OFFICE DU BACCALAURÉAT DU CAMEROUN					
Examen :	**Baccalauréat**	**Séries :**	**D et TI**	**Session :**	**ZERO**
Épreuve :	**Physique**	**Durées :**	**D : 03 heures TI : 02 heures**	**Coefficient :**	**02**

ORGANISATION DE L'EPREUVE		
Exercices		**Série(s)**
Exercice 1 :		**D et TI**
Exercice 2 :		**D et TI**
Exercice 3 :	**A**	**TI (uniquement)**
	B	**D (uniquement)**
Situation problème		**D et TI**

PARTIE I : EVALUATION DES RESSOURCES / 24 points

EXERCICE 1 : Vérification des savoirs / 8 points

1.1. Définir : coefficient d'atténuation linéique du rayonnement, activité d'une source radioactive. **(2pt)**

1.2. Enoncer : principe de superposition des petits mouvements, la troisième loi de Newton sur le mouvement. **(2pt)**

1.3. Décrire par un schéma légendé le phénomène de diffraction de la lumière. **(1pt)**

1.4. Donner la formule de l'interfrange dans l'expérience des fentes de Young. Expliciter les grandeurs qui interviennent dans cette relation. **(1pt)**

1.5. Répondre par **Vrai** ou **Faux**.

(i). Lorsqu'une particule chargée est en mouvement dans un champ électrique uniforme, elle subit la force de Lorentz. **(1pt)**

(ii). Dans l'expérience des fentes de Young, les franges d'interférence sont localisées. **(1pt)**

EXERCICE 2 : Application des savoirs / 8 points

2.1. Effet photoélectrique / 3 points

L'énergie d'extraction d'un électron du métal tungstène est $7,184\times 10^{-19}$ J

2.1.1. Déterminer la longueur d'onde seuil de ce métal. **(1,5pt)**

2.1.2. On éclaire cette cellule avec une radiation de longueur d'onde $\lambda = 0{,}20 \times 10^{-6}$ m. Déterminer l'énergie cinétique maximale des électrons. **(1,5pt)**

Données : constante de Planck : h = $6,62 \times 10^{-34}\ J.s$; célérité de la lumière : c = $3\times 10^{8}\ m.s^{-1}$.

2.2. Courant alternatif / 3 points

On réalise un circuit série constitué d'un conducteur ohmique de résistance R = 100 Ω et d'une bobine pure d'inductance L = 0,100 H. Ce circuit est alimenté par une GBF dont la pulsation est ω = 100 rad. s^{-1}.

2.2.1. Déterminer l'impédance du circuit. **(1,5pt)**

2.2.2. Utiliser la construction de Fresnel pour représenter la tension efficace aux bornes du circuit. **(1,5pt)**

t.me/KamerHighSchool

2.3. Champ électrostatique / 2 points

Une charge électrique q = $1,2 \times 10^{-6} C$ placée en un point O crée un champ électrostatique $\vec{E}_{o/M}$ en un point M situé à 0,25 m de O. Déterminer l'intensité de $\vec{E}_{o/M}$.

Donnée : k = 9×10^9 SI

EXERCICE 3 : Utilisation des savoirs / 8 points

A- UNIQUEMENT LA SERIE TI / 8 points

A.1. Radioactivité / 4 points

Le carbone $^{14}_{6}C$ est un isotope radioactif du carbone utilisé pour la datation des objets. Il se désintègre pour former l'azote $^{y}_{x}N$ en libérant un électron.

A.1.1. Déterminer en MeV l'énergie de liaison moyenne par nucléon du noyau de $^{14}_{6}C$. **(2pt)**

A.1.2. Ecrire l'équation de la désintégration de carbone $^{14}_{6}C$. Préciser les valeurs de x et y.**(2pt)**

Données : masse électron : $m_e = 0,511\ MeV/c^2$; masse proton : $m_p = 938,28\ MeV/c^2$; masse neutron : $m_n = 939,57\ MeV/c^2$; $^{14}_{6}C = 14,0032\ u$; 1u = 931,50 MeV/c^2.

A.2. Stroboscopie / 2 points

Sur un disque noir, est peint un rayon blanc. La fréquence de rotation du disque est N = 24 Hz. Ce disque est éclairé par des éclairs dont la fréquence N_e peut varier de 10 Hz à 50 Hz.

Déterminer la plus grande fréquence des éclairs pour laquelle le disque parait immobile avec un rayon blanc. **(2pt)**

A.3. Construction de Fresnel / 2 points

Deux mouvements sinusoïdaux ont pour équations :

$$x_1(t) = 4\cos(100\pi t) \text{ et } x_2(t) = 4\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4}).$$

Déterminer l'équation $x(t) = A\cos(100\pi t + \varphi)$ du mouvement résultant. **(2pt)**

B- UNIQUEMENT LA SERIE D / 8 points

B.1. Réaction de fusion nucléaire / 3 points

L'équation de la réaction de fusion deutérium-tritium est: $^{2}_{1}\mathrm{H} + {}^{3}_{1}\mathrm{H} \rightarrow {}^{4}_{2}\mathrm{He} + \mathrm{X} + \gamma$

B.1.1. Identifier la particule X. **(1pt)**

B.1.2. Déterminer l'énergie produite par cette réaction. **(2pt)**

Données : 1 u = 1,660×10^{-27} kg ; 1 eV = 1,6×10^{-19} J ; c = 3× $10^8\ m.s^{-1}$.

Elément	$^{2}_{1}\mathrm{H}$	$^{3}_{1}\mathrm{H}$	$^{4}_{2}\mathrm{He}$	X
Masse atomique (u)	2,0141	3,0160492	4,002602	1,0086653

B.2. Pendule simple / 5 points

Un pendule simple est constitué par un fil métallique de masse négligeable auquel est suspendue une petite boule de fer de 50 g. Lorsque ce pendule effectue des oscillations de faible amplitude, on constate que sa période est 2 secondes.

B.2.1. Décrire un mode opératoire permettant de mesurer la période d'un pendule simple.**(2pt)**

B.2.2. Calculer la longueur de ce pendule. **(1pt)**

B.2.3. On écarte le pendule de sa position d'équilibre d'un angle de 30° et on l'abandonne sans vitesse initiale. Déterminer la tension du fil au passage par la position verticale. **(2pt)**

Intensité de la pesanteur : g = 9,8 $m.s^{-2}$

t.me/KamerHighSchool

PARTIE II : EVALUATION DES COMPETENCES / 16 points

Situation problème

Dans un village, il y a eu éruption volcanique. La « gorge » **A** du volcan est située à 3,30 km d'altitude par rapport au plan horizontal contenant **(OB)** situé au pied de la montagne (figure 1). Ce volcan, de type explosif, qui fait l'objet de beaucoup de curiosité de la part des touristes, projette des particules solides à différentes vitesses $\vec{V}_A$ sous un angle de tir **α** qui varie entre 10° et 90°. Pour protéger ses populations, le chef de village voudrait savoir la distance minimale à partir de laquelle ses administrés peuvent construire en toute sécurité, pour cela tu es sollicité par le conseil des notables.

Une particule chaude est propulsée en A sous un angle de 35 ° en direction du point B. Cette propulsion s'accompagne d'un grand bruit qui fait fuir un touriste à cheval en direction du même point B. Au moment de l'explosion, celui-ci est situé à 30 mètres de B (**entre O et B**). On suppose que le cheval effectue un mouvement rectiligne uniforme de vitesse $V_0 = 36$ km.h^{-1}.

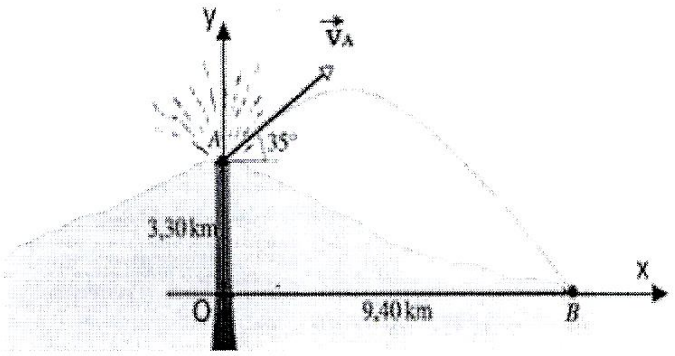


Figure 1

Hypothèses :

L'action de l'air sur les projectiles est négligeable ; tous les mobiles sont supposés ponctuels ; il n'y a pas de coulée de larves ; on néglige le temps de propagation du son.

Données : champ de pesanteur : g = 9,8 m.s^{-2} ; vitesse de propulsion : $V_A = 260$ m.s^{-1}.

1. Utilise un raisonnement scientifique et les données pour proposer au chef de village la distance minimale de sécurité à observer par ses populations. **(8pt)**

2. En exploitant les informations et données ci-dessus, examine si le touriste s'échappera en toute sécurité. **(8pt)**

t.me/KamerHighSchool