

LYCEE BILINGUE DE BAMENDA

DEPARTEMENT DE PCT

EPREUVE DE PHYSIQUE

CLASSE : T^{LE}C Durée : 3h Coef : 4

Exercice 1 : 5pts

La Lune orbite autour de la Terre à une distance de 384 000 Km ; on donne la constante de gravitation universelle $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ U.S.I., et la masse de la Terre $M_T = 6 \cdot 10^{24}$ Kg.

1. Préciser la définition du référentiel géocentrique. Quelle est la trajectoire de votre ville dans ce référentiel ? **0,75+0,5=1,25pts**
2. Dans ce référentiel, préciser la vitesse v de la Lune, puis sa période de révolution. On donnera v en $\text{Km} \cdot \text{h}^{-1}$. **1,5pts+0,5pt= 2pts**
3. Pour un télescope gravitant à 630 Km autour de la Terre, calculer sa période de révolution. On donne le rayon de la terre $R_T = 6400$ Km. **1pt**
4. Ce télescope est-il géostationnaire ? **0,75pt**

Exercice 2 : 5pts

1. On considère une droite (A, i) . En A et en un point B de cette droite à une distance $d = 4\text{cm}$ de A, on place respectivement deux charges ponctuelles $Q_A = 10^{-7}$ C et $Q_B = 5 \times 10^{-7}$ C.

1.1 Soit M un autre point de cette droite d'abscisse $x = AM$. Exprimer en fonction de x le vecteur champ \vec{E} créé en M par les charges Q_A et Q_B . **1pt**

1.2 Déterminer l'abscisse x_0 la position de M pour que $E_{(M)}$ soit nul. **1pt**

1.3 On considère un autre point C tel que $AB = AC = BC = d = 4$ cm. Ecrire au point C les coordonnées des vecteurs champs créés en C par les charges en B et A dans un repère orthonormé d'origine C. **1,5pts**

En déduire les coordonnées du champ résultant créé en C **1pt**

2. Enoncer la loi de coulomb. **0,5pt**

EXERCICE 3 : 5pts

1- Sur une route horizontale rectiligne, une voiture de masse $m = 1$ tonne freine pour s'arrêter à un panneau stop. L'ensemble des forces de frottements exercées par la route est équivalent à une force constante horizontale opposée à la vitesse, de valeur $F = 2,0 \times 10^3$ N.

- a) faire l'inventaire des forces extérieures qui s'exercent sur la voiture. **1pt**
- b) Déterminer les caractéristiques du vecteur accélération \vec{a} du centre d'inertie pendant la durée du freinage. **1,5pts**

2-une bille de masse $m_1 = 200\text{g}$ et de rayon $r = 5\text{cm}$ est soudée à l'extrémité A d'une barre métallique rigide et homogène AB de masse $m_2 = 100\text{g}$ et de longueur $l = 95$ cm.

Le système formé par la barre et la bille est mobile en rotation autour d'un axe horizontal (Δ) fixe passant par l'extrémité B.

2-1 déterminer la position du centre d'inertie G de ce système.

1pt

2-2 calculer le moment d'inertie du système par rapport à l'axe.

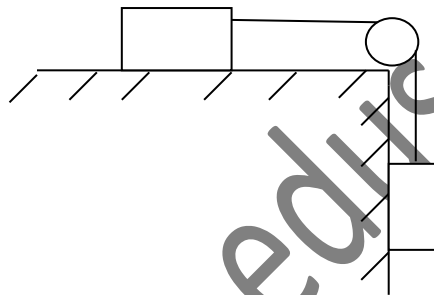
1,5pts

Exercice 4 : 2pts

1. Définir Champ magnétique uniforme et Citer quelques dispositifs permettant de créer un champ magnétique uniforme. **1pt**
2. Définir force de Lorentz et donner son expression en fonction des vecteurs vitesse et champ magnétique. **1 pt**

Exercice 5 : 3pts

Un mobile, de masse $m = 760\text{g}$, glisse sans frottement sur un plan horizontal AB. Il est relié par un fil inextensible et de masse négligeable à une masse d'entraînement $m' = 40\text{g}$



Pour certaines positions x du mobile, on enregistre la vitesse du mobile à l'aide d'un dispositif adapté. L'origine O du repère, et l'origine des temps, ont été choisies de manière arbitraire.

E_c (de m ou de m') désigne l'énergie cinétique de m ou de m' . On prendra $g = 10\text{m.s}^{-2}$

Grandeur	Unités	Position 1	Position 2	Position 3
t	(s)	0,6	1,0	1,8
x	(cm)	17,6	39,6	110
v	(m.s^{-1})	0,45	0,65	1,05
E_c de m	(mJ)	77	161	419
E_c de m'	(mJ)	4,05	8,45	22,0

1. Que vaut l'accélération entre les positions 1 et 2, puis entre 2 et 3 ? Le mouvement est-il uniformément accéléré ? **1,5pts**
2. Par application du théorème de l'énergie mécanique au mobile de masse m , entre les positions 1 et 3, déterminer la valeur de la force \vec{F} exercée par le fil sur le mobile, que l'on supposera constante. **1,5pts**