



COLLEGE PRIVE MONGO BETI

REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix - Travail - Patrie
MINISTRE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES
BP 872 YAOUNDE / TEL: 6977 95 51 90 / 342 68 62 97

Ouvert par arrêté n°058/men/esd du 11 novembre 1963
Reconnu d'utilité publique par arrêté N°052/MEN/ESD du 25 novembre 1964
N° D'immatriculation : SLJ2GFD110264063

REPUBLIC OF CAMEROON
Peace - Work - Fatherland
MINISTRY OF SECONDARY EDUCATION
P.O. Box 972 Yaoundé 242035468 / 243206723
E-mail : collegemongobeti@gmail.com

ANNEE SCOLAIRE	EVALUATION	EPREUVE	CLASSE	DUREE	COEFFICIENT
2023/ 2024	N° 04	PHYSIQUE	T ^{le} D	03H	03
Nom du professeur :		BETNGA Donald		Jour : .../01/2023	Quantité :

NOMS ET PRENOMS DE L'ELEVE :

INTITULE DE LA COMPETENCE VISEE :

Le plus adroit

APPRECIATION AU NIVEAU DE LA COMPETENCE (A COCHER ABSOLUMENT)

NON ACQUIS (NA)	EN COURS D'ACQUISITION (EA)	ACQUIS (A)

NOTE DE L'EVALUATION :

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES : / 24

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES : / 16

NOTE TOTALE : / 40

VISA DU PARENT OU DU TUTEUR :

NOMS ET PRENOMS :

DATE :

TEL :

SIGNATURE :

OBSERVATIONS :

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES / 26 PTS

Exercice 1 : Vérification des savoirs / 09 pts

- Définir : spot ; satellite géostationnaire ; Force de Lorentz ; mouvement circulaire uniforme.
- Expliquer le principe de fonctionnement d'un oscilloscope.
- Vrai ou faux
 - Le théorème de centre d'inertie n'est pas valable dans le repère intrinsèque de Frenet.
 - La période de révolution d'un satellite est toujours égale à la période de rotation de la Terre.
 - A la sortie du champ électrique, la trajectoire d'une particule devient parabolique.
- Questions à choix multiples

2 pts

2 pts

0.5*3 = 1.5 pts

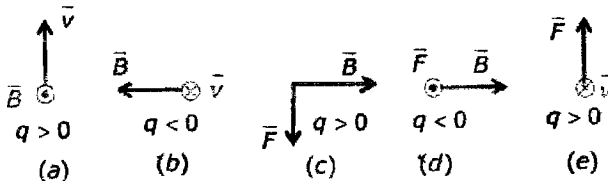
0.5*2 = 1 pt

- Dans un mouvement circulaire uniforme, le vecteur accélération est :
 - Tangentiel
 - Centripète
 - Centrifuge.

- La déflexion magnétique d'une particule augmente avec :
 - Sa charge
 - Sa vitesse
 - Sa masse.

- Représenter dans chaque cas, le vecteur manquant (\vec{F} , \vec{B} ou \vec{v}) dans chacun des cas ci-dessous :

0.5*5 = 2.5 pts



Exercice 2 : Application directe des savoirs / 06 pts

2.1. Mouvement d'une particule dans un champ électrique uniforme

L'équation cartésienne de la trajectoire d'une particule de charge q négative, entrée à la vitesse initiale \vec{v}_0 dans le champ électrique régnant entre les armatures horizontales d'un condensateur-plan est de la forme :

$$y = \frac{1}{2} \frac{|q|E}{m v_0^2 (\cos \alpha)^2} x^2 + x \tan \alpha$$

- Faire un schéma annoté traduisant la situation qui a permis d'obtenir une telle équation. On précisera notamment l'orientation :

2 pts

- des axes du repère d'étude ;
- du vecteur-vitesse initiale \vec{v}_0 ;
- du vecteur champ électrique \vec{E} ;
- de la concavité de la trajectoire que l'on reproduira entre les armatures.

- En admettant que la particule sorte du champ électrique, calculer sa vitesse v_s à la sortie.

2 pts

On donne : $E = 10^6 \text{ NC}^{-1}$; $\alpha = 20^\circ$; $v_0 = \frac{10^6 \text{ m}}{s}$.

Longueur des armatures du condensateur $l = 15 \text{ cm}$; $m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$ et $q = -1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$.

2.2. Mouvement d'une particule chargée dans un champ magnétique uniforme

Un électron pénètre dans un champ magnétique uniforme de valeur 1 mT , perpendiculaire au plan de la trajectoire, avec une vitesse $v = 5,0 \times 10^7 \text{ m.s}^{-1}$. Que vaut le rayon de sa trajectoire ?

2 pts

Exercice 3 : Vérification des acquis/ 09 pts

Un satellite artificiel de la terre, de masse m , se déplace à vitesse constante sur une orbite circulaire dans un référentiel galiléen lié au centre de la terre à l'altitude $h = 3,6 \times 10^7 \text{ m}$ compte partir de la surface de la terre.

La trajectoire est située dans le plan de l'équateur et le satellite tourne dans le même sens de rotation que la terre.

3.1. Calculer la valeur de l'intensité $\|\vec{g}\|$ du champ de pesanteur à l'altitude h sachant qu'à partir de la terre $\|\vec{g}_0\| = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$.

On rappelle la loi de gravitation universelle $\|\vec{f}\| = K \frac{M.m}{d^2}$ où M est la masse de la terre et d la distance du satellite au centre de la terre.

1 pt

3.2. Faire le bilan des forces appliqué au satellite supposé ponctuel et en déduire sa vitesse.

1*2=2pts

3.3. Déterminer la période du mouvement dans le référentiel galiléen ainsi considéré.

1 pt

3.4. Quelle devrait être l'altitude h' du satellite afin qu'il soit géostationnaire.

1.5 pts

On donne la période de révolution de la terre $T_0 = 86164 \text{ s}$.

3.5. L'énergie potentielle de pesanteur satellite-terre s'écrit $E_p = -\frac{mg_0 R^2}{R+h}$.

Donner en fonction de m, g_0, R et h l'expression de l'énergie mécanique du système.

1.5 pts

3.6. Quelle énergie faut-il fournir au satellite de masse 1 tonne pour le faire passer de l'orbite d'altitude h à l'orbite d'altitude h' ?

2 pt

PARTIE B : EVALUATION SUR LES COMPETENCES/ 16 pts

Compétence visée : Le plus adroit

Situation problème :

Au cours d'une kermesse au Collège, les élèves participent à un jeu : Le plus adroit

Principe du jeu :

Le joueur se sert d'un projectile qui doit atteindre la cible E après avoir parcouru la piste ABO comportant deux parties.

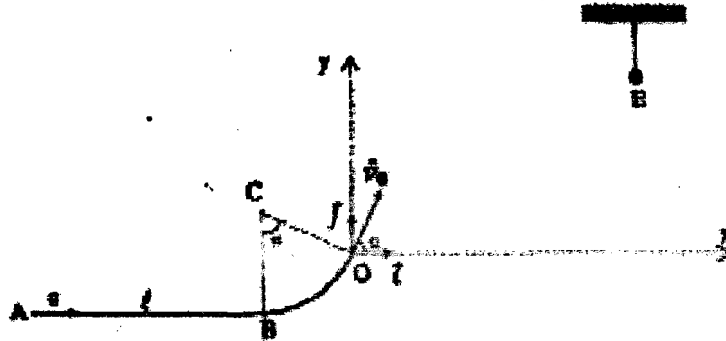
La partie 1 :

Elle est constituée de :

- Une portion rectiligne horizontale AB de longueur l . Sur cette portion, le projectile de masse m , part de A sans vitesse initiale à l'instant $t = 0 \text{ s}$, sous l'action d'une force (horizontale). L'intensité de cette force est choisie par le joueur à l'aide d'un dispositif approprié. Le mobile arrive en B avec une vitesse \vec{v}_B ;
- Une portion BO circulaire centrée sur C, de rayon r , d'angle au sommet α . CB étant perpendiculaire à AB. Le mobile part de B avec la vitesse \vec{v}_B précédente et arrive en O à vitesse \vec{v}_O .

Partie 2 :

A partir de O, le projectile animé d'une vitesse \vec{v}_O inclinée d'un angle α par rapport à l'horizontale, effectue une chute dans le champ de pesanteur uniforme. La cible à fixer en un point de coordonnées x_E et y_E dans le repère (O, \vec{i}, \vec{j}) (voir figure).



Le vainqueur de cette compétition est celui dont le projectile atteint la cible au cours de son mouvement.

Hypothèses :

- Les forces de frottements sont négligeables ;
- Le projectile est assimilable à un point matériel ;
- $v_0^2 = v_B^2 + 2gr(1 - \cos \alpha)$

Données : $l = 5,0 \text{ m}$; $m = 1,0 \text{ kg}$; $\alpha = 60^\circ$; $r = CB = CO = 1,0 \text{ m}$; $x_E = 0,69 \text{ m}$; $y_E = 0,59 \text{ m}$; $g = 9,8 \text{ N/kg}$

Sûr de gagner, ONANA choisit d'exercer une force d'intensité F entre A et B. Le projectile arrive alors en O avec une vitesse d'intensité $v_0 = 4,0 \text{ m/s}$. BEKOLO et TAGNE, camarades de ONANA se lancent le défi de déterminer l'accélération du mouvement du mobile entre A et B pour que celui-ci arrive en O avec la vitesse précédente ($v_0 = 4,0 \text{ m/s}$). Ils sont en désaccord sur la valeur de son intensité. Après résolution, BEKOLO propose $v = 2,6 \text{ m/s}$, alors que TAGNE indique $v' = 0,62 \text{ m/s}$.

En t'aidant des informations ci-dessus, et à l'aide d'une démarche scientifique :

Tâche : Départage BEKOLO et TAGNE & Examine si ONANA est gagnant ou non.