

LYCEE BILINGUE DE TIKO					
CLASSE	EPREUVE	SEQUENCE	COEF	DUREE	ANNEE
TleD	PHYSIQUE	3	2	3heures	2022/2023

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES / 25 POINTS

EXERCICE 1 : Vérification des savoirs / 8 points

- Définir : erreur aléatoire, oscillateur harmonique **2pts**
- Citer deux méthodes d'étude des phénomènes périodiques. **1pt**
- Quand dit-on que le champ magnétique est uniforme ? Donner un exemple **1pt**
- Répondre par vrai ou faux. **1pt**
 - Soit T est la période du phénomène périodique et T_e la période des éclaires. On observe une immobilité apparente du système dans son aspect réel si $T_e = \frac{T}{K}$ avec $K \in \mathbb{N}^*$
 - La déflexion magnétique est proportionnelle au champ magnétique.
- Quand dit-on qu'un référentiel est galiléen. **1pt**
- Enoncer la 3^{ème} Loi de Newton. **1pt**
- Quel est le but de l'analyse dimensionnelle **1pt**

EXERCICE 2 : Application des savoirs / 8 points

On considère les équations horaires de deux tensions sinusoïdales : $u_1(t) = 15 \cos\left(120\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ en V et $u_2(t) = 45 \cos(120\pi t)$ en V

1.1. Construire les vecteurs tournant de Fresnel $u_1(t)$, $u_2(t)$ et le vecteur $u(t) = u_1(t) + u_2(t)$ somme des deux tensions. **1.5pt** Echelle : 2cm pour 15V.

1.2. Déterminer par calcul la fonction $u(t)$ **1pt**

2. Les oscillogrammes $y_1(t)$ et $y_2(t)$ ci-contre sont ceux enregistrés au cours d'une expérience avec deux oscillateurs harmoniques.

2.1. Déterminer à partir du graphique, la période, la pulsation, l'amplitude et la phase initiale de chaque fonction et le déphasage **1pt**

2.2. Etablir les lois horaires de $y_1(t)$ et $y_2(t)$ **0,75pt**

2.3. Calculer le déphasage **0,5pt**

2.4. Laquelle des deux fonctions est en avance de phase?

0,5pt

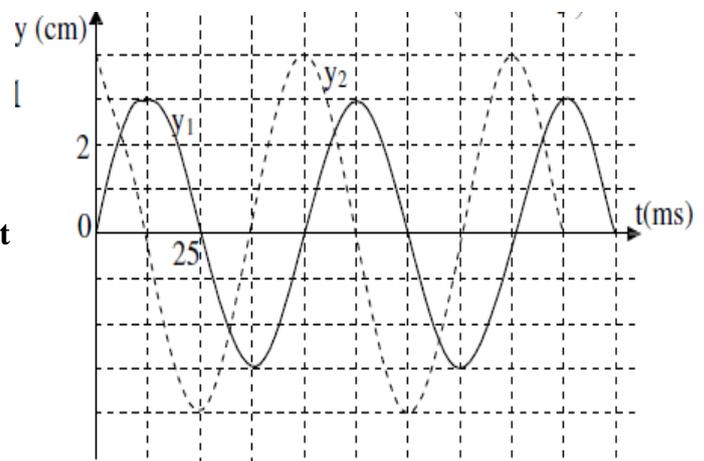
3. Des gouttes d'eau s'échappent d'un robinet à une cadence régulière. A partir d'une certaine hauteur de chute, à cause de la résistance de l'air, le mouvement devient uniforme. On éclaire alors les gouttes à l'aide d'un stroboscope.

La fréquence la plus grande des éclairs pour laquelle les gouttes semblent immobiles est 500Hz.

3.2. Quelle est la fréquence de sortie des gouttes? **0,75pt**

3.3. Qu'observe-t-on si la fréquence des éclairs vaut 495Hz, 255Hz? **1pt**

3.4. Calculer si possible la fréquence apparente de sortie des gouttes. **1pt**



EXERCICE 3 : UTILISATION DES SAVOIRS. / 9 points

1. On considère le dispositif ci-contre. Les protons émis par un canon à protons, partent de

L'anode A avec une vitesse nulle et arrive à la cathode C avec une vitesse \vec{V}_0 . La tension entre anode la cathode est $U_{AC} = 2,0 \text{ kV}$.

1.1. Calculer la vitesse V_0 des protons traversant la cathode et représenter le champ et la force électrique. **1pt**

1.2. Ces protons pénètrent après au point O avec une même vitesse \vec{V}_0 entre les plaques P et P' horizontales distantes de $d = 5\text{cm}$ et de longueur $l = 20\text{cm}$. On applique entre ces plaques une tension U créant un champ électrique uniforme de valeur E. la déviation des protons est dirigées vers le haut. La force de pesanteur est négligeable.

1.2.1. Indiquer la polarité des plaques P et P'. **1pt**

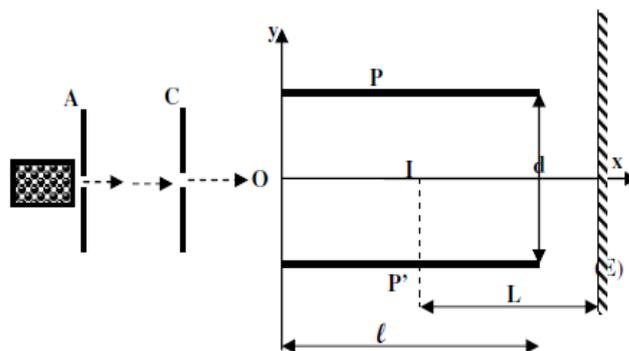
1.2.2. Etablir l'équation cartésienne de la trajectoire des protons entre les deux plaques. **2pts**

1.2.3. Donner la condition sur la tension U pour que le faisceau de protons sorte du champ électrique sans heurter l'une des plaques. **1pt**

1.2.4. Calculer la valeur minimale de la tension U pour cette condition soit réalisée. **1pt**

1.2.5. Exprimer la déflexion électrostatique sur l'écran (E). **2pts**

On donne : Charge électrique d'un proton est $e = 1,6 \times 10^{-19}\text{C}$



4. Le tableau ci-dessous donne les températures d'un malade mesurées à l'aide d'un thermomètre gradué au degré Celsius près pendant un intervalle de temps très petit.

T (°C)	39	43	41	42	40
--------	----	----	----	----	----

La température exacte du malade est 39°C.

Pour un niveau de confiance de 95% ce thermomètre est-il juste ? Justifier votre réponse. **1pt**

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES. /15points

Situation problème

27 février 2019 le Rwanda lance son premier satellite nommé "Icyerekero". Ce satellite gravite autour de la terre avec une vitesse $7903,5\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$.

Deux élèves de terminale scientifique ne sont pas d'accord sur le type du satellite "Icyerekero" Tchabon déclare "ce satellite est géostationnaire" Tambe répond " faux ce satellite n'est pas géostationnaire"

DOCUMENT

Champ de gravitation à la surface de la terre : $9,80\text{N}\cdot\text{kg}^{-1}$

Rayon de la terre : 6371km

Masse du satellite "Icyerekero" : 150kg

Période d'un satellite géostationnaire égale à une journée sidéral : 23h56min4s

Départager les deux élèves **7pts**

Type expérimentale **8pts**

On désire déterminer la valeur de l'intensité g de la pesanteur en un lieu donné. A cet effet, on mesure pour plusieurs longueurs l et pour la même amplitude, la durée de 10 oscillations d'un pendule simple. On obtient le tableau de mesure suivant :

l(m)	1,2	1,0	0,8	0,6	0,4	0,2
t(s)	22	20,1	17,8	15,15	12,9	9
T_0 (s)						
\sqrt{l} (\sqrt{m})						

1) Déterminer la période propre correspondant à chaque longueur et compléter le tableau de valeurs. **2pts**

2) Etablir l'équation différentielle et l'expression de la période propre d'un pendule simple pour les faibles amplitudes **2pts**

3) Tracer la courbe $T_0 = f(\sqrt{l})$

2pts

Echelle : 1 cm pour $0,1\sqrt{m}$ et 4 cm pour 1 s.

4) Dédire de la courbe la valeur de g.

2pts