

COLLEGE PRIVE NKOULONG DOUALA PK14 (PAPASS) BP : 7281 DOUALA				REPUBLIQUE DU CAMEROUN PAIX-TRAVAIL-PATRIE ANNEE SCOLAIRE 2022/2023	
Examen :	EVALUATION N°3	Epreuve :	Physique	Session :	JANVIER 2023
Classe :	Tle D	Coef :	3	Durée :	3H00

Proposé par : M. LONTOUO Senghor (PLET Electrotechnique)

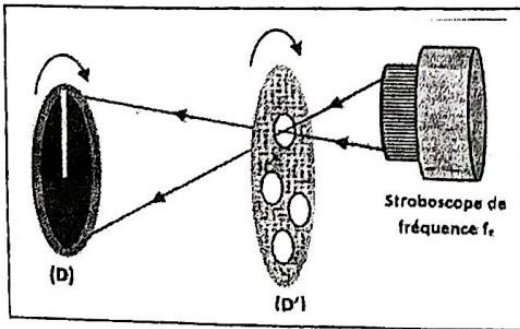


PARTIE I : EVALUATION DES RESSOURCES / 12 points

EXERCICE 1 : VERIFICATION DES SAVOIRS / 4 points

- Définir : Système oscillant, période, stroboscopie. 0,5 x 3 = 1,5 pt
- Énoncer la deuxième loi de Newton. 0,5 pt
- Quelle est la cause de l'amortissement des oscillations d'un pendule. Donner l'allure de la courbe correspondante. 1 pt
- Répondre par vrai ou faux 0,5 x 2 = 1 pt
 - L'accélération d'un mobile en mouvement circulaire uniforme est nulle.
 - si un point mobile est en mouvement rectiligne uniformément varié son accélération varie de façon régulière

EXERCICE 2 : APPLICATION DES SAVOIRS / 4 points



III.1. Le disque noir (D) portant un rayon tourne à la vitesse constante de $\mathcal{N} = 1800 \text{ tr.min}^{-1}$.

Le disque (D'), comportant quatre trous régulièrement espacés tourne à vitesse constante devant un projecteur, et l'ensemble constitue ainsi un stroboscope.

III.1.1. Donner la fréquence f du rayon. (0,5 pt)

III.1.2. Donner la plus grande fréquence f_e des éclairs pour laquelle on observe un rayon immobile. (0,5 pt)

III.1.3. Donner en tr.min^{-1} la vitesse $\mathcal{N}'$ de (D'). (0,5 pt)

III.1.4. Qu'observe-t-on pour $f_e = 90 \text{ Hz}$? Dessiner cet aspect. (0,5 + 0,25 = 0,75 pt)

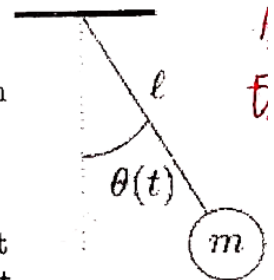
III.1.5. Qu'observe-t-on pour $f_e = 31 \text{ Hz}$? (0,5 pt)

III.2. Deux corps ponctuels A et B portent la même charge $q = 10^{-8} \text{ C}$. La masse de chaque corps est $m = 1 \text{ g}$. Ces deux corps sont accrochés à deux fils longs de longueur $L = 10 \text{ cm}$ au même point.

Calculer, à l'équilibre, l'angle que fait chacun des deux fils avec la verticale. $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$. (1,25 pt)

EXERCICE 3 : UTILISATIONS DES SAVOIRS / 4 points

Un pendule simple, constitué d'une boule de masse $m = 20 \text{ g}$, attachée à l'extrémité d'un fil inextensible de longueur $L = 1,0 \text{ m}$ et de masse négligeable, est suspendu à un point fixe O. On le met en mouvement, en l'écartant d'un angle θ_0 à la verticale, le fil étant tendu, puis on le lâche sans vitesse initiale. On néglige tous les frottements.



1. En appliquant la deuxième loi de Newton dans la base de Frenet, Établir l'équation différentielle du mouvement de la boule. ✓ 1 pt

2. Établir l'équation horaire du mouvement de la boule. ✓ 1 pt

3. En appliquant le théorème de l'énergie cinétique, déterminer l'expression de la vitesse pour une position quelconque de la boule. 0,5 pt

4. En déduire l'expression de la tension du fil. 0,5 pt

5. Montrer que l'énergie mécanique du pendule se conserve pendant son mouvement. on prendra $g = 9,8 \text{ N.kg}^{-1}$ 1 pt

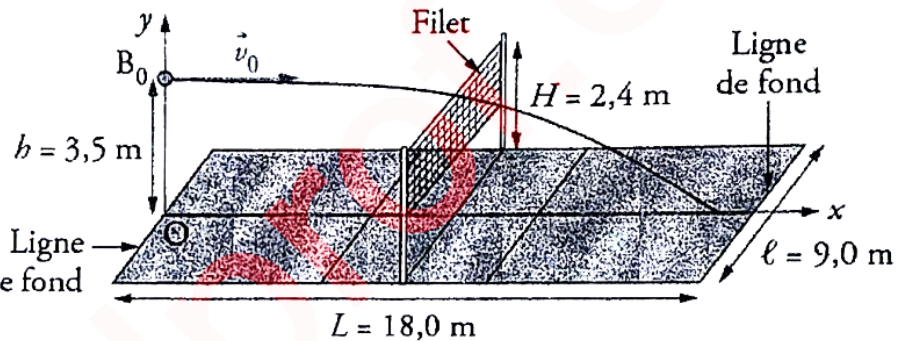
PARTIE II : EVALUATION DES COMPETENCES / 8 points

SITUATION PROBLÈME 1 / 4 points



Menyeng, élève de Tle D, regarde un match de volley-ball à la télévision, Un joueur effectue un service à partir de sa ligne de fond en communiquant à la balle une vitesse horizontale d'intensité $V_0 = 20 \text{ m.s}^{-1}$ à une hauteur $h = 3,5 \text{ m}$ du sol. Une coupure d'électricité survient juste après le départ de la balle. Menyeng n'a pas la chance de voir la balle terminer son parcours, mais il est curieux de savoir si le service est réussi.

Tâche : Proposez à Menyeng un raisonnement physique lui permettant de satisfaire sa curiosité.



BAS : Le service est réussi, si la balle passe au-dessus du filet et atterrit avant la ligne de fond adverse. On prendra $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$

SITUATION PROBLÈME 2 / 4 points

Abel a lu dans une revue scientifique qu'un satellite géostationnaire décrit un mouvement circulaire uniforme autour de la terre à une altitude constante h et que la période de ce mouvement est égal à la durée d'un jour sidéral $T = 23\text{h } 56\text{ min } 4\text{ s}$. il se fixe pour objectif de déterminer cette altitude. Mais il est bloqué car il ne se rappelle pas l'expression de la période d'un satellite en orbite autour de la terre.

Tâche : Aidez Abel à atteindre son objectif.

Consigne : On établira l'expression de la période d'un satellite en orbite à une altitude h , autour de la terre.

Données : $M_T = 6,0 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; $R_T = 6400 \text{ km}$; $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ USI}$.