

MINESEC		ANNEE SCOLAIRE : 2021/2022	
DRES		EVALUATION SEQUENTIELLE N°2	
DDES/WOURI		EPREUVE :	PHYSIQUE THEORIQUE
LYCÉE D'AKWA		COEFFICIENT :	2
		DUREE :	3H00 mn
		CLASSE :	T ^{le} D

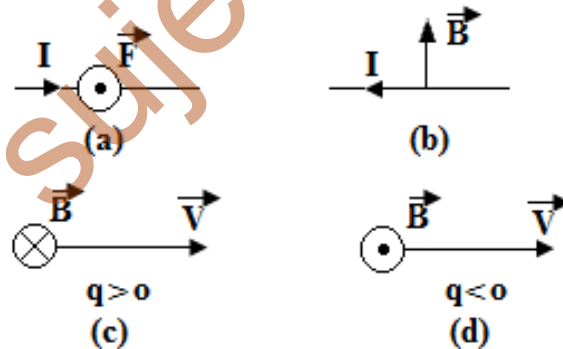
PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES / 12points

Exercice1: Vérification des savoirs / 4points

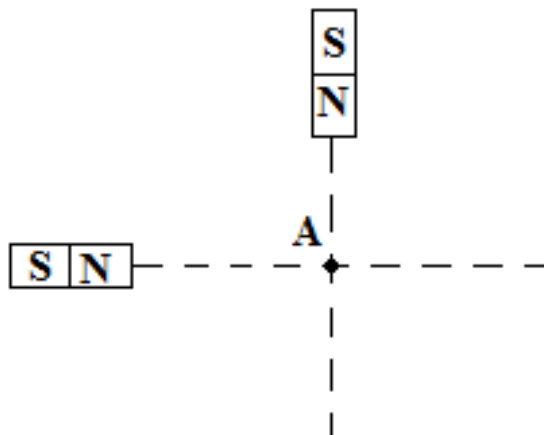
- Enoncer la loi de Laplace. **1pt**
- Décrire le mode d'électrisation par contact. **1pt**
- Dessiner le spectre électrique d'une charge électrique Q positive. **0.5pt**
- Répondre par Vrai ou Faux. **(0.25pt×2)=0.5pt**
- 4.1. Le champ électrostatique créé en un point de l'espace ne dépend pas du point de la charge électrique placée en ce point.
- 4.2. Un conducteur électrique parcouru par un courant électrique et placé dans un champ magnétique uniforme est toujours soumis à la force de Laplace.
5. Questions à choix multiples : choisir la bonne réponse : **0.5pt**
La loi de Lorentz est donnée par la relation :
 a. $\vec{F} = \vec{B} \wedge q\vec{V}$;
 b. $\vec{F} = q\vec{V} \wedge \vec{B}$;
 c. $\vec{F} = q\vec{V} \cdot \vec{B}$.
6. Citer deux similitudes entre les forces de gravitations et les forces électrostatiques. **(0.25pt×2)=0.5pt**

Exercice2: Application des savoirs / 4points

- Un satellite géostationnaire supposé ponctuel de masse $m = 400 \text{ kg}$ est situé à une distance $d = 42000 \text{ km}$ du centre de la Terre considérée comme un corps à répartition sphérique de masse. Représenter sur un schéma, la force de gravitation $\vec{F}$ qu'exerce le satellite sur la Terre et le champ de gravitation $\vec{G}$ que la Terre exerce sur le satellite puis calculer leurs intensités respectives sachant que la constante de gravitation $\epsilon = 6,67 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$ et la masse de la Terre $M_T = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$. **(0.25pt×2 + 0.5pt×2)=1.5pt**
- Une charge électrique $Q = -10 \text{ nC}$ est placée en un point O de l'espace. Représenter sur un schéma le champ électrostatique $\vec{E}$ créé par cette charge au point M telle que la distance $OM = 10 \text{ cm}$, puis calculer son module (intensité) sachant que la constante de proportionnalité $K = 9 \times 10^9 \text{ kg} \cdot \text{m}^3 \cdot \text{A}^{-2} \cdot \text{s}^{-4}$. **0.75pt**
- Reproduire sur votre feuille de composition les figures ci-dessous en représentant le vecteur manquant. **1pt**



- Reproduire sur votre feuille de composition la figure ci-dessous et dessiner l'orientation d'une boussole qu'on placerait au point A. **0.75pt**



Exercice3: Utilisation des savoirs / 4points

1. On considère une goutte d'huile **G** sphérique de masse $m = \frac{4}{3} \pi R^3 \rho$ où **R** est son rayon et ρ sa masse volumique, en équilibre entre deux plaques planes **P** et **Q** chargées, horizontales et séparées d'une distance $d = 32 \text{ mm}$. La tension électrique entre les deux plaques est $U_{PQ} = 245 \text{ V}$. La goutte d'huile est chargée d'électricité négative.

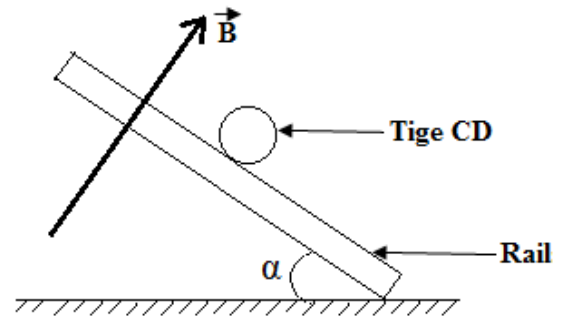
1.1. Faire un schéma en précisant les signes des plaques, le champ électrostatique et les forces mises en jeu. 1.25pt

1.2. Déterminer la valeur de la charge électrique **Q** de cette goutte d'huile. 1.5pts

Données : Masse volumique de la goutte d'huile $\rho = 850 \text{ kg.m}^{-3}$, rayon de la goutte d'huile $R = 1,8 \times 10^{-6} \text{ m}$, intensité de la pesanteur $g = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$.

2. On dispose une tige **CD** sur deux rails. La figure ci-contre représente le dispositif expérimental vu de côté. Les rails sont incliné d'un angle $\alpha = 30^\circ$ par rapport à l'horizontal, le champ magnétique $\vec{B}$, perpendiculaire aux rails, a une intensité de **1,5 T**. On fait passer un courant électrique dans la tige de masse $m = 100 \text{ g}$ et de longueur $l = 10 \text{ cm}$. La tige est alors en équilibre sur les rails. Déterminer le sens et l'intensité du courant dans la tige CD. 1.25pt

On néglige les frottements et $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$.



PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES / 8points

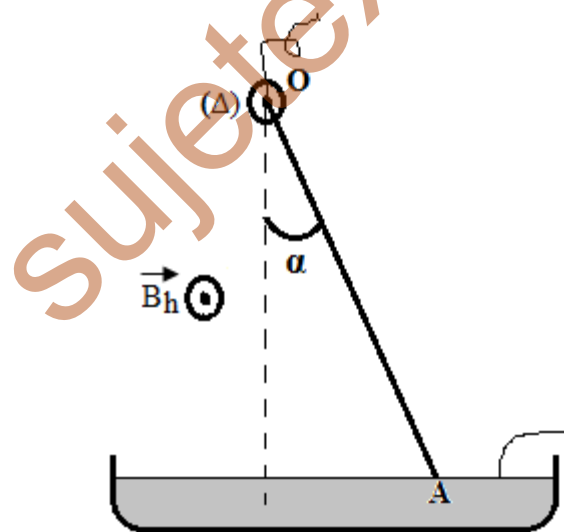
Situation-problème

Au cours d'un voyage sur la méditerranée, le GPS d'un bateau s'est endommagé suite à un orage. Afin de se localiser, un groupe de Scientifiques à bord du bateau ont réalisé l'expérience suivante (**document 1**) :

Document 1 : Expérience

- Dispositif expérimental :

Tige métallique mobile autour d'un axe (Δ) passant par son extrémité supérieure **O**. L'autre extrémité **A** de la tige plonge dans une cuve contenant du mercure et l'ensemble baigne dans le champ magnétique terrestre dont la composante horizontale $\vec{B}_h$ est orthogonale au plan de la figure ci-dessous :



Mode opératoire : Ils font passer dans la tige un courant électrique d'intensité $I = 1257,9 \text{ A}$. La tige métallique s'écarte alors de sa position verticale d'un angle $\alpha = 6^\circ$ et s'immobilise (**voir figure ci-dessus**).

Document 2 : Inclinaison magnétique $\hat{I}$.

Pays	USA	FRANCE	ALLEMAGNE	CHINE
Inclinaison $\hat{I}$	88°	$77,4^\circ$	65°	$47,8^\circ$

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

Données : Masse de la tige métallique $m = 10 \text{ g}$; longueur de la tige métallique $l = 30 \text{ cm}$; intensité de la pesanteur $g = 9,7 \text{ m.s}^{-1}$; valeur moyenne de l'intensité du champ magnétique terrestre $B = 4 \times 10^{-5} \text{ T}$.

Perfectionnement : 1pt