

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

Examinateur : JOSEPH MOMO

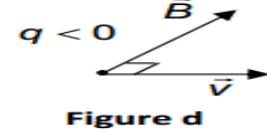
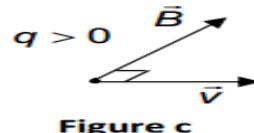
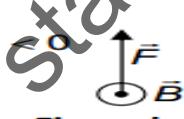
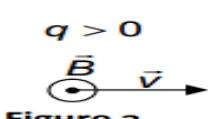
PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES /12points

Exercice 1: Vérification des savoirs /8 points

1. Définir les termes ou expressions suivantes :Référentiel galiléen ,Lignes de champ /2pts
2. Enoncer la deuxième loi de newton sur le mouvement et la loi de LAPLACE /2pts
3. Répondre par vrai ou faux.
 a) 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.
 b) 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.
 c) Dans l'atome, l'interaction électrique est négligeable devant l'interaction gravitationnelle.
 d) Dans la règle du bonhomme d'ampère, le courant électrique traverse l'observateur de la tête vers les pieds.
- 4 . Quelle est la différence fondamentale entre la force gravitationnelle et la force électrique ? /1pt
5. Donner 2 applications de la force de LORENTZ et LAPLACE /2pts

Exercice 2: Application des savoirs /8points

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



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



3. 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 \mathbf{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 $\epsilon \ll 1$, $(1 + \epsilon)^n = 1 + n\epsilon$.

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: $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q \cdot q'}{r^2}$

/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=6cm 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

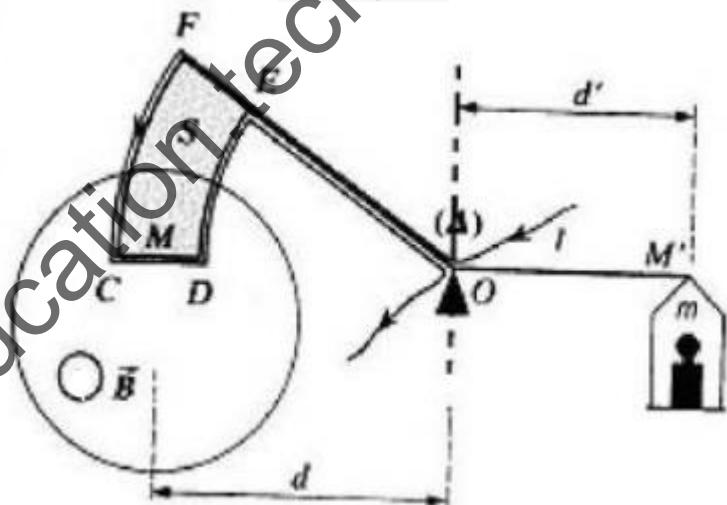
/0,75pt

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

/1pt

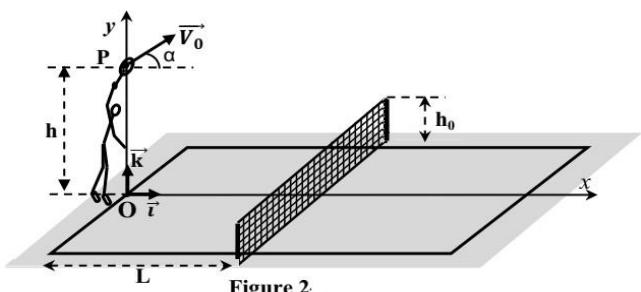
3.3 Déterminer la force électrique et donner sa nature

/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 uneraquette, 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.

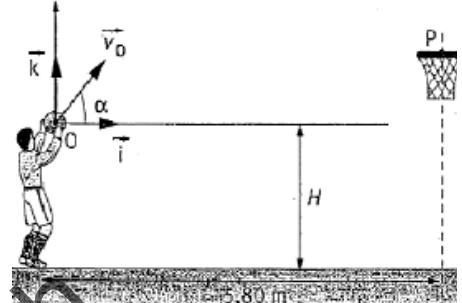
2.2.1. Etablir l'expression littérale des lois horaires $x(t)$ et $y(t)$ du mouvement de la balle.
/0,75 pt

- 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 :

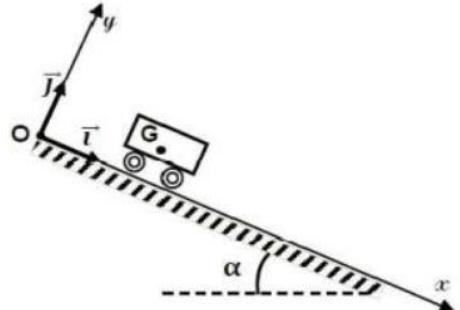


- lorsque la balle quitte la main, son centre G se trouve à la position O, situé à une hauteur $H = 2,34$ m du sol et à une distance horizontale $D = 5,80$ m du centre du panier ;
- le joueur lance la balle avec une vitesse \vec{V}_0 fait un angle $\alpha = 59^\circ$ avec l'horizontale et sa Norme est $V_0 = 8.34 \text{ m.s}^{-1}$
- 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 leurs 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	Cuir sur bois	Plastique sur verre lubrifié
K	0,50	0,02	0,15	0,40	$K \approx 0,00$

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