

OFFICE DU BACCALAURÉAT DU CAMEROUN					
Examen :	Baccalauréat	Série:	D	Session :	2023
Épreuve :	Physique	Durée :	03 heures	Coefficient:	02

PARTIE I: EVALUATION DES RESSOURCES / 24 points

EXERCICE 1: Vérification des savoirs / 8 points

- 1- Définir : activité d'une source radioactive ; effet photoélectrique. 2pt
- 2- Enoncer la troisième loi de Newton sur le mouvement. 1pt
- 3- Donner les grandeurs physiques dont dépend la célérité de l'onde progressive le long d'une corde. 1pt
- 4- L'élongation d'un oscillateur harmonique est : $z = z_m \cos (\omega t + \varphi)$ expliciter les termes de cette expression. 2pt
- 5- Ecrire la relation qui traduit la force de Lorentz. 1pt
- 6- Répondre par **Vrai** ou **Faux** 1pt

6-1 La vitesse V s'exprime en m/s, son équation aux dimensions s'écrit $[V] = L \cdot T^{-1}$.

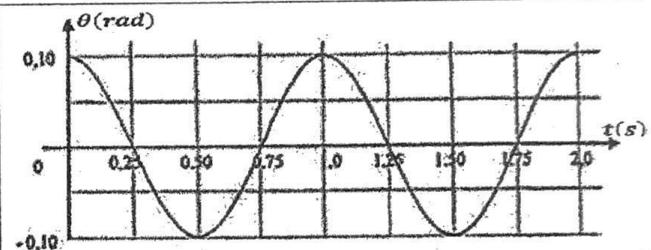
6-2 Une équation de type $A = B$ est dite homogène si $[A] = [B]$.

EXERCICE 2 : Application des savoirs / 8 points

(Les questions 1 et 2 sont indépendantes)

1-Un dispositif permet d'enregistrer et représenter les variations de l'élongation θ d'un pendule simple en fonction du temps. On donne $g = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$.
En exploitant le graphique ci-contre :

1-1 Donner la nature du mouvement de ce pendule simple. 0,5 pt



1-2 Déterminer l'amplitude et la période des oscillations. 2pt

1-3 Déterminer la longueur du pendule simple étudié si la période $T = 1,0 \text{ s}$. 1,5pt

2- Une cellule photoélectrique à vide est éclairée par une lumière monochromatique de fréquence $N = 7,0 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. La cathode de cette cellule est constituée d'un métal dont l'énergie d'extraction est $W_0 = 3,05 \times 10^{-19} \text{ J}$.

2-1 Déterminer la fréquence seuil du métal constituant la cathode. 2pt

2-2 Calculer en joules l'énergie cinétique maximale des électrons émis par la cathode. 2pt

Donnée : constante de Planck $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$

EXERCICE 3: Utilisation des savoirs / 8 points

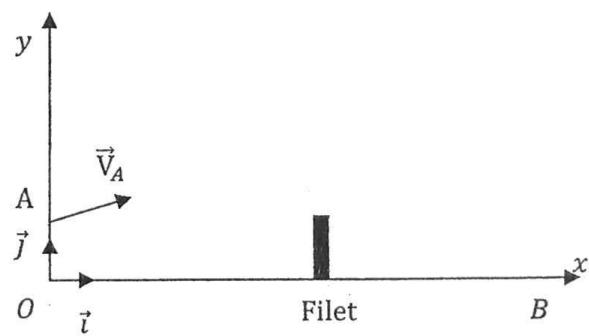
(Les parties A et B sont indépendantes)

Partie A : Mouvement d'une balle de tennis/ 4 points

Un joueur de tennis placé en un point O du sol lance verticalement une balle et la frappe en un point A situé à une hauteur $H = 2,7 \text{ m}$ au-dessus du sol (voir figure).

La balle part avec une vitesse $\vec{V}_A = V_x \vec{i} + V_y \vec{j}$ dans un référentiel terrestre supposé galiléen. On néglige la résistance de l'air.

On donne : $g = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$; $V_x = 7,5 \text{ m.s}^{-1}$; $V_y = 10 \text{ m.s}^{-1}$



1. Déterminer le temps mis par la balle pour atteindre la hauteur maximale. 2 pt
 2. En utilisant le théorème du centre d'inertie, établir l'équation de la trajectoire du mouvement de la balle. 2pt

Partie B : Radioactivité/ 4 points

La désintégration radioactive du radium $^{226}_{88}Ra$ conduit à un nucléide $^{A}_{Z}X$ avec émission d'une particule α .

1- Ecrire l'équation de la réaction nucléaire correspondant à la désintégration du radium 226 en précisant le nucléide obtenu. 2 pt

2- Le radium 226 a une demi-vie $T = 1600$ ans. Déterminer la fraction d'un échantillon de cet isotope restant au bout de 6400 ans. 2 pt

On donne l'extrait de la classification périodique : ^{84}Po ; ^{85}At ; ^{86}Rn ; ^{87}Fr .

PARTIE II : EVALUATION DES COMPETENCES / 16 points

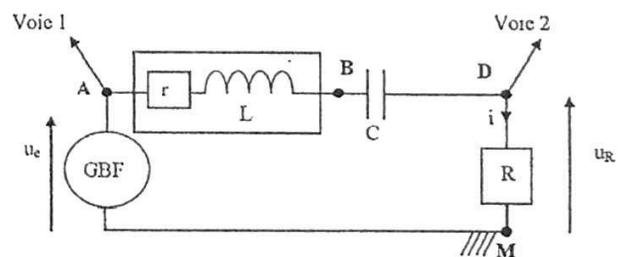
Situation problème

Une entreprise opérant dans la réparation des appareils électroniques reçoit une commande de bobines identiques portant les indications « inductance $L = 0,11 \text{ H}$ et résistance $r = 2,0 \Omega$ ». Afin de valider la commande, l'entreprise remet un spécimen de bobine aux élèves de la classe de terminale D du lycée pour vérifier la conformité des inscriptions portées sur la bobine. Le responsable du laboratoire repartit les élèves en deux groupes et fait réaliser les expériences suivantes :

Expérience 1 : La bobine est mise en série dans un circuit comportant un générateur de tension continue et un ampèremètre de résistance négligeable. Un voltmètre monté en dérivation aux bornes de la bobine indique une tension $U = 1,0 \text{ V}$ lorsque l'ampèremètre affiche $0,50 \text{ A}$.

NOTE : Au cours de cette expérience, la bobine se comporte comme un résistor pur.

Expérience 2 : Un GBF est associé en série avec un résistor de résistance R , la bobine de la commande et un condensateur de capacité C . A l'aide d'un oscilloscope bicourbe, les élèves visualisent à la voie 1 la tension aux bornes du dipôle RLC et à la voie 2 la tension aux bornes du résistor de résistance R .



Les oscillogrammes obtenus montrent que le déphasage φ entre l'intensité et la tension est $\varphi = \frac{\pi}{4} \text{ rad}$

Rappel : $\cos\varphi = \frac{R+r}{Z}$ avec Z l'impédance du circuit

Données : $R = 22 \Omega$; $C = 1,0 \mu\text{F}$

En exploitant les informations ci-dessus et en utilisant une démarche scientifique,

- 1-Prononce-toi sur la conformité de la valeur de la résistance de la bobine. 8pt
 2- Examine si cette commande des bobines sera validée ou non sachant que la résistance $r = 2,0 \Omega$ de la bobine est conforme. 8pt