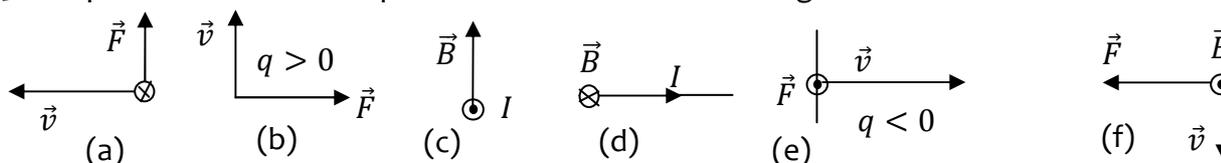


EVALUATION	N°2	CLASSE	Tle C	ANNEE:	2020-2021
EPREUVE	PHYSIQUE	COEF	4	DUREE:	4 heures

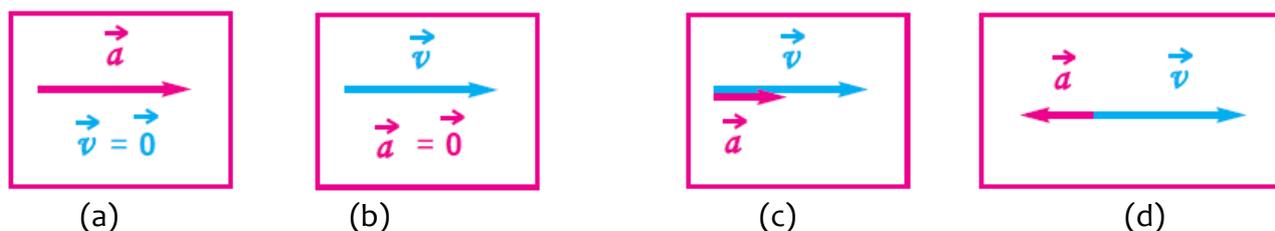
PARTIE I : EVALUATION DES RESSOURCES (24 points)

EXERCICE 1 : Vérification des savoirs /8 points

- 1.1- Définir : référentiel galiléen ; Champ magnétique, système conservatif. 1,5pt
- 1.2- Citer une analogie et une différence entre les forces de gravitations et les forces électriques. 1pt
- 1.3- Enoncer la loi de LAPLACE 1pt
- 1.4- Enoncer la loi deuxième loi de Newton. 1pt
- 1.5- Compléter l'élément manquant dans chacun des cas de figure ci-dessous : 1,5pt



- 1.5- Identifier dans chacun des documents **a**, **b**, **c** ou **d**, la nature (rectiligne uniforme, rectiligne uniformément accéléré, rectiligne uniformément retardé) du mouvement décrit par les vecteurs \vec{a} et \vec{v} représentés a un instant **t** quelconque. 1pt



- 1.6- QCM : choisir la ou les réponse(s) juste(s) parmi les propositions. 0,5pt x 2 = 1pt
- 1.6.1- La somme \vec{F} des forces agissant sur un corps ponctuel de masse **m** produit une accélération \vec{a} . Si on quadruple la valeur de la masse, la valeur de l'accélération est divisée par 2 lorsque la valeur de \vec{F} est :
a - multipliée par 8. **b** - multipliée par 2. **c** - divisée par 2.
- 1.6.2. La force électrostatique de Coulomb exercée par la charge q_A placée en A sur la charge q_B placée en B est attractive si...
a) $q_A < q_B$; **b)** $q_A \cdot q_B < 0$; **c)** $q_A \cdot q_B > 0$; **d)** $q_A > q_B$.

EXERCICE 2: Application des savoirs /8 points

2.1 Choc éléphant contre souris

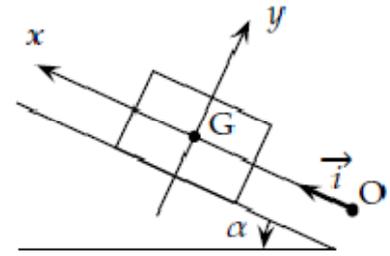
Un éléphant bouscule malencontreusement une souris qui effectue un vol plané vertigineux. Il s'excuse immédiatement auprès d'elle de sa maladresse. La souris répond : " Il n'y a pas de mal, je t'ai bousculé aussi, avec la même force ".

- 2.1.1°) Justifier la réponse de la souris. 1pt
- 2.1.2°) Si la réponse de la souris est vraie, pourquoi l'éléphant n'a-t-il pas subi des effets comparables ? 1pt

2.2. Mouvement sur un plan incliné

2.2.1 On considère un solide de masse m et de centre d'inertie G , en mouvement sur la ligne de plus grande pente d'un plan incliné d'un angle α par rapport à l'horizontale.

Le solide est lancé vers la partie supérieure du plan incliné selon l'axe $(O; \vec{i})$, avec une vitesse initiale de valeur v_0 . À la date $t = 0$, le centre d'inertie G se trouve en O , son vecteur vitesse est alors égal à \vec{v}_0 . On étudie le mouvement de G pour $t > 0$. Les frottements sont négligés.

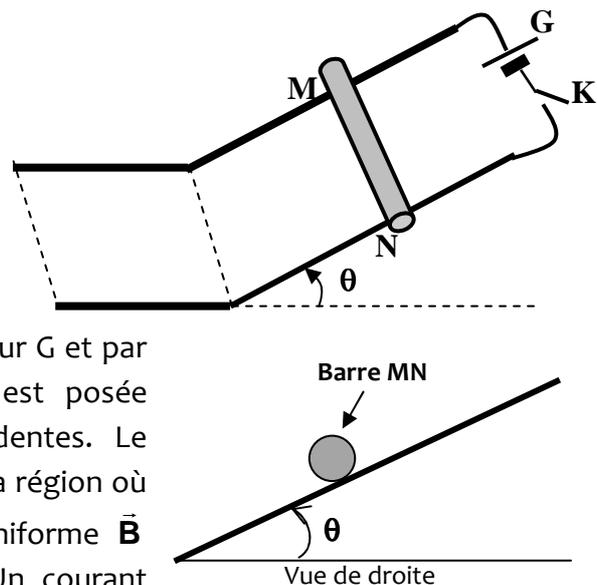


- a. Faire l'inventaire des forces appliquées au solide. Les représenter sur le schéma ci-contre. **1pt**
- b. Donner la valeur de la coordonnée a du vecteur accélération \vec{a} de G selon $(O; \vec{i})$, **0,5pt**
- c. Qualifier le mouvement de G . **0,5pt**
- 2.2.2 a. Donner l'équation différentielle vérifiée par la coordonnée v du vecteur vitesse G . **0,5pt**
- b. Exprimer v en fonction de la date t . **0,5pt**
- c. Mêmes questions pour la coordonnée x de G . **1pt**
- 2.2.3. a. Donner l'expression de la date t_M à laquelle G atteint son point le plus haut. **0,75pt**
- b. En déduire l'expression de la coordonnée x_M de ce point en fonction de $g \sin \alpha$ et de v_0 . **0,5pt**
- 2.2.4. L'angle α vaut $10,0^\circ$. On souhaite atteindre un point distant de $80,0$ cm. Quelle valeur minimale faut-il donner à v_0 ? **0,75pt**

EXERCICE 2: vérification des acquis /8 points

3.1. On néglige les forces de frottement et le champ magnétique terrestre.

Deux barres conductrices sont disposées parallèlement suivant la ligne de plus grande pente d'un plan incliné d'un angle θ sur l'horizontale. Elles sont distantes de L ; leurs extrémités supérieures sont reliées entre elles par un générateur G et par un interrupteur K . Une barre MN conductrice est posée perpendiculairement sur les deux barres précédentes. Le contact électrique se fait en M et N . On crée dans la région où se trouve la barre MN un champ magnétique uniforme \vec{B} perpendiculaire au plan des rails. On ferme K . Un courant d'intensité I circule dans le montage.

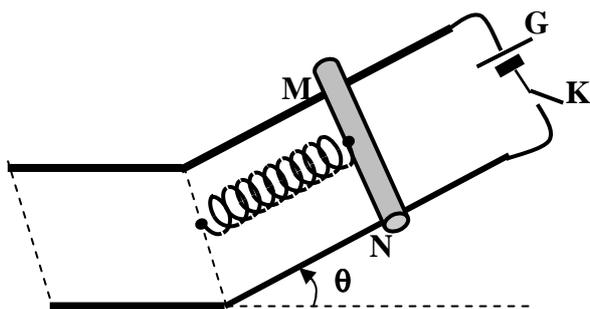


3.2.1. Représenter les forces exercées sur la barre MN pour qu'elle puisse être en équilibre (on peut utiliser la vue de droite). Déduire le sens de \vec{B} **1,5pt**

3.2.2. La barre MN a une masse $m = 10$ g et pour qu'elle soit en équilibre il faut que l'intensité du courant soit égale à $I_1 = 10$ A.

- a- Etablir la condition la condition d'équilibre de la barre MN . **1pt**
- b- Exprimer la norme de \vec{B} en fonction de I_1 , L , m , g et θ pour que la barre reste en équilibre. **2pt**
- Montrer que $\|\vec{B}\| = 68$ mT. On donne : $\theta = 20^\circ$; $g = 10$ N/kg et $L = 0,05$ m.

3.2.3. L'intensité du courant est $I_2 = 15 \text{ A}$ et on garde le champ magnétique \vec{B} précédent, on place sous la barre MN un ressort à spires non jointives, de raideur k de masse négligeable dont la direction est celle de la plus grande pente du plan incliné (voir figure ci-contre). Lorsque l'interrupteur K est ouvert la barre MN est en équilibre. On ferme l'interrupteur K, la barre MN prend une nouvelle position d'équilibre $M'N'$ tel que le ressort soit allongé de $\Delta l = 3,36 \text{ mm}$.



- a- Représenter les forces exercées sur la barre MN (on peut utiliser la vue de droite). 1,5pt
- b- Etablir la condition d'équilibre de la barre. Déduire la valeur de la constante de raideur k du ressort. 2pt

PARTIE II : EVALUATION DES COMPETENCES (16 points)

Situation Problème 1 Identification d'une planète/8points

Des élèves d'une classe de terminale scientifique désirent identifier une planète. Pour cela, ils trouvent dans une livre de physique les documents 1 et 2 suivants :

Document 1

En utilisant une sonde spatiale, un astronaute a mesuré le champ de gravitation créé par une planète à deux altitudes différentes :

- à une altitude $z_1 = 6,50 \cdot 10^5 \text{ km}$, $g_1 = 0,243 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$;
- à une altitude $z_2 = 2,78 \cdot 10^5 \text{ km}$, $g_2 = 1,040 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.

Document 2

Tableau des planètes et leur masse relative par rapport à celle de la terre

Planètes	Mercure	Venus	Terre	Mars	Jupiter	Saturne	Uranus	Neptune	Pluton
Masse relative à la masse de la terre	0,055	0,815	1,000	0,108	317,938	95,181	14,535	17,147	0,002
Masse de la terre : $M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$;			Constante de gravitation universelle : $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ SI}$						

Aider ces élèves à identifier cette planète.

Situation 2 /8 points

Un fabricant indique pour un film plastique étirable que son épaisseur vaut $e = 18 \mu\text{m}$. La valeur est certifiée à 5% près. Au cours d'un TP, des étudiants mesurent l'épaisseur e du film à l'aide d'une vis micrométrique.

Répartis en 10 binômes, ils obtiennent les résultats suivants :

binôme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
e (en μm)	17,85	17,62	18,11	18,28	17,97	17,30	17,74	18,05	18,19	17,53

Peut-on faire confiance aux valeurs proposées par le fabricant ?