GROUPE LE COLLECTIF LA RÉUSSITE
Pour l'éveil du génie et l'excellence scolaire
Ngua-Ekele, Ydé(+237) : 652 79 79 30 / 683 08 15 70 / 690 73 58 15
e-mail :
collectiflareussite@gmail.com

Département de PHYSIQUE	**Séquence №2 du 07/ 11/ 2026**	**Coef : 2**

ÉVALUATION FORMATIVE DE PHYSIQUE THÉORIQUE

Classe : **TD et TI**	**Durée : 2 H 30 min**

NB : *La qualité de la rédaction, la rigueur du raisonnement, l'homogénéité des unités et le soin apporté aux schémas seront pris en compte dans la notation. Toute valeur numérique sera donnée avec un nombre de chiffres significatifs cohérent. L'annexe de la page 4/4 à rendre avec la copie.*

Examinateur : M. MBODE

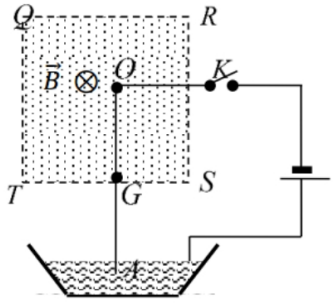
Partie A : Évaluation des ressources (24 points)

Exercice 1 : Vérification des savoirs (8 points)

1. Définir: Centre d'inertie, référentiel galiléen. **0.5pt + 0.5pt**
2. Énoncer: Le théorème de Huygens; le théorème du centre d'inertie. **1pt + 1pt**
3. Répondre par Vrai ou Faux en justifiant votre réponse.
   (a) Une particule chargée, placée dans un champ électrique, subit toujours une force orientée dans le même sens que le champ. **0.5pt**
   (b) Dans un référentiel galiléen, si la somme vectorielle des forces extérieures appliquées à un solide est nulle alors ce solide est nécessairement au repos. **0.5pt**
4. Donner deux utilités de l'analyse dimensionnelle. **0.5pt + 0.5pt**
5. Rappeler les conditions pour les quelles la chute dans l'air d'un objet peut être assimilée à une chute libre. **1pt**
6. Rappeler les expressions de l'accélération normale et l'accélération tangentielle d'un mobile en mouvement curviligne en fonction des paramètres linéaires, en précisant la signification et l'unité de chaque terme. **2pts**

Exercice 2 : Application des savoirs (8 points)

1. Un fil de cuivre OA, rigide et homogène de masse $m = 10$ g et de longueur $L = 50$ cm est suspendu par son extrémité supérieure en O à un axe fixe (Δ), autour duquel il peut tourner sans frottement. Sa partie supérieure est plongée dans un champ magnétique uniforme $\vec{B}$, d'intensité $B = 0,1$ T délimité par le carré $QRST$. G est le centre de gravité de la tige OA. On ferme l'interrupteur K. Un courant d'intensité I constant passe alors dans le circuit. On néglige la longueur de la partie de la tige OA plongée dans le mercure ainsi que les frottements dû au déplacement de cette partie dans le mercure.



GROUPE LE COLLECTIF LA RÉUSSITE

1.1. Énoncer la loi de Laplace et expliquer pourquoi la tige s'écarte d'un angle α par rapport à la verticale. **1pt + 0,5pt**

1.2. Faire le bilan des forces qui s'exerce sur le fil OA après sa déviation, puis l'illustrer sur le schéma. **0,5pt + 0,5pt**

1.3. A l'équilibre, l'angle α vaut 8°. Calculer la valeur de l'intensité I du courant qui traverse la tige OA. **On donne :** $\sin 8° = 0,14$, $g = 9,8$ m.s^{-2}. **1pt**

2. Dans un fluide en mouvement, la pression hydrodynamique P en un point A est donnée par une relation du type $P = k\rho^a V^b$ où ρ désigne la masse volumique du fluide, V est la vitesse du fluide en un point A et k une constante sans dimension. A l'aide de l'analyse dimensionnelle, déterminer a et b. **1pt**

3. On place la charge électrique $q_A = -1$ μC dans la boule d'un pendule électrostatique de masse $m = 10^{-1}$ g liée à un fil isolant. On place le pendule entre deux plaques électrique A et B parallèles où règne un champ électrique uniforme de valeur $E = 10^3$V.m^{-1}. Le pendule s'écarte par rapport à la verticale d'un angle α (Figure 1).

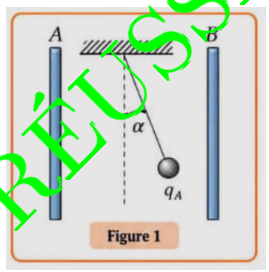


Figure 1

3.1. Indiquez le signe des deux plaques. **0,5pt**

3.2. Représenter quelques lignes de champ. **0,5pt**

3.3. Déterminer la valeur de l'angle α. **1pt**

3.4. Calculer la distance d_{CD} entre deux ponts C et D situés entre deux plaques pour que la tension $U = 250$V. **0,5pt**

3.5. On superpose au champ $\vec{E}$ précédent un deuxième champ $\vec{E}'$ de même direction. Quels doivent être le sens et la valeur de E' pour que le pendule s'écarte d'avantage et que l'angle devienne $\alpha' = 60°$?
On donne : $g = 10$ m.s^{-2}. **1pt**

Exercice 3 : Utilisation des savoirs (8 points)

Un mobile de masse m est lâché sans vitesse initiale sur une table inclinée d'un angle α par rapport au plan horizontal. On suppose que le mobile est soumis au cours du temps à une force de frottement constante f s'opposant à ce dernier et parallèle à la trajectoire. **On donne :** $\alpha = 12°$, $m = 0,650$ kg, $g = 9,80$ m.s^{-2}.

1. Faire un schéma de la situation et faire le bilan des forces extérieur. **1pt + 1pt**

2. Établir l'expression de l'accélération de son centre d'inertie. **2pts**

3. On a relevé les distances parcourues par le centre d'inertie du mobile au cours du temps, à partir de l'instant initial $t = 0$.

t(s)	0,060	0,120	0,180	0,240	0,300	0,360	0,420	0,480
d(cm)	0,3	1,1	2,5	4,45	6,95	10,0	13,6	17,8

3.1. Représenter $d = f(t^2)$ Échelles : 1cm pour 1cm; 1cm pour $1,00.10^{-2}$ s^2. **1,5pts**

3.2. Calculer la valeur numérique de l'accélération du mouvement. **1pt**

3.3. Existe-t-il une force de frottement ? Si oui, calculer son intensité f. **0,5pt + 1pt**

GROUPE LE COLLECTIF LA RÉUSSITE

Partie B: Évaluation des compétences (16 points)

Situation probleme 1 : (8 pts)

Compétence visée : Mettre en œuvre le théorème du centre d'inertie pour déterminer la profondeur d'un puits

Les villages du grand Nord de KATSUNGA sont de plus en plus confrontés au problème d'eau. Afin de soulager les villageois, monsieur SAMBA a décidé de faire un puits d'eau.

De peur d'être trompé, il fait appel à un élève de terminale scientifique pour l'aider à avoir une idée de la somme qu'il doit donner au technicien qui a réalisé ce puits. Pour cela, l'élève lâche à l'orifice du puits une pierre dont il entend quatre secondes plus tard « **pouf** ».

Données :

- Vitesse du son dans l'air : $V_s = 340$ m.s^{-1}
- Hauteur de l'eau dans le puits : $h_0 = 3$ m.

Informations sur le puits : prix du mètre cube (m^3) : 4000 FCFA.

Tâche : En exploitant les informations ci-dessus, prononce-toi sur la somme que monsieur SAMBA doit donner à ce technicien.

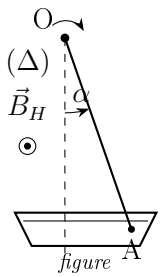
Situation probleme 2 : (8 pts)

Compétence visée : Utiliser le champ magnétique Terrestre pour se localiser

Au cours d'un voyage, sur la mer méditerranée, le GPS d'un bateau s'est endommagé suite à un orage. Afin de se localiser, un groupe de scientifiques Africains à bord du bateau a réalisé l'expérience suivante (**document 2**)

Document 2 : Expérience

- **Dispositif expérimental :**



Tige mobile au tour d'un axe (Δ) passant par son extrémité supérieure O. L'autre extrémité A de la tige plonge dans une cuve de mercure et l'ensemble baigne dans le champ magnétique Terrestre dont la composante horizontale $\vec{B}_H$ est orthogonale au plan de la figure.

- **Mode opératoire :** Ils font passer dans la tige un courant d'intensité $I = 1257,9$ A, elle s'écarte alors de la verticale d'un angle $\alpha = 6°$.

Document 3 : inclinaison magnétique $\hat{i}$

PAYS	USA	FRANCE	ALLEMAGNE	CHINE
$\hat{i}$	88°	77,4°	65°	47,8°

Document 4 : Données :

Masse de la tige $m = 10$g ; longueur de la tige $l = 30$cm, pesanteur $g = 9,7$m/s^2, valeur moyenne de l'intensité du champ magnétique Terrestre $B = 4 \times 10^{-5}$ T.

Tâche : En exploitant les informations ci-dessus et à l'aide d'un raisonnement scientifique, identifier le pays dans lequel se trouve le bateau.

Bonus :(2 pts)

- Le poids d'un objet mesuré sur Terre est la même mesuré sur la Lune? Justifier votre réponse. **1pt**
- Donner la nationalité et le nom complet des scientifiques suivants : **LAPLACE, NEWTON.0,5pt + 0,5pt**

Nelson Mandela disait : " Reconnaitre ses torts n'est pas une faiblesse, c'est la preuve d'une force de caractère."

GROUPE LE COLLECTIF LA RÉUSSITE

ANNEXE

Nom du candidat : .....

GROUPE LE COLLECTIF LA RÉUSSITE