OFFICE DU BACCALAURÉAT DU CAMEROUN					
Examen :	**Baccalauréat**	**Série :**	**C**	**Session :**	
Épreuve :	**Physique Théorique**	**Durée :**	**04 heures**	**Coefficient :**	**03**

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES / 24 points

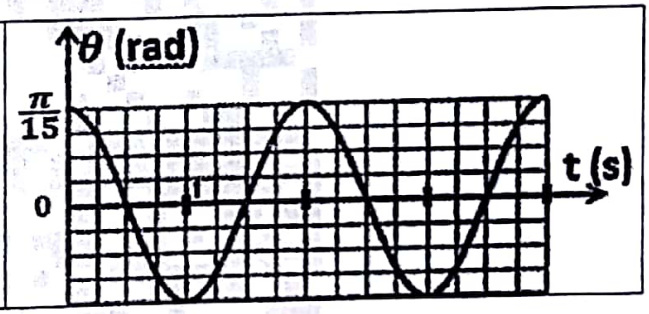
Exercice 1 : Vérification des savoirs / 8 points

1. Définir capteur. **(1pt)**
2. Parlant d'une source radioactive, donner la différence entre l'irradiation et la contamination. **(1pt)**
3. Enoncer la loi de Newton sur l'attraction universelle. **(2pt)**
4. Donner l'expression de la force de Lorentz en explicitant les grandeurs physiques mises en jeu. **(2pt)**
5. Répondre par vrai ou faux :
   i) La dimension du temps est notée : S. **(1pt)**
   ii) L'équation aux dimensions permet de vérifier l'homogénéité d'une relation. **(1pt)**

Exercice 2 : Application des savoirs / 8 points

1. Pendule simple / 2 points

On considère le pendule simple dont les variations de l'abscisse angulaire sont représentées ci-contre.
Déterminer l'amplitude et la période des oscillations.



2. Onde progressive / 2 points

Une extrémité S d'un vibreur de fréquence 10 Hz provoque des vibrations sinusoïdales à la surface de l'eau. La célérité des ondes est c = 0,24 $m.s^{-1}$.
2.1. Déterminer la longueur d'onde λ de cette vibration. **(1pt)**
2.2. Déterminer l'état vibratoire d'un point M situé à 0, 036 m de S, si $\lambda = 0,024$ m. **(1pt)**

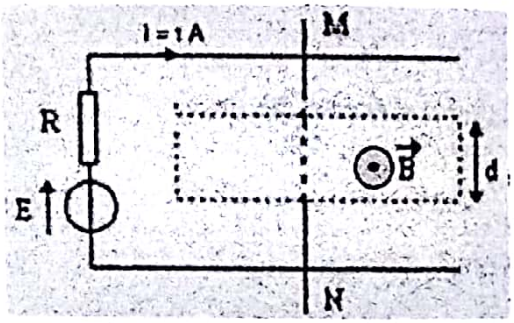
3. Expérience des fentes de Young / 2 points

Au cours d'une expérience des fentes de Young, les élèves ont obtenu une valeur de l'interfrange $i = 6,5.10^{-3}$ m.
Déterminer la longueur d'onde λ de la radiation. **(2pt)**
Données : distance entre le plan contenant les sources (S1, S2) et l'écran : D = 1,00 m ; distance entre les sources S1 et S2 : a = 0,10.10^{-3} m.

Scanned by CamScanner

4. Force de Laplace / 2 points

Considérons deux conducteurs parallèles formant un "rail de Laplace" sur lequel peut se déplacer une barre mobile conductrice MN selon le schéma ci-contre. La barre est parcourue par un courant d'intensité I = 10 A. On place la barre MN dans l'entrefer d'un aimant en U où règne un champ magnétique uniforme de norme B = 0,1 T. La longueur de la barre plongée dans le champ magnétique est d = 0, 4 m.



4.1. Reproduire la tige MN et représenter la force de Laplace sur la tige. (1pt)

4.2. Déterminer l'intensité de cette force. (1pt)

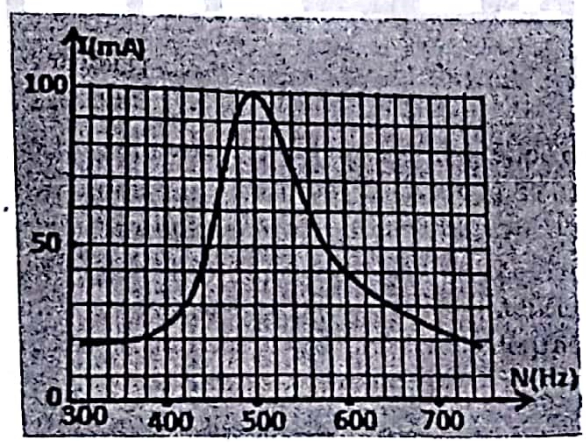
Exercice 3 : Utilisation des savoirs / 8 points

Partie 1 : Etude de la résonance / 4 points

Pour étudier le phénomène de résonance au laboratoire, un groupe d'élèves réalise un circuit série constitué d'un GBF qui fournit une tension alternative sinusoïdale de fréquence N réglable, un conducteur ohmique de résistance R, un condensateur de capacité C = 5 μF et une bobine de résistance r et d'inductance L. La tension maximale aux bornes du GBF étant constante, les élèves font varier la fréquence N et relèvent l'intensité efficace I du courant à l'aide d'un ampèremètre. Les mesures obtenues ont permis de tracer la courbe I = f(N) du **document1.**

1.1. Représenter le schéma de ce montage. (1pt)

1.2. En exploitant le graphique, déterminer l'inductance L de la bobine. (3pt)



Document 1

Scanned by CamScanner

Partie 2 : Radioactivité / 4 points

Le césium $^{134}_{55}Cs$ de période radioactive T = 2 ans, émet une particule β^-. Le noyau fils formé est le baryum (Ba).

2.1. Ecrire l'équation de désintégration du césium. **(1pt)**

2.2. Déterminer le temps au bout duquel 99 % des noyaux de $^{134}_{55}Cs$ auront disparu. **(3pt)**

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES / 16 points

Situation problème 1 :

Le laboratoire du collège « ENDO » a reçu un laser (source monochromatique) d'un bienfaiteur. Monsieur BELA, enseignant responsable du laboratoire constate que la plaque signalétique de cet outil est illisible. Cependant sur la liste des lasers offerts par ce donateur à divers établissements, les longueurs d'onde sont indiquées (voir informations). Afin d'identifier l'appareil reçu, ses élèves ont été répartis en deux groupes.

Expérience réalisée par le premier groupe

La radiation émise par cette source est envoyée sur un atome d'hydrogène dans son état fondamental, on constate que son électron passe au niveau 2.

Expérience réalisée par le deuxième groupe

La radiation émise par le laser éclaire une cellule photoélectrique dont la cathode est en or. Un dispositif approprié montre que la vitesse maximale des électrons émis est :

$$V_{max} = 1{,}34.10^{6}\,m.s^{-1}.$$

Informations :

- **Niveaux d'énergie de l'atome d'hydrogène :** $E_n = -\frac{13{,}6}{n^2}(eV)$;
- **Travaux d'extraction de certains métaux :**

Métal	Sodium	Argent	Or
Travail d'extraction (eV)	2,7	4,3	5,1

- **Liste des lasers offerts par le donateur :**

Laser	L1	L2	L3
Longueur d'onde (μm)	0,92	0,12	0, 64

Données : $h = 6{,}62.10^{-34}J.s$; $c = 3.10^{8}m.s^{-1}$; masse de l'électron : $m = 9{,}1.10^{-31}kg$; $1\,eV = 1{,}6.10^{-19}J$.

1- En exploitant les informations obtenues par le premier groupe d'élèves et à l'aide d'une démarche scientifique, identifie le laser reçu. **(4pt)**

2- En exploitant les informations obtenues par le deuxième groupe d'élèves, examine si ces deux expériences sont en accord. **(4pt)**

Scanned by CamScanner

Situation problème 2 :

Pour mettre une fusée sur orbite, une organisation a besoin d'un « **propulseur** » délivrant une force de poussée $\vec{F}$ verticale, constante durant le décollage, d'intensité $F = 16.10^6$ N. Ce dispositif est commandé auprès d'un groupe d'ingénieurs qui réalisent le test suivant avant la livraison éventuelle.

Test :

Partant du repos, un corps (s) de masse M = 850 tonnes est propulsé à partir d'un point O et suivant un axe (Oz) vertical, orienté vers le haut. Ils constatent que le corps (s) atteint le point **A** d'altitude H = 1015,14 m après 15 secondes.

Au point A, un dispositif approprié arrête le fonctionnement du propulseur ; le corps (s) continue son mouvement dans le champ de pesanteur.

Pour éviter un choc entre le corps (s) dans sa chute et les grutiers chargés de la manutention, BITOLOK, le responsable de la sécurité voudrait évaluer le temps d'attente (**compté à partir de l'instant de lancement (s)**) avant tout passage par le point O, mais n'y arrive pas.

Hypothèses :

- ***Le centre d'inertie de (s) est initialement confondu avec O ;***
- ***On néglige la résistance de l'air.***

Données :

- ***intensité du champ de pesanteur constante : $g = 9{,}80\ m.s^{-2}$;***
- ***vitesse de (s) au point A : $v_A = 135{,}35\ m.s^{-1}$.***

Information : dans les calculs, on considère la grue comme un point matériel au sol.

En utilisant les informations ci-dessus et à l'aide d'une démarche scientifique :

1. Evalue si le test est concluant ou non. **(3pt)**
2. Aide BITOLOK à atteindre son objectif. **(5pt)**

Scanned by CamScanner