

COLLEGE PRIVE MONGO BETI BP : 972 YAOUNDE TEL: 22 68 62 97 / 22 08 34 69 / 33 20 67 23					
ANNEE SCOLAIRE	EVALUATION	EPREUVE	CLASSE	DUREE	COEFFICIENT
2022/2023	SEQUENCE 2	PHYSIQUE	Tle D	02H	02
Enseignant	TALLA Eddie				

Partie A : EVALUATION DES RESSOURCES / 12 points

Exercice 1 : Savoirs 4 pts

- Définir : Référentiel, champ magnétique 0,5pt x 2
- Enoncer : 0,75pt x 2
 - La loi de Coulomb
 - La loi de Laplace
- Quelles différences faites-vous entre la force de Laplace et la force de Lorentz ? 1pt
- Répondre par vrai ou faux 0,25pt x 2
 - Les deux forces qui constituent l'interaction électrique sont de même valeur si q et q' ont la même valeur
 - Dans la région limitée par deux plaques conductrices planes et parallèles reliées aux bornes d'un générateur, les lignes de champ sont parallèles aux plaques.

Exercice 2 : Utilisation des savoirs 4 pts

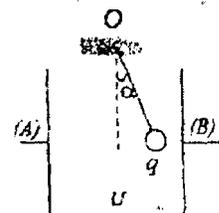
- Un satellite artificiel a une masse $m=200\text{kg}$. Calculer son poids au niveau du sol, puis à l'altitude $h=1000\text{km}$. 1pt
On donne : Masse de la terre $M_T=6 \times 10^{24}\text{kg}$, rayon de la terre $R_T=6400\text{km}$
- Un électron pénètre dans une zone où règne un champ magnétique uniforme B avec une vitesse V_0 orthogonale à B.
 - Reproduire le schéma ci-contre et représenter le vecteur F 0,5pt
 - Calculer l'intensité de la force F de Lorentz 0,5pt
Données : charge élémentaire $e=1,6 \times 10^{-19}\text{C}$; $V_0=3,2 \times 10^7\text{m/s}$ et $B=4,5\text{mT}$
- Considérons un électron de masse $m_e=0,91 \times 10^{-29}\text{kg}$ et de charge $q_e=-1,6 \times 10^{-19}\text{C}$, en mouvement de rotation autour d'un proton de masse $m_p=1,67 \times 10^{-27}\text{kg}$ et de charge $q_p=-q_e$. La trajectoire est un cercle de rayon $r=5,3 \times 10^{-11}\text{m}$.
 - Calculer l'intensité F_1 de la force de gravitation s'exerçant entre l'électron et le proton. 0,5pt
 - Quelle est la dimension de la constante de gravitation G ? 0,5pt
 - Calculer l'intensité F_2 de la force électrique s'exerçant entre l'électron et le proton. 0,5pt
 - Comparer ces deux valeurs ; conclure. 0,5pt

Exercice 3 : Application des savoirs 4 pts

I. Champ électrique uniforme

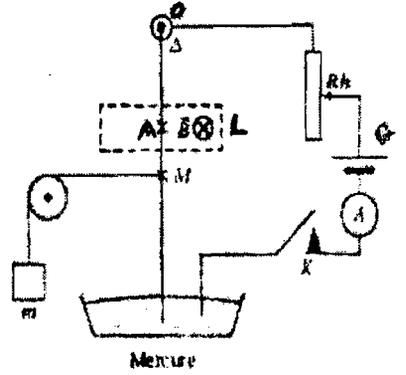
On considère l'expérience schématisée ci-après. Le condensateur initialement chargé est isolé de toutes sources de charges. La boule porte une charge q négative.

- Représenter le vecteur champ électrique entre les plaques A et B. 0,25pt
- En déduire le signe de la tension $U=V_A-V_B$ 0,25pt
- Donner les caractéristiques de ce champ électrique si $|U|=10^4\text{V}$ et $d_{AB}=10\text{cm}$. 1pt



II. Force de Laplace

Pour vérifier la loi de Laplace, on utilise le dispositif expérimental ci-dessous. Une portion de conducteur de longueur L mobile autour de l'axe Δ , de milieu A est placée dans un champ magnétique uniforme qui lui est perpendiculaire. Lorsque l'interrupteur K est fermé, le conducteur pendule s'incline d'un angle α par rapport à la position d'équilibre verticale. Pour ramener à cette position d'équilibre, on utilise un contrepois de masse m . on néglige le poids des conducteurs.



1. Représenter sur le schéma les différentes forces qui s'appliquent sur le conducteur à la position d'équilibre.
0,5pt
2. Etablir la relation qui existe entre la masse m du contrepois, l'intensité I du courant, l'intensité B du champ magnétique, l'intensité g de la pesanteur, les distances OA et OM , et la longueur L . 1pt
3. Calculer m sachant que $I=5A$; $B=0,3T$; $L=4cm$; $OA=20cm$ et $OM=30cm$ 0,5pt

Partie B : EVALUATION DES COMPETENCES / 8 points

Situation problème 1. 4pts

Un ancien élève de la classe de terminale est interpellé pour aider à déterminer la période T_0 des oscillations verticales d'une masse $m=(10,0\pm 0,2)g$ accrochée à un ressort de raideur $k=(24,0\pm 0,5)N.m^{-1}$.

Ses souvenirs n'étant pas clairs sur la notion, il hésite entre les expressions $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ et $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$

Tâche : Aider cet élève à résoudre son problème

Situation problème 2. 4pts

Hervé aimerait calculer le poids d'un avion de masse m , volant à une altitude de 32km. Il choisit d'utiliser la valeur g_0 de l'intensité de pesanteur à la surface de la terre. Son camarade Jean lui fait remarquer que l'intensité de la pesanteur varie avec l'altitude et que la valeur g_0 n'est certainement plus appropriée à cette altitude. Hervé ne partage pas cet avis car il pense qu'une altitude de 32km n'entraîne pas une variation significative de g .

Tâche : Trancher ce débat entre Jean et Hervé.

Consigne : Vous estimerez l'erreur relative que commettrait Hervé en utilisant g_0 à cette altitude en exploitant l'expression $g_h = g_0\left(1 - \frac{2h}{R_T}\right)$ de g à basse altitude ($h \ll R_T$).

Rayon de la terre $R_T=6400km$