

COLLEGE BILINGUE DE LA POINTE

Evaluation n° 2 du premier trimestre	Epreuve :	Classe	Durée :	Coeff :	Session de :
	Physique	Tle C	3 heures	4	Novembre 2024

Examineur : JOSEPH MOMO

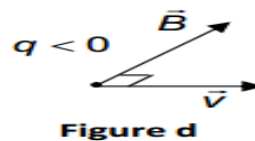
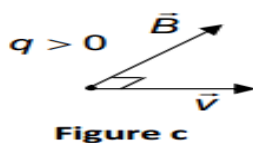
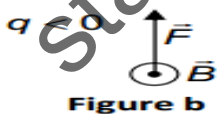
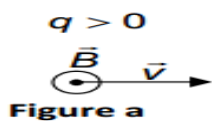
PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES /12points

Exercice 1: Vérification des savoirs /8 points

- Définir les termes ou expressions suivantes : Référentiel galiléen , Lignes de champ /2pts
- Enoncer la deuxième loi de Newton sur le mouvement et la loi de LAPLACE /2pts
- Répondre par vrai ou faux. /0,25x4=1pt
 - Si la masse m d'un satellite est négligeable devant celle de l'objet autour duquel il tourne, alors la force exercée par l'objet sur le satellite est négligeable devant celle exercée par le satellite sur l'objet.
 - Un tire-bouchon placé dans l'axe d'un solénoïde avance dans le sens du champ magnétique B lorsqu'il tourne dans le sens du courant électrique.
 - Dans l'atome, l'interaction électrique est négligeable devant l'interaction gravitationnelle.
 - Dans la règle du bonhomme d'ampère, le courant électrique traverse l'observateur de la tête vers les pieds.
- Quelle est la différence fondamentale entre la force gravitationnelle et la force électrique ? /1pt
- Donner 2 applications de la force de **LORENTZ** et **LAPLACE** /2pts

Exercice 2: Application des savoirs /8points

- Dans chaque cas, représenter le vecteur manquant de façon que la force de Lorentz soit correcte. /2 pts



- Représenter le spectre magnétique de cet aimant ci-contre /1pt



- Pour déterminer le champ de pesanteur terrestre g_0 à la surface de la terre ainsi que le rayon de cette planète, on mesure la variation du poids P d'un objet de masse 8Kg pour des altitudes z faibles par rapport au rayon de la terre R_T . Les mesures sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

z (Km)	6,37	31,85	50,00	63,75	80,00
P (N)	78,32	77,70	77,24	76,80	76,50

3.1 Tracer le graphe $P=f(z)$.

/2pts

Prendre : 1cm pour 1Km sur l'axe des abscisses ; 1cm pour 10N sur l'axe des ordonnées

3.2 Montrer que pour une altitude $z \ll R_T$, $g_z = g_0 \left(1 - \frac{2z}{R_T}\right)$.

/1,5pt

On rappelle que pour $\varepsilon \ll 1$, $(1 + \varepsilon)^n = 1 + n\varepsilon$.

3.3 A partir du graphe et de la nouvelle expression de g_z , déterminer les valeurs de g_0 et R_T .

/1,5pt

Exercice 3: Utilisation des savoirs /8 points

1. La classe d'un ampèremètre est 1,5; il est gradué sur 150 divisions. Pour un calibre de 2000mA, l'aiguille de l'ampèremètre s'immobilise sur la 80^{ème} graduation. Après avoir identifié les deux sources d'erreurs possibles donner le résultat de la mesure pour un niveau de confiance de 95%. On prendra $K=2$.

/1pt

2. Établir les équations aux dimensions de la permittivité du vide ε_0 qui apparaît dans l'expression de la force d'interaction électrique (loi de Coulomb) et en déduire l'unité SI:

$$F = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \cdot \frac{q \cdot q'}{r^2}$$

/0,75pts

3. La balance de Cotton schématisée ci-contre peut osciller autour d'un axe horizontal dont la section avec le plan de la figure est le point O les deux bras sont de longueur $d=30\text{cm}$ et $d'=40\text{cm}$. La portion $CD=6\text{cm}$ parcourue par un courant d'intensité $I=6\text{A}$ baigne dans un champ magnétique uniforme \vec{B}

La balance est utilisée pour mesurer la masse d'un solide. Elle est en équilibre pour une valeur de 30Kg.

3.1 Reprendre le schéma et y représenter les différentes forces

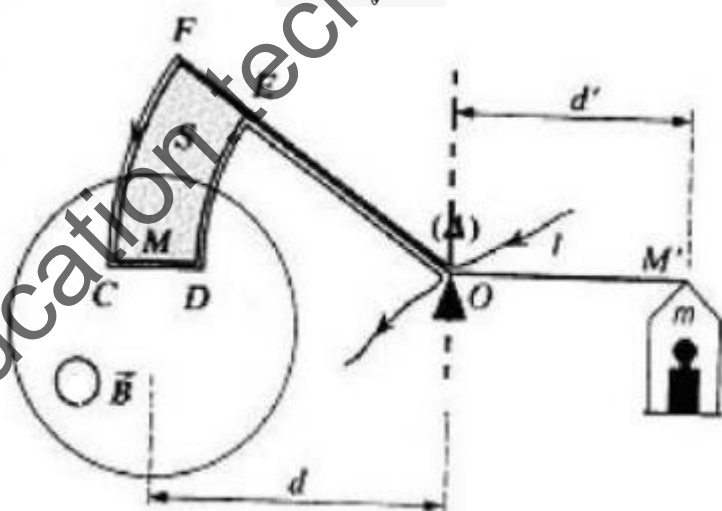
/0,75pt

3.2 Donner le sens du champ magnétique et déterminer la valeur du champ magnétique nécessaire.

/1pt

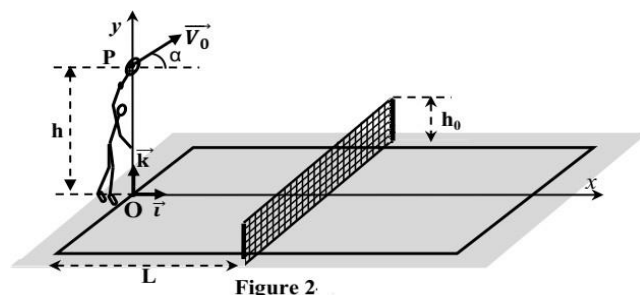
3.3 Déterminer la force électrique et donner sa nature

/1pt



APPLICATION DES LOIS DE NEWTON

Au point **P** situé à une hauteur $h = 2,7 \text{ m}$ au-dessus du sol, une balle de tennis, assimilée à un point matériel, est frappée avec un raquet, elle part de ce point à un instant pris



comme origine des dates ($t=0 \text{ s}$) avec une vitesse faisant un angle $\alpha = 45^\circ$ avec l'horizontale, de valeur $V_0 = 10 \text{ m.s}^{-1}$ (figure 2). Le filet a une hauteur $h_0 = 1 \text{ m}$ et est placée à une distance $L = 12 \text{ m}$ de O.

2.2.1. Etablir l'expression littérale des lois horaires $x(t)$ et $y(t)$ du mouvement de la balle.

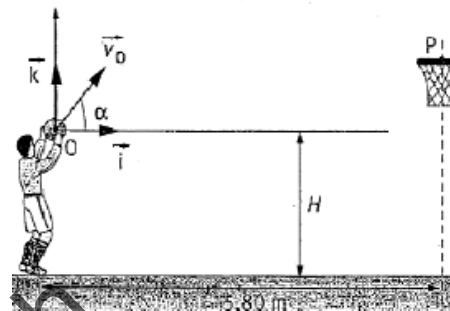
/0,75 pt

- 2.2.2. En déduire l'équation de la trajectoire de la balle . /0,5pt
 2.2.3. La balle pourrait-elle franchir les filets ? /0,75pt
 2.2.4. Calculer les coordonnées du point **S** le plus élevé atteint par la balle. /0,75pt
 2.2.5. Déterminer le module du vecteur vitesse de la balle lorsqu'elle touche le sol. /0,75pt

PARTIE II : EVALUATION DES COMPETENCES / 8points

Situation problème1: Lancer franc au basket

Le jeu de basket a été inventé en 1891 dans un gymnase de Springfield (États-Unis). La hauteur des paniers $h = 3,055$ m a été conservée. Au cours d'un match, chaque faute commise sur un adversaire est sanctionnée par deux lancers francs. Le joueur chargé du lancer se place derrière une ligne située à 5,80 m du panier. On considère l'exemple suivant :

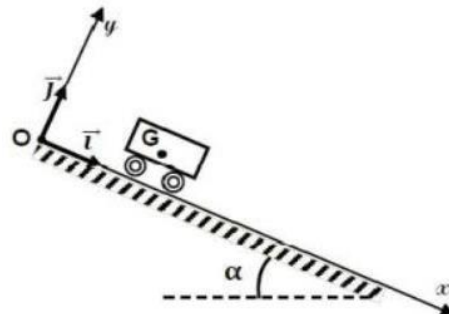


- lorsque la balle quitte la main, son centre G se trouve à la position O, situé à une hauteur $H = 2,34$ m du sol et à une distance horizontale $D = 5,80$ m du centre du panier ;
- le joueur lance la balle avec une vitesse \vec{v}_0 fait un angle $\alpha = 59^\circ$ avec l'horizontale et sa Norme est $V_0 = 8.34 \text{ m.s}^{-1}$
- le lancer est réussi si la balle passe au centre du panier
- On considère le mouvement de chute libre de la balle dans le repère (o, \vec{i}, \vec{k}) lié au référentiel terrestre.

Tâche 1 : Prononce toi sur le résultat du lancer du joueur

Situation problème 2 :

Au cours d'un TP de physique , **ARIANE** et **NOE**, élèves en classe de 2nd C abandonnent, un mobile autoporteur de centre d'inertie **G** et de masse **m**, sur une table inclinée d'un angle $\alpha = 12^\circ$ par rapport à l'horizontale. À partir d'un instant **t** quelconque du mouvement, ils utilisent un système d'acquisition qui leur permet de relever les valeurs prises par la vitesse du centre d'inertie **G** du mobile comme le montre le tableau suivant :



Dates t(s)	0,06	0,10	0,25	0,40	0,45	0,55	0,60	0,70
V (m.s ⁻¹)	0,36	0,40	0,55	0,70	0,75	0,85	0,90	1,0

Soudain, **ARIANE** déclare que les frottements entre la table et le mobile sont négligeable ce que conteste **NOE**.

Tâche 2: l'enseignant de physique ayant suivi la dispute entre **ARIANE** et **NOE** fait appel à vous élève de **Tle C** pour les départager. A l'aide d'un raisonnement scientifique, prononce-toi. /4pts

Tâche 3 : Etant absent au cours du TP, **VANESSA** est mise au courant de la dispute entre **ARIANE** et **NOE**. Pour se prononcer, elle voudrait savoir le type de contact (**solide sur support**) sur lequel l'expérience a été réalisé. Par un raisonnement

scientifique , prononce- toi .

/4pts

Corps en contact	Bois sur acier	Métal sur glace	Acier sur acier	Cuivre sur bois	Plastique sur verre lubrifié
K	0,50	0,02	0,15	0,40	$K \approx 0,00$

Critères	<u>Tâche 1</u>	<u>Tâche 2</u>	<u>Tâche 3</u>
Analyse de la situation	2pts	1pt	1pt
Utilisation correcte des disciplines de données	4pts	2pts	2pts
Cohérence de production	2pts	1pt	1pt

Startupeducation.tech