

COLLEGE BILINGUE LA BOURGEONNIERE					
CONTROLE CONTINU	MATIERE	NIVEAU	COEFFICIENT	DUREE	ANNEE
N°3	PHYSIQUE	Tle D	3	3h	2020-2021

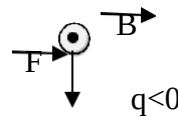
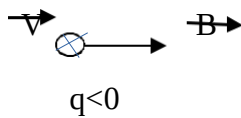
Partie A : Evaluation des ressources 12 pts

Exercice 1 : Vérification des savoirs /4 pts

1. Définir : Referentiel galiléen, centre d'inerte d'un système, force magnétique 1pt
- 2) Enoncer la loi de Laplace et donner les caractéristiques de la force de Laplace 1pt
- 3) Enoncer la deuxième loi de Newton 0,5pt
- 3) le referentiel terrestre est-il rigoureusement un referentiel galiléen ? Justifier votre réponse 0,5pt
- 4) Donner l'équation horaire du mouvement de chute libre d'un corps sans vitesse initiale. 0,5pt
- 5) Répondre par vrai ou faux :
 - a- Le champ électrique créé par une charge négative est centrifuge. 0,25pt
 - b- L'accélération d'un mouvement uniforme est positive. 0,25pt

EXERCICE 2: Application des savoirs /4 pts

- 1- Parlant de la force de Lorentz, reproduire et représenter le vecteur manquant : 0,5 pt

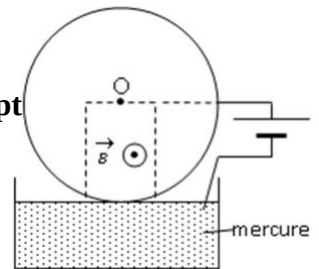


- 2- Le dispositif suivant est une roue de Barlow. L'intensité du courant dans le Circuit est $I=0,5A$ et la roue a un rayon de 5 cm et $B= 2 \text{ mT}$.

- a) -Représenter la force de Laplace sur la roue et calculer son intensité. 0,75 pt

Le cadre rectangulaire en traits interrompus représente la partie de la roue soumise au champ magnétique.

- b) La roue tourne à la vitesse de 120 tr/min. Calculer la puissance du moteur électrique ainsi formé. 0,75 pt



- 3- Les équations paramétriques d'un point matériel M d'un solide sont données dans le repère (o, i, j, k) par :

$$\begin{aligned} x(t) &= 2t+1 \\ y(t) &= 0 \\ z(t) &= 5t^2 +4t -20 \end{aligned}$$

- 1- Déterminer les coordonnées de son vecteur vitesse. 0,75 pt
- 2- Que vaut cette vitesse à $t=2,5 \text{ s}$? 0,5 pt
- 3- Déterminer les coordonnées du vecteur accélération puis déduire sa norme. 0,75 pt

EXERCICE 3: Utilisation des savoirs /4 pts

D'un point O d'une terrasse située au sommet d'une tour de hauteur $h = 80\text{m}$, un projectile est lancé verticalement vers le haut avec une vitesse $V_0 = 40\text{m/s}$.

1. Etablir l'équation horaire $z(t)$ du mouvement sur un axe (O,z) vertical ascendant.
2. A quelle hauteur s'élèvera le projectile ? On prendra : $g = 9,8\text{m/s}^2$.

3. Quelle est sa vitesse lorsqu'il repasse au niveau de la terrasse ?
 4. Au bout de combien de temps et avec quelle vitesse le projectile atteindra-t-il le sol ?

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES 8 pts

Situation problème 1 : Lois de Newton. /4pts

Bouli et Bouta sont deux élèves de la classe Tle D, ils décident de vérifier si la pratique et la théorie peuvent être identiques ou pas car Bouta est formel sur le fait qu'il y ait identité et Bouli non. Ils réalisent donc une expérience en lançant un solide (S) avec une vitesse V_0 à partir du sommet d'un plan incliné d'un angle $\alpha = 30^\circ$ sur l'horizontale. $g=10 \text{ m.s}^{-2}$. Le solide est muni d'un dispositif d'étincelage électrique qui permet l'enregistrement de la position du mobile. Le tableau ci-dessous donne les positions successives G_i de son centre d'inertie au cours du temps.

$t_i(\text{s})$	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	
G_i	G_0	G_1	G_2	G_3	G_4	G_5	
$X_i(\text{cm})$	0	16	36	60	88	120	

Vous êtes interpellé par ces élèves pour pouvoir les aider à trancher.

- 1- Déterminer la valeur de l'accélération du mouvement ainsi que la vitesse initiale du chariot. **2pts**

Consigne : Vous pourriez après avoir complété le tableau avec les vitesses instantanées aux dates t_i avec $1 \leq i \leq 4$ $V_{G_i} = d(G_{i-1}, G_{i+1}) / t_{i+1} - t_{i-1}$ utiliser l'échelle $2\text{cm} \leftrightarrow 0,1\text{s}$ et $2\text{cm} \leftrightarrow 100\text{cm.s}^{-1}$ pour une construction graphique éventuelle.

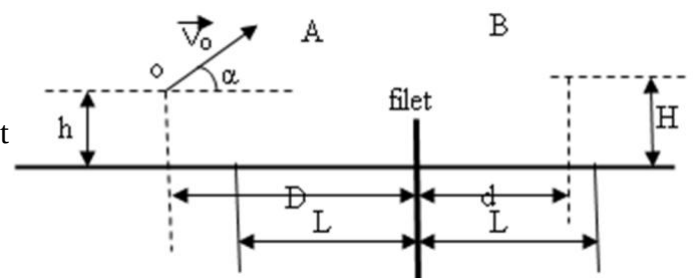
- 2- Par application du théorème du centre d'inertie au solide, déterminer la valeur de l'accélération dans l'hypothèse où le contact solide-plan se fait sans frottements. **1 pt**

- 3- Dire de façon concise et précise lequel des deux à raison **1 pt**

On donne : $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$

Situation problème 2 : Application des lois de newton aux mouvements rectiligne uniformément varié 4pts

Dans un match de Tennis, le point est marqué par un joueur lorsque celui-ci parvient après un service à la faire retomber dans la zone de son adversaire (avant la ligne de fond) ou encore si son adversaire loupe la balle ou la renvoi hors du terrain. Dans cet exercice, on assimile la balle à un point matériel, on néglige l'action de l'air e on suppose la surface du jeu parfaitement horizontale ; on prendra $g= 10 \text{ m.s}^{-2}$.



Lors d'un match de tennis à Roland-Garros opposant Rafael Nadal à son adversaire de toujours Federer , Nadal (Zone A) fait un service vers son adversaire Federer (Zone B) situé à une distance d derrière le filet. Il frappe la balle alors que celle-ci est en O, à la distance D du filet et à la hauteur h au-dessus du sol. Celle-ci part avec une vitesse V_0 de module $V_0=14 \text{ m.s}^{-1}$ inclinée d'un angle $\alpha=60^\circ$ par rapport au sol.

Federer placé dans la zone B, tenant la raquette à bout de bras, atteint la hauteur H . La distance de la ligne de fond à la base du filet est $L = 12 \text{ m}$.

Vous regardez le match à la maison avec vos frères et au moment du service, un problème survient et la télévision s'éteint. En attendant que le problème soit réglé une vive discussion commence entre vos frères pour savoir si Nadal va marquer le point ou pas. A partir des questions et des consignes ci-dessous aidez à mettre fin à ces discussions.

Tâche : Prononcez-vous sur ce service ; Nadal pourrait-il marquer le point ?

Consigne : Après avoir établi, dans le repère (O, x, y) , l'équation de la trajectoire de la balle, vous pourrez vérifier s'il y a interception ou alors si la balle retombe dans la surface de jeu.

Données : $H=3\text{m}$, $d=2\text{m}$, $D=13\text{m}$, $h=0,5\text{m}$