OFFICE DU BACCALAURÉAT DU CAMEROUN					
Examen :	**Baccalauréat**	**Série :**	**D**	**Session :**	*2022*
Épreuve :	**Physique**	**Durée :**	**03 heures**	**Coefficient :**	**02**

PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES / 24 points

EXERCICE 1 : Vérification des savoirs / 8 points

1. Décrire une expérience permettant de mettre en évidence l'électrisation d'un corps. **(2 pts)**

2. Donner l'expression de la force de Laplace en explicitant les grandeurs physiques de cette relation. **(2 pts)**

3. Donner l'unité de l'impédance d'un circuit RLC. **(1 pt)**

4. Donner un effet probable du rayonnement nucléaire sur l'organisme. **(1 pt)**

5. Citer les conditions à remplir par deux sources dont les ondes se propagent dans un même milieu pour observer le phénomène d'interférence. **(1 pt)**

6. Énoncer le principe de superposition des petits mouvements. **(1 pt)**

EXERCICE 2 : Application des savoirs / 8 points

1. Rayon de la Terre

L'accélération de la pesanteur à la surface de la Terre est $g_0 = 9{,}8\,\text{N kg}^{-1}$.
Déterminer R_T, le rayon de la Terre. **(2 pts)**

Données : $M_T = 6{,}0 \times 10^{24}\,\text{kg}$; $G = 6{,}67 \times 10^{-11}\,\text{N m}^2\,\text{kg}^{-2}$

2. Expérience des fentes de Young

Une lumière de longueur d'onde $\lambda = 0{,}50 \times 10^{-6}\,\text{m}$ est envoyée sur le dispositif des fentes de Young.
Déterminer l'interfrange i. **(2 pts)**

Données : $F_1F_2 = a = 0{,}50 \times 10^{-3}\,\text{m}$; distance entre le plan contenant les fentes F_1 et F_2 et l'écran, $D = 1{,}0\,\text{m}$

3. Pendule simple

L'équation horaire d'un pendule simple est : $\theta(t) = \dfrac{\pi}{20}\cos(\pi t)$, en radians.

3. 1. Déterminer l'amplitude du mouvement. **(1 pt)**

3. 2. Déterminer la période des oscillations du pendule. **(1 pt)**

4. Condensateur

Un condensateur de capacité $C = 7{,}0 \times 10^{-6}\,\text{F}$ est chargé sous une tension $U = 24\,\text{V}$.
Calculer l'énergie emmagasinée dans ce condensateur. **(2 pts)**

EXERCICE 3 : Utilisation des savoirs / 8 points

1. Radioactivité / 3 points

L'isotope de cobalt-60 $\left({}^{60}_{27}\text{Co}\right)$ est un émetteur β^-. Sa désintégration conduit à un nucléide stable, le nickel (Ni). La demi-vie du cobalt-60 est $T = 5{,}3$ ans.

1. 1. Écrire l'équation-bilan de cette désintégration. **(1 pt)**

1. 2. Un échantillon contient 2 g de cobalt-60 à $t = 0\,\text{s}$.
Déterminer la masse de l'isotope au bout de 15,9 ans. **(2 pts)**

2. Onde mécanique / 2 points

Une source de fréquence 0,75 Hz provoque des vibrations à la surface de l'eau. Il se forme des rides circulaires concentriques. La distance séparant deux crêtes successives est 1,0 cm.

2. 1. Déterminer la longueur d'onde des vibrations. **(1 pt)**

2. 2. Déterminer la célérité des ondes à la surface de l'eau. **(1 pt)**

3. Champ électrostatique / 3 points

Deux charges $q_1 = 10\,\text{nC}$ et $q_2 = 5{,}0\,\text{nC}$ sont placées en deux points O_1 et O_2, distants de 25 cm.

t.me/KamerHighSchool

3. 1. Représenter, sans souci d'échelle, le champ électrostatique $\overrightarrow{E_1}$, au milieu I du segment $[O_1O_2]$. **(1,5 pt)**

3. 2. Déterminer les caractéristiques de $\overrightarrow{E_1}$. **(1,5 pt)**

Constante de Coulomb : $k = 9 \times 10^9$ SI ; 1 nC $= 10^{-9}$ C

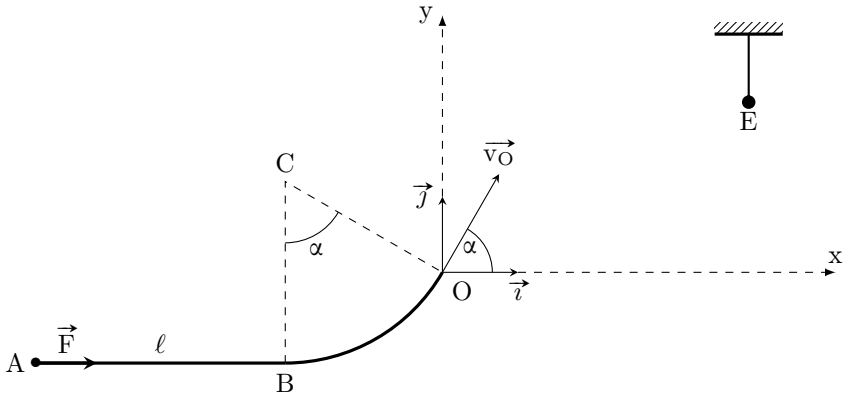
PARTIE B : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES / 16 points

Au cours d'une kermesse au lycée de Yoka, les élèves participent à un jeu : « **Le plus adroit** ».

Principe du jeu :
Le joueur se sert d'un projectile qui doit attendre la cible **E** après avoir parcouru la piste ABO comportant deux parties.

La partie 1 : Elle est constituée de :
- Une portion rectiligne horizontale **AB** de longueur ℓ. Sur cette portion, le projectile, de masse m, part de A sans vitesse initiale à l'instant $t = 0$, sous l'action d'une force constante F (horizontale). L'intensité de cette force est choisie par le joueur à l'aide d'un dispositif approprié. Le mobile arrive en B avec une vitesse $\overrightarrow{v_B}$;
- Une portion **BO** circulaire, centrée sur C, de rayon r, d'angle au sommet α. CB étant perpendiculaire à AB. Le mobile part de B avec la vitesse $\overrightarrow{v_B}$ précédente et arrive en O avec une vitesse $\overrightarrow{v_O}$.

La Partie 2 :
À partir de O, le projectile animé de la vitesse $\overrightarrow{v_O}$, inclinée d'un angle α par rapport à l'horizontale, effectue une chute dans le champ de pesanteur uniforme $\vec{g}$. La cible à atteindre est fixée en un point E, de coordonnées x_E et y_E dans le repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$ (voir figure).



Le vainqueur de cette compétition est celui dont **le projectile atteint la cible au cours de son mouvement**.

Hypothèses :
- Les forces de frottement sont négligeables ;
- Le projectile est assimilable à un point matériel ;
- ${v_0}^2 = {v_B}^2 + 2\,g\,r\,(1 - \cos\alpha)$.

Données : $\ell = 5{,}0$ m ; $m = 1{,}0$ kg ; $\alpha = 60\,^\circ$C ; $r = CB = CO = 1{,}0$ m ; $x_E = 0{,}69$ m ; $y_E = 0{,}59$ m ; $g = 9{,}8$ N kg^{-1}

Sûr de gagner, ONANA choisit d'exercer une force d'intensité F entre A et B. Le projectile arrive alors en O avec une vitesse d'intensité $v_O = 4{,}0\,m\,s^{-1}$.

BEKOLO et TAGNE, camarades de ONANA, se lancent le défi de déterminer l'accélération du movement du mobile entre A et B pour que celul-ci arrive en O avec la vitesse v_O précédente $\left(v_O = 4{,}0\,m\,s^{-1}\right)$. Ils sont en désaccord sur la valeur de son intensité. Après résolution, BEKOLO propose $a = 2{,}6\,m\,s^{-2}$ alors que TAGNE indique $a' = 0{,}62\,m\,s^{-2}$.

En t'aidant des informations ci-dessus, et à l'aide d'une démarche scientifique :

1. Départage BEKOLO et TAGNE. **(8 pts)**

2. Examine si ONANA est gagnant ou non. **(8 pts)**

t.me/KamerHighSchool