



EPREUVE DE PHYSIQUE

I- EVALUATION DES RESSOURCES/ 24pt

A) Vérification des savoirs / 08 pt

1-Enoncer la loi de Laplace

1.5 pt

2- Nommer un milieu où :

a) Le champ électrique est uniforme ; b) Le champ magnétique est uniforme

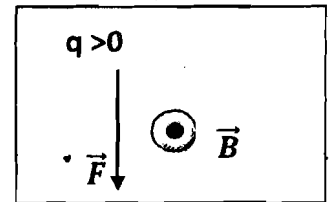
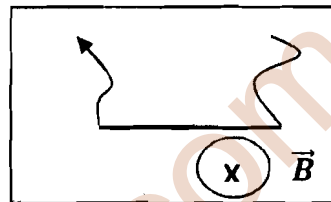
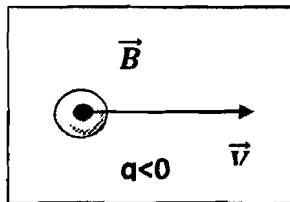
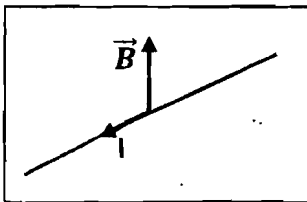
0.5ptx2

3- Identifier le signe de la charge dont les lignes de champ autour sont représentées par

0.5pt

3- Représenter les vecteurs manquants dans les figures suivantes :

0.5ptx4



4- Répondre par vrai ou faux :

a) Par rapport au référentiel lié à une voiture qui se déplace, les maisons sont statiques

0.5pt

b) La dimension de l'accélération est : $[a] = LT^{-2}$

0.5pt

c) Dans le vide et dans la même région, les corps légers tombent moins vite que les corps lourds

0.5pt

5- Donner la relation vectorielle traduisant la force de Lorentz

1.5pt

B) Application des savoirs / 08 pt

Partie 1 : Champ de gravitation

8- Sachant que La terre exerce une force de 9,8N sur une masse $m = 1\text{kg}$ à sa surface, que devient cette force si la masse m est déplacée à un point situé à une hauteur h au dessus de la terre et de deux fois le rayon de la terre ($h=2R$) ?

1.5pt

9- A quel hauteur h doit-on placé un satellite pour que l'erreur relative commise entre les champs de pesanteur à la surface de la terre g_0 et celui crée à l'altitude h soit de 10% ? on donne le rayon de la terre $R_T = 6400\text{ km}$

1

Partie 2 : Champ électrique.

10- Une charge électrique ponctuelle de $10\mu\text{C}$ est placée en un point O d'un axe OX. Trouver la valeur de la charge qu'il faut placer au point M distant de 0,05m de O pour qu'elles s'exercent mutuellement une force attractive d'intensité 3,6N

1.5pt

Partie 3 : Champ magnétique

11- Un électron de masse $m = 9,1 \times 10^{-31}\text{kg}$ et de charge $q = -1,6 \times 10^{-19}\text{C}$ animé d'une vitesse $V_0 = 1,5 \times 10^5\text{m/s}$ pénètre dans une région où règne un champ magnétique uniforme d'intensité $B = 0,6\text{mT}$ perpendiculaire à la vitesse. Calculer l'intensité de la force qu'elle subit si on néglige l'effet de la pesanteur

1.5pt

Partie 4 : Lois de Newton

12- Une locomotive remorque 10 wagons de 2500Kg chacun au départ de la gare. Au bout de 5minutes, la vitesse du train est de 50m/s et la voie est rectiligne et horizontale. Calculer l'intensité de la force de traction supposée constante, qui s'exerce sur le crochet d'attelage entre la locomotive et le 1er wagon

2pt

C) Utilisation des Savoirs / 08pt

Partie 5 : Mouvement dans les champs électrique et magnétique / 02.5pts

13- Un électron de charge $q = -e$, de masse m et animé d'une vitesse V_0 entre dans une région où règne simultanément un champ électrique uniforme $\vec{E}$ (direction verticale ascendant) et un champ magnétique uniforme $\vec{B}$. On admettra que les deux champs sont orthogonaux à la vitesse et que le poids de l'électron est négligeable. Sachant que le mouvement de l'électron dans cette région est uniforme,

13-1 Faire un schéma illustratif du phénomène en faisant ressortir les signes des plaques ainsi que l'orientation des forces et le sens de $\vec{B}$.

13-2 Calculer la vitesse d'entrée V_0 (On donne : $E = 6.10^6 \text{ V/m}$; $B = 0,5\text{T}$)

Partie 6 : Mesure de l'intensité du champ magnétique / 02.5pt

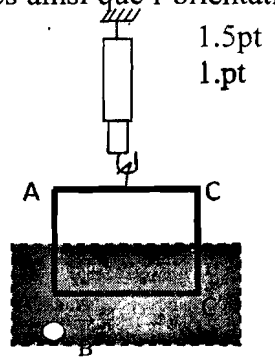
14- Un cadre rectangulaire indéformable ACC'A' (voir figure) de dimensions $A'C' = 4 \text{ cm}$ et $AA' = 12 \text{ cm}$, comportant 100 spires est suspendu à un dynamomètre. Une portion de ce cadre est placée dans l'entrefer d'un électroaimant en U.

Le vecteur champ magnétique $\vec{B}$ est perpendiculaire au plan vertical de la figure. On néglige l'influence du champ magnétique terrestre.

Lorsqu'on fait circuler de A' vers C', un courant d'intensité de $0,5\text{A}$, l'indicateur du dynamomètre passe de $2,4\text{N}$ à $2,7\text{N}$. On donne $g = 9,8\text{N/kg}$

14-1- Représente le sens de la force de Laplace et celui du champ $\vec{B}$ qui s'exerce sur le côté A'C'

14-2 Déterminer l'intensité du champ magnétique B



1.5pt

1.pt

1pt

1.5pt

Partie 8 : Lois de newton / 03pts

15- Un chariot de masse $m = 100\text{g}$ est lancé d'un point O d'un plan incliné d'un angle $\alpha = 30^\circ$ par rapport à l'horizontale avec une vitesse initiale $V_0 = 2\text{m/s}$. le chariot dévale une distance $OA = 100\text{m}$ et arrive au pied de la pente en A avec une énergie cinétique de $0,45\text{J}$. Evaluer :

15-1 Son accélération

15-2 La force de frottement

15-3 La durée de son mouvement

1pt

1pt

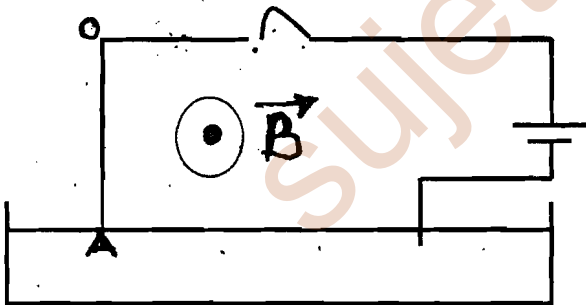
1pt

II- EVALUATION DES COMPETENCES/ 16pt

Situation problème N° 01 :

Au cours d'une séance de TP, deux groupes d'élèves ont réalisé le circuit électrique schématisé ci-contre afin de déterminer l'intensité du champ magnétique. Lorsqu'on ferme l'interrupteur, la tige dévie d'un angle θ par rapport à la verticale. Les résultats des mesures de l'angle d'inclinaison de la tige OA par rapport à la verticale à l'aide d'un rapporteur, obtenus par les deux groupes d'élèves sont identiques. Mais, après les calculs, ils obtiennent des valeurs différentes du champ magnétique. Chaque groupe d'élèves affirme avoir obtenu le bon résultat. A l'aide d'une démarche appropriée, départagez les deux groupes d'élèves

8pts



N° du groupe	Résultat
Groupe1	8.10^{-2} T
Groupe 2	5.10^{-2} T

Données :

Intensité du courant : $I = 6\text{A}$

Longueur de la tige : $OA = l = 6\text{cm}$

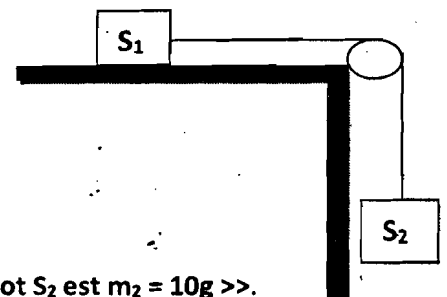
Masse de la tige : $m = 10\text{g}$

Intensité de pesanteur : $g = 10\text{N/Kg}$

Situation problème N°02 :

Dans une revue scientifique, votre camarade Alima voit le tableau des valeurs suivantes décrivant le mouvement d'un chariot S_1 de masse $m_1 = 90\text{g}$ sur un plan horizontal supposé lisse et entraîné par un autre chariot de masse m_2 par l'intermédiaire d'un fil inextensible passant sur la gorge d'une poulie de rayon r et de masse négligeable. (Voir figure)

Position A_i	A_0	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8
Temps $t_i(\text{s})$	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
Position $X_i(\text{mm})$	0	25	60	105	160	225	300	385	480



Lorsqu'Alima rencontre Onana, celui-ci lui répond :

<< Le mouvement du chariot S_1 est accéléré et son accélération est $a = 10\text{m/s}^2$;

sa vitesse initiale est $V_0 = 0,2\text{m/s}$ et la valeur de la masse d'entraînement du chariot S_2 est $m_2 = 10\text{g}$ >>.

Elle vous interpelle afin de vérifier les affirmations d'Onana. Prendre $g = 10\text{kg}$

8pts