdale $u_{AD} = U_m \cos \omega \cdot t$ comme le montre le schéma ci-dessous. A l'aide d'un oscilloscope bi courbe, on observe les tensions u_{AD} (voie y_1) et u_{BD} (voie y_2).



Réglage de l'oscilloscope :

- base de temps (balayage horizontal) : $2,5 \cdot 10^{-3}$ s par division.
- déviation verticale : voie y_1 : 5 V par division et y_2 : 0,5 V par division.

Le circuit (2) alimenté par la même tension sinusoïdale $u_{AD} = U_m \cos \omega \cdot t$, est constitué des mêmes résistors et de la même bobine, il contient en plus un condensateur de capacité C comme le montre le schéma ci-dessous. A l'aide de l'oscilloscope bicourbe, on observe les tensions u_{AD} (voie y_1) et u_{BD} (voie y_2).



Réglages de l'oscilloscope :

- base de temps (balayage horizontal) : $2,5 \cdot 10^{-3}$ s par division.
- déviation verticale : voie y_1 : 5 V par division et y_2 : 0,5 V par division.

À partir de ces oscillogrammes :

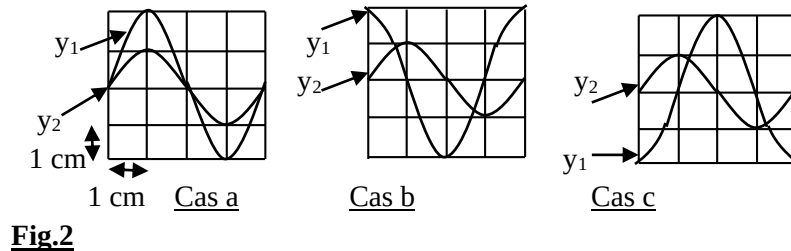
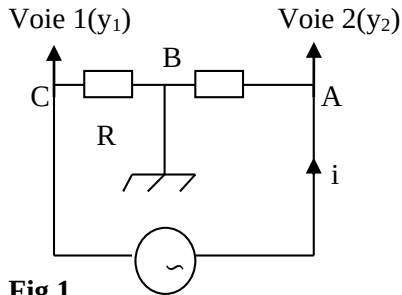
- 1) Détermine U_m et ω . En déduis l'expression de u_{AD} en fonction de t .
- 2) a) Détermine successivement pour le circuit (1) puis pour le circuit (2), la phase de la tension u aux bornes du générateur par rapport à l'intensité i du courant.
- b) A quel cas particulier correspond le circuit (2) ? Donne pour ce dipôle l'expression de i en fonction de t .
- 3) Calcule : la résistance r de la bobine, l'inductance L de la bobine et la capacité C du condensateur.

Exercice 12 : Compo T.S.E 2015-2016

Un circuit est constitué d'un conducteur ohmique R , d'un dipôle AB et d'un générateur établissant entre ses bornes une d.d.p sinusoïdale de tension efficace constante et de fréquence f . Il est relié aux bornes d'un oscillographe (fig.1)

Grace à un dispositif approprié, on visualise sur la voie 1, la d.d.p suivante $U_{BC} = V_B - V_C$. Le dipôle AB est constitué de l'un des appareils suivants : un conducteur ohmique, une bobine de résistance négligeable ou un condensateur.

Support :



Tâche : Aide un électronicien à identifier la nature des dipôles et à déterminer leurs caractéristiques.

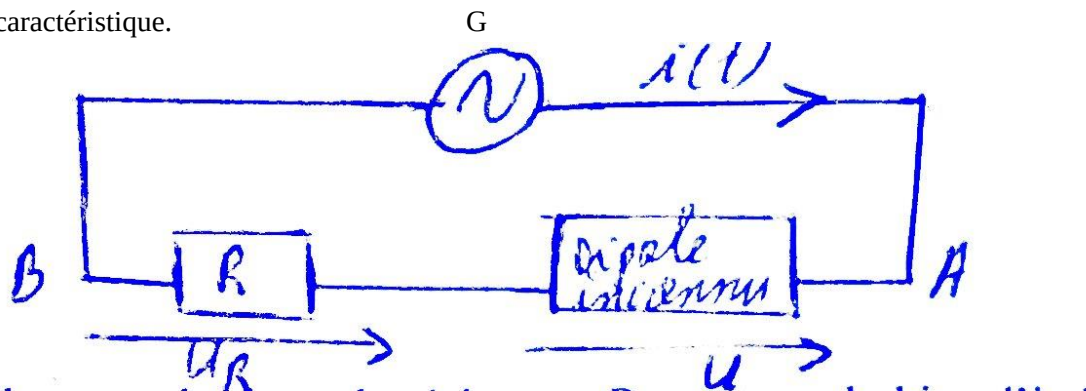
Consigne :

- 1) L'aspect de l'écran est celui des cas a, b et c (fig.2). Donne dans les trois cas, en justifiant ta réponse, la nature du dipôle AB.
- 2) a) Détermine les valeurs des impédances de ces trois dipôles sachant que la sensibilité verticale, 5 V / cm, est la même sur les deux voies et que la résistance BC est $R = 1000 \Omega$.
b) Calcule la fréquence f du générateur, la base de temps étant réglée sur la position 0,5 ms / cm.
c) Calcule dans les trois cas la valeur de la grandeur caractéristique du dipôle AB.
d) Détermine, dans le cas c, l'expression i de l'intensité instantanée en fonction du temps, sachant que $V_A - V_B$ passe par un maximum à l'instant zéro.
- 3) a) Le dipôle AB est maintenant constitué des trois dipôles précédents montés en série. La fréquence restant la même, quel sera l'aspect des courbes sur l'écran ? Retrouvera-t-on l'un des trois cas précédents ? Si oui, lequel ?
b) Dans quelle situation particulière se trouve le circuit ? Détermine l'impédance de AB.

Exercice 13 :

On dispose d'une série de trois dipôles a, b, c de nature inconnue. On réalise le montage ci-dessous où G est un générateur basse fréquence, isolé de la Terre, et R une résistance de 1000Ω .

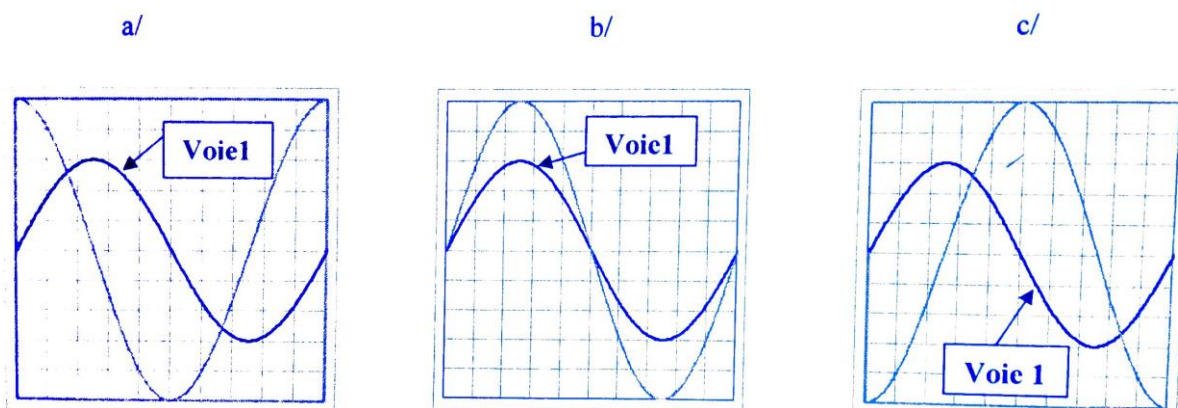
À partir des courbes visualisées à l'oscilloscope, on cherche à identifier le dipôle, et à déterminer la valeur de sa grandeur caractéristique.



Le dipôle inconnue est soit un conducteur ohmique de résistance R_d , soit une bobine d'inductance L , soit un condensateur de capacité C .

La fréquence de la tension délivrée par le générateur est chaque fois la même, ainsi que la valeur efficace de la tension aux bornes du dipôle inconnu et aussi la valeur efficace de l'intensité du courant dans le circuit.

Suivant la nature du dipôle inconnu on obtient les oscillogrammes suivants :



La base de temps est réglée chaque fois sur 0,2 ms/div.

La sensibilité verticale est pour les deux voies de 2 V/div

La tension u aux bornes du dipôle inconnu est visualisée sur la voie 1 de l'oscilloscope.

La tension u_R aux bornes de la résistance R est visualisée sur la voie 2.

- 1) Indique les branchements à effectuer à l'oscilloscope pour observer les tensions u et u_R sur l'écran de l'oscilloscope.
- 2) Détermine la période, la fréquence et la pulsation des tensions visualisées sur l'écran de l'oscilloscope.
- 3) Détermine le déphasage $\varphi_{u/i}$ entre la tension u et l'intensité i dans le circuit dans les trois cas a, b, c.
- 4) Indique en justifiant, la nature du dipôle inconnu dans les trois cas a, b, c.
- 5) Calcule la valeur de l'intensité efficace dans le circuit.
- 6) Calcule la valeur de l'impédance du dipôle inconnu et sa réactance.
- 7) Détermine la grandeur caractéristique (R_d , L ou C) du dipôle dans chacun des trois cas.

Exercice 14 : Bac SBT session de juillet 1996

On réalise, entre deux points A et B, une portion de circuit en disposant en série une résistance pure R_1 , une bobine d'inductance L et de résistance R_2 , un condensateur variable de capacité C et un ampèremètre d'impédance négligeable devant celle du circuit.

Cet ensemble est alimenté par un générateur de tension sinusoïdale de fréquence $f = 50\text{Hz}$.

La tension efficace U_{AB} aux bornes du générateur est constante et égale à 5 volts. Soit I la valeur de l'intensité efficace qui s'établit dans ce circuit.

- 1) Donne l'expression littérale de l'impédance du circuit ainsi que celle de l'intensité efficace I . Calcule I avec $R_1 = 1,1 \cdot 10^2 \Omega$; $R_2 = 0,10 \cdot 10^{-2} \Omega$; $L = 1,0 \text{ H}$; $C = 1,0 \cdot 10^{-5} \text{ F}$.
- 2) On conserve les valeurs de R_1 , R_2 et L mais on fait varier C . On note les valeurs prises par pour chacune des valeurs de C adoptées. On obtient le tableau ci-dessous :

$C(\mu\text{F})$	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
$I(\text{mA})$	14	20	27	34	39	41	41	39	36	34	32

- a) Trace la courbe de variation de I en fonction de C (0,5 cm représente 1mA et 1cm représente 1 μF).
- b) Reprend l'expression de I et justifier l'existence d'un maximum. Donner l'expression littérale de la valeur de C_0 de la capacité qui correspond à l'intensité maximale. Calcule numériquement C_0 ; compare cette valeur à celle fournie par la courbe et commente brièvement une éventuelle différence.

Exercice 15 :

Une bobine d'inductance L et de résistance négligeable est montée en série, avec un condensateur de capacité C et un conducteur ohmique de résistance R , entre deux points M et P d'un circuit comme l'indique la figure.

L'ensemble est alimenté par un générateur de tension sinusoïdale de valeur efficace U maintenue constante et contrôlée par un voltmètre. L'intensité efficace du courant est mesurée à l'aide d'un ampèremètre à toutes les fréquences.

- 1) Rappelle sans démonstration la formule de l'impédance du dipôle MP.

2) On fixe $U = 4,5 \text{ V}$; $R = 264,6 \Omega$ et on fait varier la fréquence N .

On note les valeurs de l'intensité efficace I dans le tableau suivant :

N (Hz)	380	420	440	460	480	500	520	540	560	580	600	640	660
I (mA)	4,4	6,3	7,7	9,7	12,4	15,4	17	15,7	12,9	10,6	8,8	6,5	5,8

- a) Trace la courbe $I = f(N)$. Échelles : en abscisse 1cm pour 20 Hz ; en ordonnée 1cm pour 1 mA. On graduera l'axe des fréquences à partir de 350 Hz.
 - b) Donne la valeur N_0 de la fréquence à la résonance.
 - c) Calcule l'intensité efficace I_0 à la résonance.
- 3) On désigne par N_1 et N_2 ($N_1 < N_2$) les fréquences délimitant la bande passante.
- a) Calcule les valeurs des intensités I_1 et I_2 correspondant à N_1 et N_2 .
 - b) Détermine graphiquement la largeur de la bande passante et en déduis le facteur de qualité de ce dipôle (R, L, C).
- 4) Déduis des résultats précédents, les valeurs de l'inductance L et de la capacité C .