

Mu AP H Mc

<b>COLLEGE PRIVE LAIC MONGO BETI B.P.:972 Tél.: 222 224 619 / 242 686 297 - Yaoundé</b>					
<b>ANNEE SCOLAIRE</b>	<b>SEQUENCE</b>	<b>EPREUVE</b>	<b>CLASSE</b>	<b>DUREE</b>	<b>COEFFICIENT</b>
2021/ 2022	N° 02	PHYSIQUE	T <sup>le</sup> D	03H	03
<b>Nom du professeur :</b>		<b>BETNGA Donald</b>	<b>Jour : ..../11/2021</b>		<b>Qtc.....</b>

NOMS ET PRENOMS DE L'ELEVE : .....  
 INTITULE DE LA COMPETENCE VISEE : Détermination expérimentale du rayon de la Terre

APPRECIATION AU NIVEAU DE LA COMPETENCE (A COCHER ABSOLUMENT)

NON ACQUIS (NA)	EN COURS D'ACQUISITION (EA)	ACQUIS (A)

NOTE DE L'EVALUATION :

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES : ..... /24      NOTE TOTALE : ..... /40  
 PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES : ..... /16

VISA DU PARENT OU DU TUTEUR :

NOMS ET PRENOMS : .....      DATE : .....  
 TEL : .....      SIGNATURE : .....      OBSERVATIONS : .....

**PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES /24 PTS**

**Exercice 1 : Vérification des savoirs /8 pts**

1. Définir : champ gravitationnel ; incertitude absolue ; charge ponctuelle ; champ magnétique. 0.5\*4=2 pts
2. Quelle différence y'a-t-il entre :
  - 2.1. Forces électrostatiques et forces électriques ? 0.5 pt
  - 2.2. Force de laplace et force de lorentz ? 0.5 pt
3. Vrai ou faux
  - 3.1. Plus les objets sont éloignés, plus l'interaction gravitationnelle sera grande. 0.25 pt
  - 3.2. Les forces d'attraction sont des forces à distance. 0.25 pt
  - 3.3. Il y a un champ électrique autour d'une charge Q, même à l'absence d'une charge d'essai. 0.25 pt
  - 3.4. Les lignes de champ sont des courbes qui, en chacun de leurs points, sont tangentes au vecteur champ magnétique. 0.25 pt
- 3.5. Le poids d'un corps est une force car dépend du lieu. 0.25 pt
4. Questions à choix multiples
  - 4.1. L'angle formé par le méridien magnétique et le nord géographique est appelé : 0.5 pt
    - a) Inclinaison magnétique
    - b) Déclinaison magnétique
    - c) Angle  $\alpha$ .
  - 4.2. La force électromagnétique de Laplace est donnée par la relation vectorielle : 0.5 pt
    - a)  $\vec{F} = I\vec{l} \wedge \vec{B}$
    - b)  $\vec{F} = I\vec{B} \wedge \vec{l}$
    - c)  $\vec{F} = q\vec{v} \wedge \vec{B}$
- 4.3. La loi traduisant l'interaction entre deux particules chargées est : 0.5 pt
  - a) La loi de Laplace
  - b) La loi d'attraction universelle
  - c) La loi de Coulomb
  - d) Aucune réponse.
5. Enoncer les lois suivantes :
  - 5.1. Loi d'attraction universelle ; 0.75 pt
  - 5.2. Loi de Coulomb ; 0.75 pt
  - 5.3. Loi de Laplace. 0.75 pt

**Exercice 2 : Application des savoirs/ 8 pts**

**1. Goutte d'huile électrisée en équilibre dans un champ électrique uniforme.**

Une gouttelette d'huile de masse  $m$  de charge  $q = -2 \times 10^{-6} \text{ C}$  est maintenue en équilibre entre les plaques A(+) et B(-) parallèles et horizontales d'un condensateur plan.

1.1. Faire un schéma de la situation et représenter toutes les forces appliquées à la goutte. 1 pt

1.2. Établir l'expression donnant la masse de la goutte puis faire une application numérique en prenant. 2+1=3pts

Distance entre les plaques :  $d = 20 \text{ cm}$  ;

Différence de potentiel entre les plaques :  $U = 5000 \text{ V}$  ;

Intensité de la pesanteur :  $g = 10 \text{ m s}^{-2}$ .

2. On considère un cylindre creux de diamètre extérieur  $D$  et de diamètre intérieur  $d$ . En les mesurant, on trouve :  
 $d = 19,5 \pm 0,1 \text{ mm}$  ;  $D = 26,7 \pm 0,1 \text{ mm}$ .

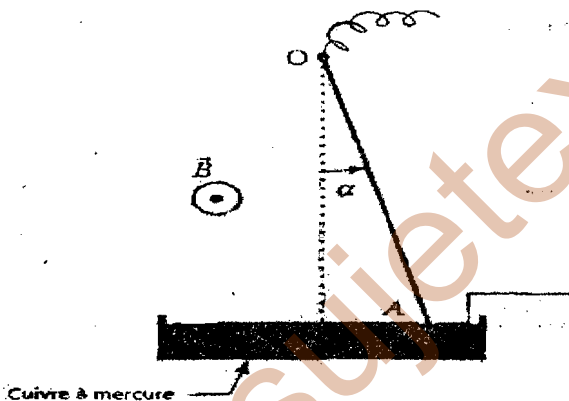
2.1. Écrire convenablement le résultat de l'épaisseur  $e$  de ce cylindre. 2,5 pts

2.2. Que dire de la précision du mesurage  $e$  ? 1,5 pts

**Exercice 3 : Utilisation des acquis/ 8 pts**

**1. Tige parcourue par un courant dans un champ magnétique**

Une tige de cuivre (t) de longueur  $L$ , est mobile autour d'un axe horizontal ( $\Delta$ ) passant par son extrémité supérieure O. L'autre extrémité A de la tige plonge légèrement dans une cuve à mercure. L'ensemble baigne dans un champ magnétique  $\vec{B}$ , orthogonal au plan de la figure et de sens sortant (voir figure ci-dessous). On fait passer dans la tige un courant continu d'intensité  $I$ . Celle-ci s'écarte de la verticale d'un angle  $\alpha = 7^\circ$



1.1. Quel nom donne-t-on à la force qui a provoqué le déplacement de la tige (t) ? 1pt

Calculer l'intensité de cette force. 2pts

1.2. Représenter sur la figure, les forces qui s'appliquent sur la tige (t), ainsi que le sens du courant qui la traverse.

**2pts**

1.3. Écrire la condition d'équilibre de la tige, puis en déduire la masse  $m$  de celle-ci. 1+2=3pts

**On donne :**  $L = 85 \text{ cm}$  ;  $B = 0,02 \text{ T}$  ;  $I = 2,2 \text{ A}$  ;  $g = 10 \text{ N kg}^{-1}$ .

**PARTIE B : EVALUATION SUR LES COMPETENCES/ 16 pts**

**Compétence visée :** Détermination expérimentale du rayon de la Terre

**Situation problème :** La variation des positions d'un satellite terrestre, fait varier son champ gravitation  $g_s$ , de même, en fonction de la position qu'occuperait un observateur sur Terre, l'intensité de la pesanteur  $g_0$  varie. On démontre alors que  $g_s$  et  $g_0$  sont liés par la relation suivante

$$g_s = g_0 \frac{R^2}{(R + h)^2}$$

Où  $R$  est le rayon de la Terre et  $h$  l'altitude définissant la position du satellite.

Dans cette expérience, on supposera fixe  $g_0$  et  $R$ . On prendra alors  $g_0 = 9,8 \text{ N/kg}$ .

Le tableau ci-dessous, donne les variations de  $g_s$  en fonction de celles de  $h$ . Les mesures sont respectivement faites avec une précision de 10% et de 10 km.

$g_s \text{ (N/Kg)}$	1	1,5	2	2,5	3	4
$H \text{ (Km)}$	13577,06	9961,45	7753,68	6188,91	7966,73	3605,41

**Tâche :** En vous servant du texte et de vos propres connaissances, donner le résultat du rayon de la terre

$$R = R_{est} \pm \Delta R.$$

**Consigne :** Pour une précision de 95%,  $k=2$