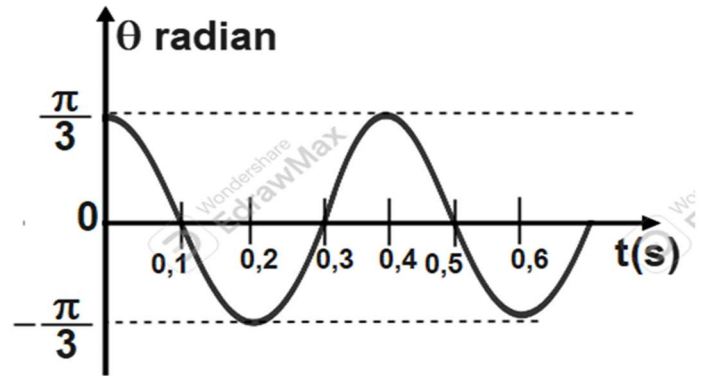


Questions de cours : 5pts.....

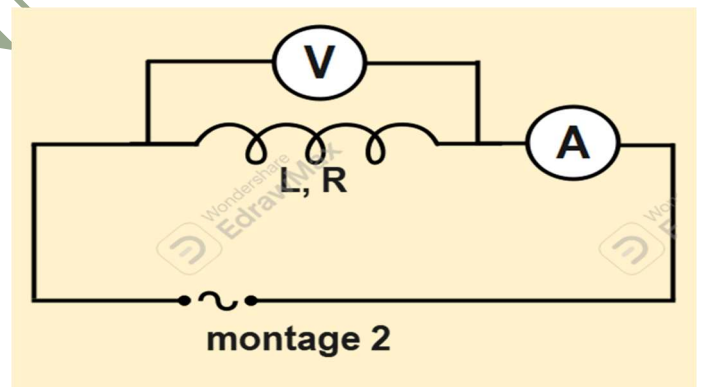
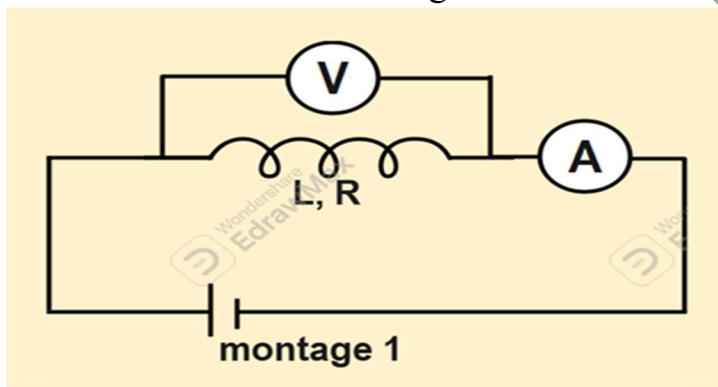
1. Définis : Un pendule élastique, une oscillation libre et un oscillateur harmonique. ...1,5pt...
2. Qu'appelle-t-on l'interfrange ? ...0,5pt...
3. Donne deux propriétés du faisceau laser. ...0,5pt...
4. Pour étudier les oscillations d'un pendule de torsion, on dispose de la courbe ci-contre qui représente en fonction du temps t l'angle θ que fait la tige avec sa position d'équilibre.
 - a) A partir d'un schéma clair, Etablir l'équation différentielle qui régit un tel mouvement. ...0,5pt.
 - b) Trouve l'équation horaire du mouvement. 0,5pt.



Exercice : 3pts.....

Support : On dispose de dipôles suivants : un générateur de courant continu, un générateur de basse fréquence (GBF) dont la fréquence est maintenue à 50Hz, une bobine d'inductance L et de résistance R et un conducteur de capacité C variable.

1. On réalise les deux montages suivants :



Les indications de l'ampèremètre et du voltmètre sont alors les suivantes :

Montage 1 : $U_1 = 5V$; $I_1 = 250mA$.

Montage 2 : $U_2 = 1V$; $I_2 = 19,5mA$

2. On monte en série : Le GBF, la bobine et le condensateur. Le facteur de puissance est l'ensemble est égal à 0,80.
 - b) La puissance moyenne consommée est $P = 3,5W$.

Consigne :

1. Déduis de ces expériences les valeurs de R et de L . 1pt
2.
 - a) Quelles sont les valeurs possibles pour C ? 1pt
 - b) Calcule la valeur efficace U de la tension aux bornes de l'ensemble. 1pt

Problèmes : 13pts.....

Problème1 :

Support : On dispose d'une cellule photoélectrique au potassium. L'énergie d'extraction d'un électron du potassium est $W_0 = 2,25\text{eV}$. On éclaire la cellule par une radiation monochromatique de longueur d'onde $\lambda = 0,49\mu\text{m}$.

3. La puissance rayonnante reçue par la cathode est $P = 9 \cdot 10^{-7}\text{W}$. L'intensité du courant de saturation dans le circuit de saturation de la cellule est $i_s = 4 \cdot 10^{-8}\text{A}$.

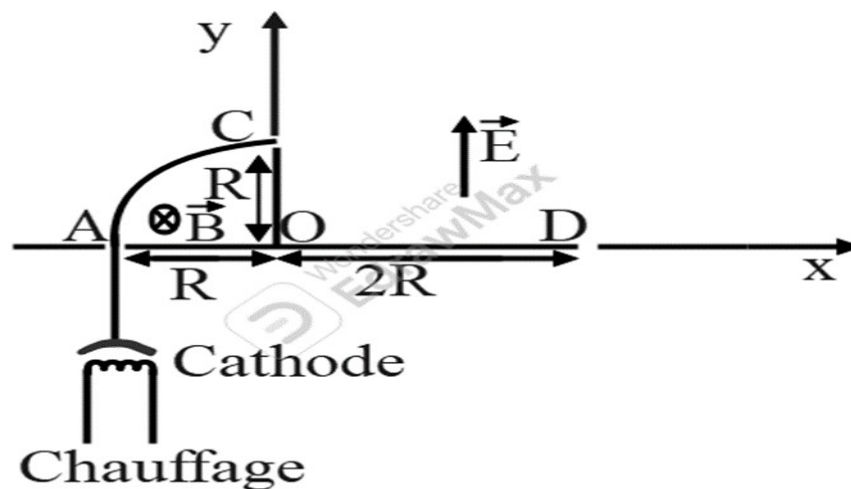
Consigne :

1. Détermine la vitesse maximale avec laquelle les électrons quittent la cathode.
2. Calcule le potentiel d'arrêt.
3. La puissance rayonnante reçue par la cathode est $P = 9 \cdot 10^{-7}\text{W}$. L'intensité du courant de saturation dans le circuit de saturation de la cellule est $i_s = 4 \cdot 10^{-8}\text{A}$. Calcule le rendement quantique de la cellule, c'est-à-dire le rapport du nombre n d'électrons émis au nombre N de photons reçu pendant le même temps.

Problème2 :

Support : Un faisceau d'électrons émis d'une cathode est accéléré par une anode OA. La différence de potentiel entre l'anode et la cathode est $U_0 = 285\text{V}$. Grâce à un trou pratiqué dans l'anode, les électrons entrent dans une région où règne un champ magnétique uniforme $\vec{B}$. Ils y décrivent un quart de cercle de rayon

$R = 20\text{Cm}$ et pénètrent par un trou C dans un champ électrique $\vec{E}$ limité par le dièdre xoy. Le champ électrique est parallèle à l'axe oy.



Données :

Masse de l'électron: $m = 9,1 \cdot 10^{-31}\text{ kg}$

Charge de l'électron: $|e| = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$

Consigne :

1. Détermine la vitesse des électrons dans le champ magnétique. **0,5pt**
2. Calcule l'intensité B du champ magnétique. **0,5pt**
3. Etablis l'expression littérale de l'équation de la trajectoire des électrons dans le champ électrique. En déduire la nature de la trajectoire. **2pt**
4. Calcule la valeur à donner à la norme E du champ électrique pour que le point d'impact des électrons soit un point D situé à la distance $OD = 2R$. **1pt**