

LYCEE BILINGUE DE BANZA					
SEQUENCE	4	CLASSE	T.C	ANNEE	2022-2023
EPEREUVE	Physique	COEFF	4	DUREE	2H30

Proposé par M. Emmanuel DASSI

PARTIE A: EVALUATION DES RESSOURCES

EXERCICE 1. 4 pts

1) Définir : a) oscillation ; b) vibration ; c) stroboscope ; d) système oscillant.

Répondre par « vrai » ou « faux » puis justifier

- 1) La cinématique étudie les mouvements sans se préoccuper des causes qui leur donnent naissance.
- 2) Le mouvement d'un mobile est dit curviligne si sa trajectoire est une droite.
- 3) La trajectoire d'un mobile dépend du référentiel considéré.
- 4) Le vecteur vitesse est toujours tangent à la trajectoire
5. Enoncer le théorème de Huygens ; principe des actions réciproques

EXERCICE 2 : Application directe des savoirs 8 pts

I . 1.5 pts

Une voiture se déplace selon une trajectoire rectiligne avec une vitesse constante $v=90\text{km/h}$ par rapport au référentiel terrestre. Quelle est la nature du mouvement ? Trouver l'équation horaire de son mouvement sachant que l'abscisse à l'instant $t=0$ est $x_0=125\text{m}$

II : Mouvement d'une particule dans un champ magnétique uniforme / 2,5 points

Un électron de masse m et de charge q pénètre avec une vitesse $\rightarrow v$ dans une région où règne un champ magnétique uniforme $\rightarrow B$ perpendiculaire à $\rightarrow v$.

1. Faire un schéma sur votre feuille de composition, comportant $\rightarrow v$ (horizontale), $\rightarrow B$ (perpendiculaire au plan de la feuille), et $\rightarrow F$ (la force de Lorentz). **0.5pt**

2. Montrer que le mouvement de l'électron à l'intérieur de cette région est circulaire uniforme. En déduire l'expression du rayon R de sa trajectoire. **1,5 pt**

3. Calculer la période T du mouvement de l'électron dans la région. **0,5pt**

Données : $B=1,3 \times 10^{-3} \text{ T}$; $m=9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$; $q=-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$; $v=1,5 \times 10^7 \text{ m/s}$

II : Pendule élastique / 4 points

On suspend un solide de masse $m = 200 \text{ g}$ à l'extrémité inférieure d'un ressort vertical à spires non jointives de masse négligeable. Ce dernier a son extrémité supérieure fixé à un crochet fixe. À l'équilibre, le centre d'inertie du solide se trouve au point O , origine d'un axe vertical Ox descendant. On donne : $g = 9,80 \text{ m/s}^2$

On étire le ressort d'une distance $X_m = +4,00 \text{ cm}$ et on l'abandonne sans vitesse initiale.

La constante de raideur du ressort est $K=50,0 \text{ N/m}$. Au cours de son

mouvement, le centre d'inertie du solide est repéré par son abscisse x .

1. Faire l'inventaire des forces extérieures au solide à l'équilibre et déterminer l'allongement X_0 du ressort. 1 pt

2. En appliquant le théorème du centre d'inertie au solide à un instant quelconque, établir l'équation différentielle de son mouvement. 1 pt

3. En déduire la période des oscillations du pendule élastique. 1 pt

4. En prenant pour origine des dates, le moment où le système est abandonné à lui-même, écrire l'expression de l'élongation $x(t)$. 1 pt

PARTIE B : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES / 8pts

Situation problème 1:

Dans votre ville, se jouent les qualifications pour le championnat national de lancer de poids.

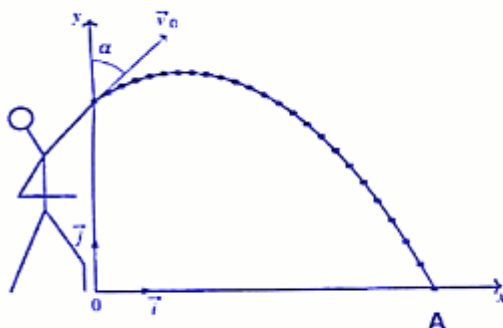
Pour garantir l'équité, les organisateurs installent un ordinateur qui permet de modéliser le mouvement du projectile de chaque participant (document 1) et de détecter la hauteur de lancement H . Le document 2 présente la performance du candidat de votre quartier.

Pour se qualifier, il faut que la distance entre O (origine du repère) et le point d'impact A soit supérieure à 15 m.

Les qualifications doivent se jouer lorsque le temps est beau, le projectile est alors en chute libre.

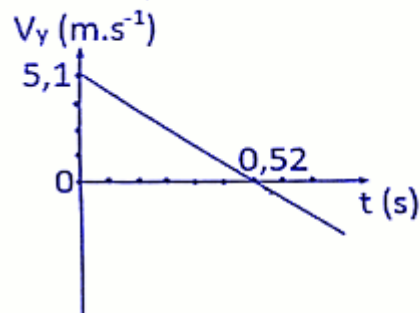
Le projectile est supposé ponctuel.

Document 1 : modélisation de la trajectoire du mouvement



Données :
 $\alpha = 60^\circ$; $H = 2,0 \text{ m}$; $g = 9,80 \text{ m.s}^{-2}$

Document 2 : Graphe $V_y = f(t)$



V_y : Variation de la vitesse du poids suivant l'axe (OY)

En utilisant les informations ci-dessus.

1. Vérifie si le temps est favorable pour tenir cette compétition. 3pts

2. Prononce-toi sur la qualification du représentant de votre quartier. 5pts

Pleine concentration et Bonne Chance !!!