

COLLEGE PRIVE MONGO BETI

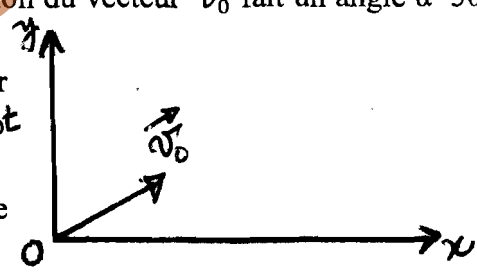
ANNEE SCOLAIRE	EVALUATION	EPREUVE	CLASSE	DUREE	COEFFICIENT
2022/2023	SEQUENCE 4	PHYSIQUE	Tle D	03H	02
Enseignant	TALLA Eddie				

Partie A : EVALUATION DES RESSOURCES (12 points)

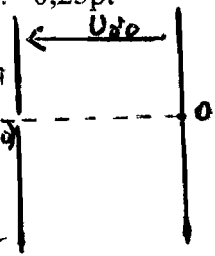
Exercice 1 : Vérification des savoirs / 5pts

- Définir : Référentiel galiléen, Satellite géostationnaire, chute libre. 1,5pt
- Enoncer : la 2^{ème} et la 3^{ème} loi de Newton. 0,75pt x 2
- Montrer que la force de Laplace est une conséquence de la force de Lorentz. 0,75pt
- Répondre par vrai ou faux. 0,25pt x 2
 - Le vecteur vitesse est toujours tangent à la trajectoire au point considéré
 - Deux grandeurs physiques de natures différentes peuvent avoir même dimension.
- Quelle différence y'a-t-il entre un référentiel terrestre et un référentiel géocentrique ? 0,75pt

Exercice 2 : Application des savoirs / 4pts

- Une bille est lancée avec une vitesse $v_0 = 8,40 \text{ m.s}^{-1}$. La direction du vecteur \vec{v}_0 fait un angle $\alpha=30^\circ$ avec l'horizontal. La bille est lancée d'un point O d'altitude $y=0$

 - En appliquant le théorème du centre d'inertie, donner l'expression vectorielle de l'accélération du mouvement. 0,25pt
 - Déterminer les équations horaires du mouvement. 0,5pt
 - Déterminer l'altitude maximale atteinte par la bille. On donne $g=10\text{m.s}^{-1}$. 0,75pt
- On suppose que la terre, de masse M_T , de rayon R_T et de centre O, est une sphère. Un satellite artificiel S, de masse m, décrit une orbite circulaire de rayon r autour de la terre.
 - Exprimer l'intensité du champ de gravitation terrestre $g(h)$ en fonction de M_T , R_T , h et G puis en fonction de R_T , h et g_0 (g_0 étant l'intensité du champ de gravitation terrestre au sol). 1pt
 - Montrer que le mouvement du satellite dans le référentiel géocentrique est uniforme. 0,25pt
 - En déduire l'expression de la vitesse V du satellite en fonction de g_0 , R_T et h puis celle de sa période de révolution. 0,75pt
- Les ions Li^{2+} produits dans la chambre d'ionisation pénètrent dans la chambre d'accélération avec une vitesse négligeable. Ils sont alors soumis à une tension accélératrice $U_{0,0}=5\text{kV}$.

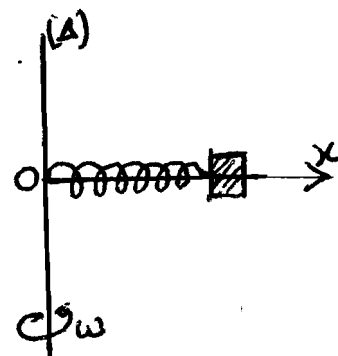
Déterminer l'accélération de la chambre d'accélération. 0,5pt



Données :
 $m = 3,97 \times 10^{-24} \text{ kg}$
 $q = 3,2 \times 10^{-19} \text{ C}$
 $r_0 = 10 \text{ cm}$

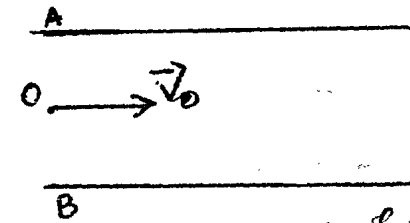
Exercice 3 : Utilisation des savoirs / 4pts

- A un axe vertical (Δ) est fixée rigidement une tige horizontale Ox. Sur cette tige est enfilé un ressort R de longueur à vide $l_0 = 48\text{cm}$. Ce ressort, de constante de raideur $k = 196\text{N/m}$ est également fixé à (Δ) à l'une de ses extrémités, et à l'autre extrémité est fixée une masse $m=50\text{g}$ pouvant coulisser sans frottement sur la tige. La vitesse angulaire du système est $\omega=12,5\text{rad.s}^{-1}$.
 - Déterminer l'allongement du ressort. 1pt
 - Déterminer la nouvelle longueur du ressort. 0,25pt
 - Déterminer la tension du ressort. 0,25pt



2. Un système est constitué d'un corps A de masse $m_A = 20\text{g}$ placé sur un , l'intermédiaire d'une poulie de masse négligeable, de rayon 2cm à un corps néglige tout frottement et abandonne le système sans vitesse initiale.
- 2.1.Représenter sur un schéma les forces qui s'exercent sur chaque partie du système.
 - 2.2.Exprimer en fonction de l'accélération linéaire a du système, les tensions de chaque .
 - 2.3.En déduire l'expression de l'accélération linéaire a en fonction de m_A , m_B , g .
 - 2.4.Calculer l'accélération angulaire de la poulie. On donne $g=9,8\text{m.s}^{-2}$.

3. Soit un condensateur plan placé dans le vide, dont les armatures sont horizontales. Dans le champ électrique uniforme \vec{E} créé entre ces armatures, une particule électrique charge $q=1\text{C}$ est soumise à une force \vec{F} d'intensité 105N.



En O milieu de AB, un pinceau d'électrons pénètre dans le champ électrique avec la vitesse $V_0=5 \times 10^7 \text{m.s}^{-1}$.

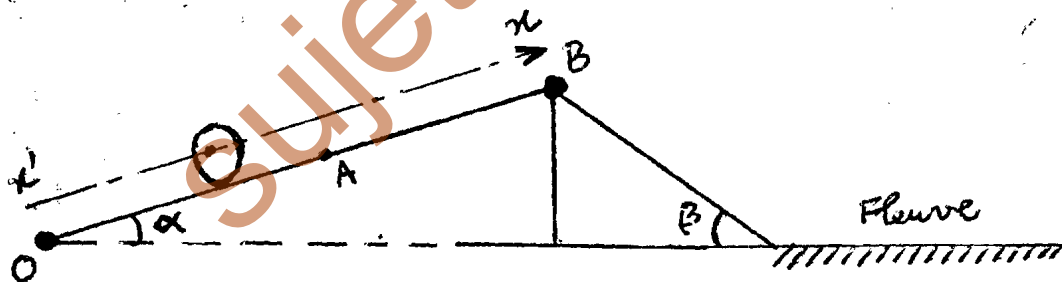
masse electron :
 $m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{kg}$
 $f = 9,8 \text{ m s}^{-2}$

- 3.1.Calculer l'intensité du champ électrique qui règne entre les armatures.
- 3.2.Montrer que pour un électron, de masse m , de charge électrique $q_e=-e$, le poids est négligeable par rapport à la force électrique. Dans la suite du problème, ce poids sera négligé.
- 3.3.Etablir dans le repère xoy l'équation de la trajectoire d'un électron en fonction de F , V_0 , m et E .

Partie B : EVALUATION DES COMPETENCES (8 points)

Situation problème :

Pour acheminer certaines billes de bois, une société forestière opte pour la voie fluviale. C'est ainsi qu'une bille de bois de masse $m=1500\text{kg}$ est poussée le long d'une pente inclinée d'un angle $\alpha=11^\circ$, par un engin exerçant une force constante parallèle à la ligne de plus grande pente du plan incliné. En B, la bille de bois amorce une descente et arrive dans le fleuve. A l'instant $t=0\text{s}$, le centre d'inertie G de la bille coïncide avec le point O et est au repos. Le point O est l'origine de l'axe $(x'x)$ parallèle à la pente, et est orienté vers le haut (voir figure)



Première phase (de O à A) : On admet que la bille glisse sans rouler

Entre les points O et A distants de $d=80\text{m}$, l'engin exerce une force motrice F sur la bille. Celle-ci est alors animée d'un mouvement varié d'accélération \vec{a} . Elle arrive en A avec une vitesse de valeur $V_A=16\text{m.s}^{-1}$.

Deux élèves de terminale voulant évaluer la force motrice, sont en désaccord sur sa valeur. L'un propose 5262N et l'autre 6984N.

Deuxième phase (de A à B) : On néglige les forces de frottement

Arrivée au point A, les ouvriers règlent (grâce à un dispositif approprié) la force motrice de l'engin à une nouvelle valeur $F'=9200\text{N}$. La résultante des forces de frottement a pour intensité $f=7500\text{N}$. Entre A et B, la bille animée d'un mouvement décéléré arrive au point B avec une vitesse nulle. Le directeur général offre une prime spéciale à tous les acteurs de la deuxième phase si celle-ci se fait en moins de 22s.

1. En exploitant les informations de la première phase, départage les deux élèves.
2. En vous appuyant sur la deuxième phase du mouvement de la bille et à l'aide d'une démarche scientifique, vérifie si les acteurs de la deuxième phase bénéficieront de la prime.