REPUBLIQUE DU CAMEROUN						
MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES						
INSTITUT Mgr RENE GRAFFIN						
Département : PCT	**Durée :** 2H	**Coef :** 02	**Examinateur :** M.AMBASSA .E. Armel	**Classe** : Tle D	**Évaluation** N°3	**Année scolaire** 2022-2023

Évaluation des ressources / 12 pts

Exercice 1 : Vérification des savoirs /4 pts

1. Définir : Période ; satellite géostationnaire, chute libre, Mouvement circulaire uniforme **1pt**
2. Définir un mouvement rectiligne uniformément varié et donner ses paramètres cinématiques. **1pt**
3. Énoncer :
   - Le Théorème de HUYGENS **0,5pt**
   - 3ème loi de Kepler **0,5pt**
4. Répondre par *vrai* ou *faux* :

4.1. Les objets lourds tombent en chute libre plus rapidement que les objets légers dans le vide. **0,25pt**
4.2. L'accélération d'un objet en mouvement de chute libre dépend de sa masse. **0,25pt**
4.3. Dans un mouvement circulaire uniforme, l'accélération tangentielle est constante. **0,25pt**
4.4. Le repère de Frenet est aussi un repère galiléen. **0,25pt**

Exercice 2 : Applications des savoirs / 4 points

1. Chute libre / 1,5 point

1.1. À partir des équations horaires d'un mouvement rectiligne uniformément varié, retrouver la relation : $v^2 - v_0^2 = 2a(x - x_0)$ **0,5pt**

1.2. Une bille de masse m=50g est lancée verticalement vers le haut à partir d'un point O avec une vitesse v_0=2,45m.s^{-1}. A chaque instant, la vitesse est V=-gt+v_0. On donne g=9,8m.s^2. **Déterminer le temps que met la bille avant de rebrousser chemin au point S.** **1pt**

2. Mouvement d'un satellite / 2,5pts

Le 22 février 1986, Ariane III plaçait SPOT (Satellite Spécialisé dans l'observation de la Terre) sur une orbite circulaire à une altitude h de 832 km.

2.a. Calculer la distance ***r*** qui sépare le centre de la Terre du satellite SPOT sachant que le rayon terrestre vaut 6 400km.

2.b. La vitesse orbitale du satellite est donnée par $v = \sqrt{\frac{G.M}{r}}$ où M est la masse de la Terre. Justifier l'homogénéité de cette formule et donner la valeur de v. **0,5pt**

2.c. Calculer ensuite la valeur de la période orbitale de SPOT en s et en h. **0,5pt**

2.d. Dans quel référentiel les deux quantités sont-elles définies ? **0,5pt**

2.e. Quelle est la durée qui s'écoule entre deux passages du satellite SPOT au-dessus du Cameroun ? **0,25pt**

2.f. Peut-on qualifier SPOT de satellite géostationnaire ? Justifiez. **0,25pt**

Exercice 3 : Utilisation des savoirs / 4 points

Étude expérimentale du mouvement d'un mobile

Un mobile de masse M est lâché sans vitesse sur une table inclinée d'un angle α sur l'horizontale. Le mobile est soumis à une force de frottement constant $\vec{f}$ parallèle à la trajectoire.

1.1. Établir l'accélération $\mathbf{a_1}$ du mobile et en déduire la nature de son mouvement. **0,5pt**

1.2. Exprimer l'accélération $\mathbf{a_2}$ lorsque les frottements sont négligeables. **0,5pt**

Calculer $\mathbf{a_2}$ pour $g=10m/s^2$; $\alpha = 18,7°$

2. On relève les positions du mobile en fonction du temps.

t(s)	0	60	120	180	240	300	360	420
d(cm)	0	0,3	1,1	2,4	4,45	6,95	10	13,6

2.1. Représenter la courbe $d=f(t^2)$: 1cm → 1cm et 1cm→ 0,01s^2 **1,5pts**

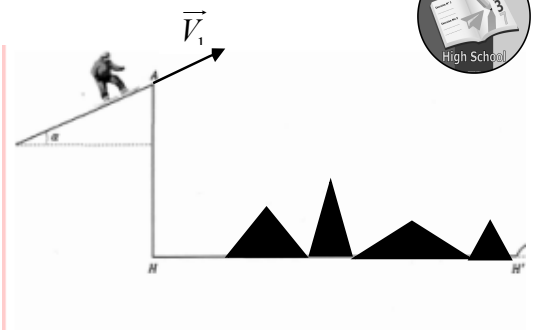
t.me/KamerHighSchool

2.2. Que peut-on conclure ? Calculer l'accélération du mouvement. **0,5pt**

2.3. Dire si la force de frottement $\vec{f}$ existe d'après l'expérience. Calculer *f* si elle existe. On donne M=500g. **1pt**

Évaluation des compétences (8 points)

Situation 1 : *Saut d'un snowboardeur / 8 pts*



Lors des congés de noël de la famille AHMAT en Suisse, Mohamed est allé faire du snowboard avec les amis de sa cousine. Arrivé à un parcours, Joshua lance un défi à la cousine de Mohamed, celui de traverser le parcours « de la mort » au prix de 300 Euros. Le parcours étant constitué d'une première piste de lancement s'achevant à A, de longueur 6,5m, et d'une zone dangereuse de longueur HH' d'environs 10m. Mohamed s'empresse de passer une information à sa cousine « le seul moyen de réussir est d'avoir une vitesse $\vec{V_1}$ supérieure à 11,50m/s ». En suivant cette consigne sa sœur réussi le défi. Et lors du retour Joshua affirme que pour traverser les obstacles il faudrait que l'angle d'inclinaison de $\vec{V_1}$ avec la verticale soit au moins supérieure à 60°.

Si on admet que pour aborder la pente à une inclinaison de 8%, la cousine de Mohamed s'est laissée propulsée sur la piste lisse avec une vitesse de $12m.s^{-1}$

Tâche 1 : A-t-elle rempli la condition de Mohamed ? Conclure sur cette condition. **2pts**

Tâche 2 : Si on appelle β l'angle d'inclinaison entre la verticale et $\vec{V_1}$, conclure sur la condition de Joshua? **6pts**

On donne : $g=9,8m.s^{-1}$; AH= 4*m* ;

GRILLE D'EVALUATION

Critères / Consignes	Illustration	Maitrise des outils scientifiques	Cohérence des idées dans la production
Tâche 1	0,5pt	1pt	0,5pt
Tâche 2	1pt	4pt	1pt

« *Prière + Étude=Réussite* »