
EXAMEN DU BACCALAURÉAT BLANC

SESSION DE : AOÛT 2020

Série : TSE

ÉPREUVE : PHYSIQUE

DURÉE : 3 heures

COEFFICIENT : 3

QUESTIONS DE COURS

1. Fais une description du transformateur schéma à l'appui et dis pourquoi dit-on que le transformateur modifie la tension et l'intensité du courant sans changer la puissance apportée.
2. Un faisceau d'électron pénètre dans un champ électrostatique uniforme avec une vitesse $\vec{V}_0$ perpendiculaire au vecteur champ $\vec{E}$. Etablis :
 - L'équation de sa trajectoire et indique sa nature
 - L'expression de la déflexion
 - L'expression de la déviation
3. Etablis :
 - a) L'expression de la vitesse linéaire en fonction du rayon R de la Terre de l'altitude h d'un satellite qui évolue autour de la Terre.
 - b) En déduis l'expression de la période
- I. **Badge antivol :** Les badges antivol ayant la forme d'un disque en plastique, qui sont épinglés sur les articles dans les magasins comportant une bobine plate en spirale reliée à un condensateur formant ainsi un circuit LC. En sortie du magasin, un oscillateur crée un champ magnétique variable, qui génère un courant induit dans le circuit LC placé à proximité. Le circuit LC oscille à sa fréquence propre ; les variations du champ magnétique dans la spirale, qui résultent de ces oscillations

influencent à leur tour l'oscillateur du magasin : la présence du badge peut ainsi être détectée.



L'un de ces badges est constitué d'une bobine comportant 9 spires que l'on suppose circulaire de $r = 2 \text{ cm}$, en série avec un condensateur (figure ci-dessus)

1. L'inductance de la bobine est approximative L . Calculer l'inductance L de la bobine considérée
2. Sachant que $L = 4 \mu\text{H}$, déterminer la valeur de C pour une fréquence de l'oscillateur $N = 15923 \text{ Hz}$

On donne $\mu_0 = 4\pi 10^{-7}$

Problème

- I. Un glaçon de masse 10g est à la température de 0°C . On le chauffe en lui apportant la quantité de chaleur $Q = 670 \text{ J}$.
 1. Toute la glace fond-elle ?
 2. Si non, quelle est la température finale et la masse restante de glace
 3. On mélange ensuite 1kg de glace à 0°C et 1kg d'eau liquide à 100°C . Quelle est la température finale

On donne chaleur massique de l'eau $C = 4,18 \text{ KJ Kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$
 Chaleur latente de fusion de la glace $L_f = 334 \text{ KJ Kg}^{-1}$
- II. Un circuit électrique comportant en série un générateur basse fréquence (GBF), un résistor de résistance R , un condensateur de capacité C et une bobine d'induction L et de résistance interne r . On donne $L = 0,1 \text{ H}$
 - 1) On se propose de mesurer les tensions efficaces U et U_R respectivement aux bornes dipôle (RLC) et aux bornes du résistor ainsi que l'intensité I du courant dans le circuit. faire le schéma du montage avec les différents branchements.
 - 2) Le montage étant fait. On règle le GBF sur la fréquence $N = 159 \text{ Hz}$. Les mesures effectuées donnent les résultats suivants : $U = 4,5\text{V}$; $U_R = 3,5 \text{ V}$ et $I = 0,1 \text{ A}$
 - a) Déterminer :
 - ✓ La résistance R du résistor.
 - ✓ L'impédance Z du circuit.
 - b) Sans changer le montage, on se propose de visualiser, à l'aide d'un oscilloscope bicourbe, la tension $u(t)$ aux bornes du circuit RLC sur la voie Y_1 et le courant $i(t)$ dans le circuit sur la voie Y_2 .
 - ✓ Refaire le schéma du montage en indiquant le branchement de l'oscilloscope

- ✓ L'oscillogramme obtenu montre que $u(t)$ et $i(t)$ sont en phase.
 - Donner le nom de phénomène observé
 - Déterminer la résistance r de la bobine et la capacité C du condensateur.
- 3) La tension U est toujours fixée à 4,5 V et on impose cette fois la fréquence $N_1 = 100\text{Hz}$ au circuit. Pour la suite de l'expérience, on prendra $R = 35\ \Omega$ et $r = 10\ \Omega$
- a) Déterminer :
 - L'impédance z_1 du circuit.
On donne : $2\pi L N_1 = 63\ \Omega$ et $\frac{1}{2\pi C N_1} = 159\ \Omega$
 - L'intensité I_1 du courant dans le circuit
- b) Faire la construction de FRESNEL en utilisant les impédances.
Echelle : 1 Cm $\longrightarrow$ 10 Ω
- c) Déterminer :
 - ✓ La phase $\varphi_{u/I}$ de la tension $u(t)$ par rapport à l'intensité $i(t)$.
 - ✓ Le circuit est-il inductif ou capacitif ?
Justifier la réponse.