



INTEG BILINGUAL COLLEGE

INTEG BILINGUAL COLLEGE

EPREUVE DE : PHYSIQUE	NIVEAU : T ^{le} D	COEF : 2	DUREE : 3H
Date : Mercredi 16 Novembre 2022		Examineur : T. MISSANGAL	

ÉVALUATION SOMMATIVE N°2

PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES / 24 POINTS

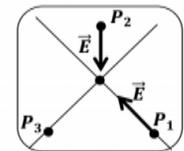
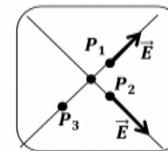
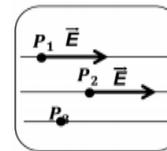


Exercice 1 : Vérification des savoirs / 8points

1.1. **Définir** : champ électrique uniforme, ligne de champ de gravitation (1x2)= 2pts

1.2. Donnez la différence entre le champ électrique et le champ électrostatique 0.5pt

1.3. Sur les figures ci-dessous, sont représentées quelques lignes de champ électrique. Indiquer la figure qui correspond aux champs créés par une charge ponctuelle positive et celle qui correspond



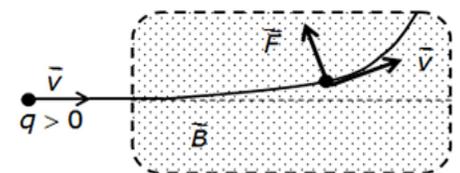
à une charge ponctuelle négative, et également indiquer la figure qui correspond champ électrique uniforme. 1.5pt

1.4. **Recopier et compléter le tableau suivant / 1pt**

Grandeurs physique	Unité de référence	Dimension
Pression		
Quantité d'électricité		

1.5. Sur un schéma, représenter la terre et quelques lignes de champ de gravitation créée par celle-ci dans son voisinage 1pt

1.6. Une particule de charge q pénètre dans une zone où règne un champ magnétique uniforme B et de module de vitesse V. Cette particule subit une déviation comme l'indique la figure ci-contre. Comment appelle-t-on la force F



Rappeler l'expression vectorielle de la force F et en déduire l'expression de son intensité 1pt

1.7. **Répondre par Vrai ou Faux / 1pt**

1.7.1. La 1^{ère} loi de Newton s'appelle encore le théorème de centre d'inertie

1.7.2. La 2^{ème} loi de Newton s'appelle encore le principe de l'inertie

Exercice 2 : Applications des savoirs / 8points

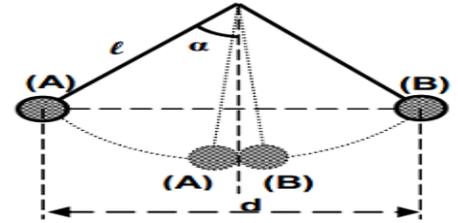
2.1. Analyse dimensionnelle

La période théorique peut s'écrire sous la forme $T = 2\pi L^a g^b$.ou g est l'intensité de pesanteur terrestre, a et b des nombres réels. Montrer par une analyse dimensionnelle que $a = -b = \frac{1}{2}$

2pts

2.3. Charges électriques

Deux corps ponctuels identiques A et B de charge $q = 10^{-8}$ C et de masse $m = 1$ g sont accrochés par deux fils de longueur $\ell = 10$ cm au même point O. Calculer à l'équilibre, l'angle α que fait chacun des deux fils avec la verticale. $g = 10$ N/kg. $d = 50$ cm



2pts

2.3. Équations horaires d'un mouvement

Les coordonnées d'un mobile s'expriment dans le système international d'unités par les relations : $x = 2t^2 - 1$; $y = 5t$.

2.3.1. Déterminer les coordonnées du vecteur vitesse V et l'accélération a à un instant t quelconque.

1pt

2.3.2. Déterminer l'équation de la trajectoire et la nature de la trajectoire de ce mobile **1pt**

2.4. Résultante d'un champ électrique

Trois charges électriques ponctuelles identiques $q = 5 \cdot 10^{-8}$,sont placées aux sommets A, B et C d'un carré (ABCD) de côté $a = 4$ cm. Elles y sont maintenues en équilibre par un dispositif approprié.

2.4.1. Déterminer l'intensité du champ électrique E créé par les 3 charges au 4ème sommet D du carré.

2pts

Exercice 3 : Utilisation des savoirs / 8points

3.1. Interaction gravitationnelle / 4pts

On désire déterminer la nature d'une planète interne du système solaire et ses caractéristiques propres à savoir son rayon approximatif R et sa masse approximative M . Pour cela on fait voler une sonde spatiale exploratrice à une altitude h variable de la surface de cette planète et un dispositif enregistreur permet de noter à chaque fois le champ gravitation de gravitation g_h . Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau suivant :

Altitude h (km)	5	10	15	20	25	30	35	40
Champ gravitationnel g_h (Nkg $^{-1}$)	3.70	6.69	3.68	3.67	3.66	3.65	3.64	3.63

3.1.1. Etablir l'expression du champ gravitationnel terrestre g_h à l'altitude h en fonction de R , g_0 et h ; où g_0 est le champ de gravitation à la surface de la planète **0.75pt**

3.1.2. Montrer que pour de faibles altitudes $h \ll R$ (rayon de la planète) :

$g_h = a.h + b$, où a et b sont des constante dont on donnera l'expression en fonction de g_0 et R . On utilisera l'approximation : pour $\varepsilon \ll 1$, on a $(1 + \varepsilon)^n = 1 + n.\varepsilon$ **1pt**

3.1.3. Représenter sur la **figure 3** du document annexe à remettre avec la copie le graphe **$g_h = f(h)$** . **0.75pt**

3.1.4. Exploiter le graphe précédent pour :

3.1.4.1. Identifier la planète qui a été exploré. **0.5pt**

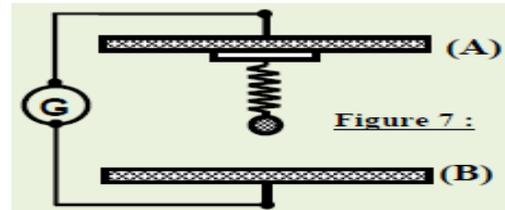
3.1.4.2. En déduire les valeurs approximatives du rayon R et de la masse M de cette planète. **Données** : constante gravitationnelle : **$G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ m}^3.\text{kg}^{-1}.\text{s}^{-2}$** **1pt**

Quelques planètes internes du système :	Terre	Venus	Mercure	Mars
Champ gravitationnel g_0 à la surface chaque planète (Nkg^{-1})	9.80	8.61	3.78	3.71



3.1. Interaction électrique / 4pts

Le dispositif de la figure 7 ci-dessous qui est composé d'un ressort de raideur $k = 100 \text{ N.m}^{-1}$ est attaché par l'intermédiaire d'un isolant à la plaque supérieure (A). Son extrémité libre est fixée à la boule sphérique de masse m et de charge $q = -5 \mu\text{C}$. D'un générateur de tension (G) branché entre les plaques (A) et (B) qui crée le champ électrique uniforme. On, réalise les deux



expériences ci-après au cours desquelles l'intensité E du champ électrique reste constante

Expérience 1: Lorsque la plaque (A) est reliée au pôle (-) du générateur, le ressort s'allonge de $\Delta l_1 = 2,1 \text{ cm}$.

Expérience 2: Lorsque la plaque (A) est reliée au pôle (+) du générateur, le ressort s'allonge alors de $\Delta l_2 = 0,9 \text{ cm}$

$g = 10 \text{ N/kg}$

3.2.1. Faire le bilan des forces appliquées à la boule dans chacune des Expérience 1 et l'Expérience 2 **1pt**

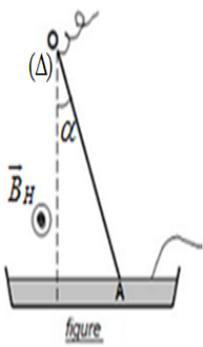
3.2.2. Déterminer la valeur de l'intensité du champ électrique **2pts**

3.2.3. En déduire la masse de la boule **1pt**

PARTIE B : ÉVALUATION DES COMPETENCES / 16POINTS

Au cours d'une émission télévisée sur **national geo**, le GPS d'un bateau s'est endommagé suite à un orage. Afin de localiser le bateau, Hadja et Amira deux jeunes scientifique

abord du bateau relisent l'expérience suivante (document 1). Dans leur raisonnement scientifique chacune d'elle trouve la composante horizontale du champ magnétique B_H (document 4)

Document 1: Expérience	Document 2 : inclinaison magnétique \hat{i}									
	Pays	CHINE	USA	FRANCE	RUSSIE					
	\hat{i}	47.8°	88°	77.4°	65°					
<p>-Dispositif expérimental :</p> <p>Tige mobile autour d'un axe 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 B_H est orthogonale au plan de la figure</p>  <p>-Mode opératoire : Ils font passer dans la tige un courant d'intensité $I= 1257.9A$, elle s'écarte alors de la verticale d'un angle $\alpha= 6^\circ$</p>	<p>Document 3 : Données</p> <p>Masse de la tige $m=10g$; longueur de la tige $l=30cm$; pesanteur $g=9.7ms^{-2}$; valeur moyenne de l'intensité du champ magnétique Terrestre ; $B= 4.10^{-5} T$</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Document 4 :</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hadja</td> <td>$B_H = 1.68 \times 10^{-5} T$</td> </tr> <tr> <td>Amira</td> <td>$B_H = 2.68 \times 10^{-5} T$</td> </tr> </tbody> </table>				Document 4 :		Hadja	$B_H = 1.68 \times 10^{-5} T$	Amira	$B_H = 2.68 \times 10^{-5} T$
Document 4 :										
Hadja	$B_H = 1.68 \times 10^{-5} T$									
Amira	$B_H = 2.68 \times 10^{-5} T$									

1. En exploitant les informations ci-dessus et à l'aide d'un raisonnement scientifique, départage Hadja et Amira **10pts**
2. En supposant que Amira avait raison, dans quel pays se trouverai le bateau **6pts**

“ L'échec est un choix, le succès un mérite.....”



ANNEXE À REMETTRE AVEC LA COPIE



NOM :

PRENOM

CLASSE

