

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

PARTIE A : EVALUATION 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. (2pt)
2. Donner l'expression de la force de Laplace en explicitant les grandeurs physiques de cette relation. (2pt)
3. Donner l'unité de l'impédance d'un circuit RLC. (1pt)
4. Donner un effet probable du rayonnement nucléaire sur l'organisme. (1pt)
5. Citer les conditions à remplir par deux sources dont les ondes se propagent dans un même milieu pour observer le phénomène d'interférence. (1pt)
6. Énoncer le principe de superposition des petits mouvements. (1pt)

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. (2pt)

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

2. Expérience des fentes de Young

Une lumière de longueur d'onde $\lambda = 0,50 \cdot 10^{-6} \text{ m}$ est envoyée sur le dispositif des fentes de Young.

Déterminer l'interfrange i . (2pt)

Données : $F_1, F_2 = a = 0,50 \cdot 10^{-3} \text{ m}$; 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 : $\theta(t) = \frac{\pi}{20} \cos(\pi t)$, en radians.

3.1. Déterminer l'amplitude du mouvement. (1pt)

3.2. Déterminer la période des oscillations du pendule. (1pt)

4. Condensateur

Un condensateur de capacité $C = 7,0 \cdot 10^{-6} \text{ F}$ est chargé sous une tension $U = 24 \text{ V}$.

Calculer l'énergie emmagasinée dans ce condensateur. (2pt)

EXERCICE 3 : Utilisation des savoirs / 8 points

1. Radioactivité / 3 points

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

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

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. (2pt)

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. (1pt)

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

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 centimètres.

3.1. Représenter sans souci d'échelle le champ électrostatique \vec{E}_I au milieu I du segment $[O_1O_2]$. (1,5pt)

3.2. Déterminer les caractéristiques de \vec{E}_I . (1,5pt)

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

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES / 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 atteindre la cible E après avoir parcouru la piste ABO comportant deux parties.

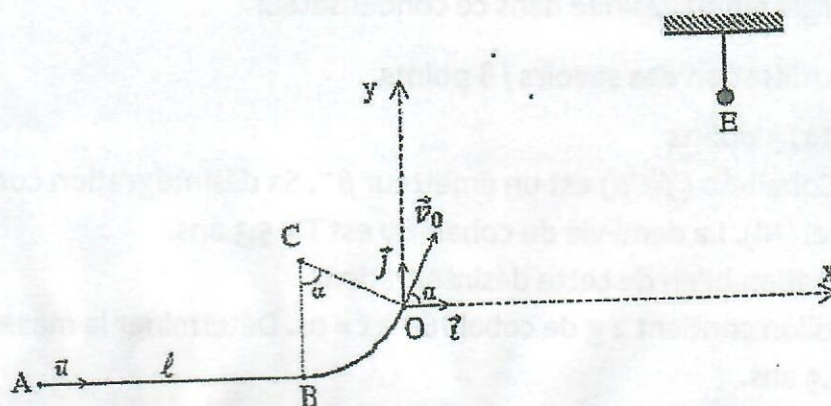
La partie 1 :

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 \vec{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 \vec{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 \vec{v}_B précédente et arrive en O avec une vitesse \vec{v}_O .

Partie 2 :

A partir de O, le projectile animé d'une vitesse \vec{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 frottements sont négligeables ;
- Le projectile est assimilable à un point matériel ;
- $v_0^2 = v_B^2 + 2gr(1 - \cos\alpha)$.

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

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 $v_0 = 4,0 \text{ m.s}^{-1}$.

BEKOLO et TAGNE, camarades de ONANA se lancent le défi de déterminer l'accélération du mouvement du mobile entre A et B pour que celui-ci arrive en O avec la vitesse v_0 précédente ($v_0 = 4,0 \text{ m.s}^{-1}$). Ils sont en désaccord sur la valeur de son intensité. Après résolution, BEKOLO propose $a = 2,6 \text{ m.s}^{-2}$ alors que TAGNE indique $a' = 0,62 \text{ m.s}^{-2}$.

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

1. Départage BEKOLO et TAGNE.
2. Examine si ONANA est gagnant ou non.

(8pt)

(8pt)