

A. ÉVALUATION DES RESSOURCES / 12pts

**EXERCICE 1 : VÉRIFICATION DES SAVOIRS / 5PTS**

1. Définir pendule simple, la flèche, mouvement périodique et référentiel (1pt)
2. Énoncer la loi de Laplace (0.5pt)
3. QCM : Pour chaque question, indiquer la (ou les) bonne(s) réponse(s). (1pt)
  - 3.1. Si la vitesse  $V$  d'un objet est constante, alors on peut affirmer que l'accélération est :  
 a) nulle  b) constante  c) peut-être non nulle.
  - 3.2. Dans le repère de Frenet,  $\vec{n}$  est un vecteur unitaire.  
 a) orthogonal à  $\vec{\tau}$  et orienté vers l'intérieur de la trajectoire ; b) orthogonal à  $\vec{\tau}$  et orienté dans le sens du mouvement ; c) orthogonal à  $\vec{\tau}$  et orienté vers l'extérieur de la trajectoire
  - 3.3. Dans un mouvement de chute libre, la seule force à considérer est :  
 a) La poussée d'Archimède ; b) Le poids c) La résistance de l'air.
  - 3.4. Le principe des actions réciproques s'applique :  
 a) Dans tout type de référentiel ; b) Dans un référentiel uniquement galiléen ;  
 c) Dans un référentiel géocentrique d) Dans un référentiel héliocentrique.
4. Répondre par vrai ou faux : (1pt)
  - 4.1. Le centre d'inertie d'un système pseudo-isolé effectue toujours un mouvement rectiligne uniforme dans un référentiel galiléen.
  - 4.2. Un repère ayant pour origine le centre de la Terre est un repère du référentiel terrestre.
  - 4.3. Un solide est d'autant plus inerte que son moment d'inertie est grand.
  - 4.4. Les objets lourds tombent en chute libre plus rapidement que les objets légers.
5. On représente dans une région de l'espace les lignes de champ électrique et quelques vecteurs.

- 5.1. Indiquer la figure qui correspond aux champs créés respectivement par une charge ponctuelle positive et par une charge ponctuelle négative. (0.5pt)

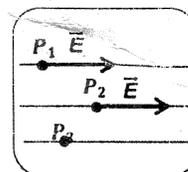


Figure (a)

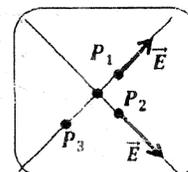


Figure (b)

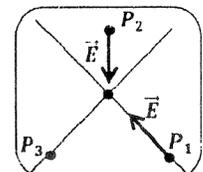
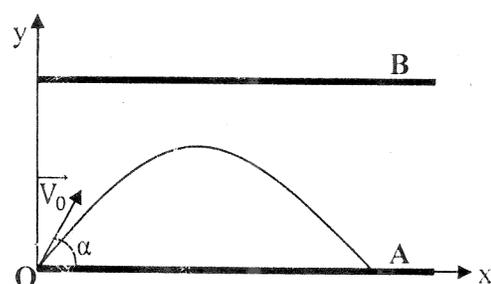


Figure (c)

- 5.2. Quelle est la nature du champ correspondant à la figure (a). (0.5pt)
6. Quand dit-on que deux fonctions sinusoïdales sont en quadrature de phase ? (0.5pt)

**EXERCICE 2 : APPLICATION DES SAVOIRS / 8PTS**

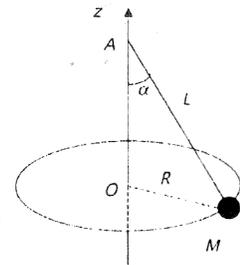
A./ Un électron de vecteur vitesse initiale  $\vec{V}_0$  faisant un angle  $\alpha = 60^\circ$  avec l'horizontale, pénètre avec une vitesse  $V_0 = 10^6 \text{ m.s}^{-1}$  en O, dans un champ électrique  $\vec{E}$  entre les armatures A et B d'un condensateur plan. Sa trajectoire est celle indiquée ci-contre. On donne :  $E = 10^5 \text{ V.m}^{-1}$ , charge de l'électron  $-e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ , masse de l'électron  $m_{e^-} = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ .



1. Définir champ électrique et préciser le sens et la direction de  $\vec{E}$ . (1pt)
2. Quel est le signe de la différence de potentiel  $V_A - V_B$ ? (0.5pt)

3. En utilisant le théorème du centre d'inertie, donner les coordonnées du vecteur accélération  $\vec{a}$  de la particule. (0,5 pt)
4. Établir les équations horaires du mouvement de l'électron et en déduire l'équation de la trajectoire. (1 pt)
5. Quelle est la valeur de la portée ? (0.5 pt)

B./ On étudie Un pendule, constitué d'un Fil inextensible De longueur  $l=1m$  attaché Au point A, au bout duquel se Trouve un Point matériel M de masse. On supposera que le fil reste tendu en permanence et Que les éventuels frottements sont négligeables. On s'intéresse A la situation d'un pendule conique, pour lequel La trajectoire du fil dans le repère étudié est un cône d'angle au sommet constant.



1. En appliquant le théorème du centre d'inertie, montrer que la vitesse angulaire  $\omega$  de Rotation de M est constante et l'exprimer en fonction de  $g, l$  et  $\alpha$  (1.5pt)

2. Quelle Valeur minimale  $\omega$  peut prendre ? Cette Valeur sera notée  $\omega_{\min}$  (0.5pt)

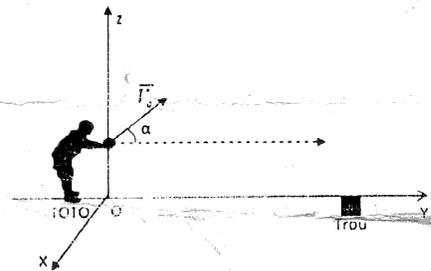
3. Que vaut la tension du fil si  $\alpha = 30^\circ$  ? (1pt)

4. Que Se passe-t-il pour  $\omega < \omega_{\min}$  ? (1pt)

## B. ÉVALUATION DES COMPÉTENCES / 8pts

### Exercice 1

Sur la cour de récréation d'une école primaire un groupe d'enfant joue à un jeu qui consiste à amener une bille dans un trou dont la profondeur n'a aucune importance pour la suite. C'est au tour de TOTO de lancer la bille située à 6m du trou, mais ce dernier ne doit pas lancer la bille sur une hauteur ne dépassant pas 3m du sol car un obstacle peut gêner sa progression. La main de TOTO lâche la bille à une hauteur de 90cm du sol avec un angle de  $\alpha=38^\circ$  par rapport à l'horizontal (oy).



Sera-t-il possible a TOTO de réussir son jeu ?

### Exercice 2

Dans l'optique de déterminer l'intensité de la pesanteur, un groupe d'élèves de la Terminale décident de réaliser le schéma d'un pendule simple de longueur L. En faisant varier la longueur L du pendule, ils mesurent la durée t de 10 oscillations faibles. Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau ci-contre :

<b>l(m)</b>	1,2	1,0	0,8	0,6	0,4	0,2
<b>t(s)</b>	22,0	20,1	17,8	15,5	12,9	9,0
<b>T(s)</b>						
<b>T<sup>2</sup>(s<sup>2</sup>)</b>						

A l'aide de tes connaissances sur le pendule et des phénomènes oscillatoire aide ce groupe d'élève à donner l'intensité g de la pesanteur au laboratoire

Présentation 1pt