|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| http://www.capneuronal.fr/Files/Image/accueil/ts-chp6.pnghttp://www.capneuronal.fr/WEFiles/Image/empty.pnghttp://www.capneuronal.fr/WEFiles/Image/empty.pnghttp://www.capneuronal.fr/WEFiles/Image/empty.png | Lycée Joliot Curie à 7 | ***PHYSIQUE- Chapitre X*** | Classe de 1ère Spé φχ |
| **Activité Expérimentale 3 Cours n°10** « **Etude de la chute libre avec vitesse initiale»** | Nom :Prénom :  |

**Objectif :** Etude d’une vidéo de chute libre **avec** vitesse initiale.

|  |
| --- |
| **Compte-rendu :** Réaliser un compte-rendu en utilisant la version word de l’activité 3.**ENVOYER** votre compte rendu via l’ENT « travail rendu » **au format PDF** |

**II- Etude d’une chute libre avec vitesse initiale :**

 Une balle de tennis, de masse mb = 250 g, est lâchée avec une vitesse initiale.

**1- Configuration d’Aviméca et pointage des différentes positions du centre de gravité G de la balle.**

Télécharger Aviméca disponible sur capneuronale

**a-** Télécharger la vidéo 2 sur capneuronal « chute-libre-avec-vitesse-initiale » et l’ouvrir avec le logiciel Aviméca : *Voir notice d’utilisation du logiciel disponible sur capneuronal*

**b-** Dimensionner et placer un repère sur la vidéo : *Voir notice d’utilisation du logiciel*

**c-** Pointage des différentes positions du centre de gravité de la balle : *Voir notice d’utilisation du logiciel*

**d–**Ouvrir le tableur (Excel) et coller les coordonnées du centre de gravité dans la cellule « B2 ».

**2- Exploitation des données :**

**La partie théorique**avec les formules

|  |
| --- |
| La vitesse traduit le déplacement dans le temps du centre de gravité, c'est-à-dire une variation du vecteur position$\vec{ OG}$**. On peut donc exprimer le vecteur vitesse de plusieurs façons** $\vec{v }$**=** $\frac{∆\vec{OG}}{∆t} $**soit** $\vec{v }= $**vx(t).** $\vec{i}$  **+ vy(t).**$ \vec{j}$ avec **Vx(t)=**$\frac{∆x}{∆t}=\frac{(x\_{après}- x\_{avant})}{(t\_{après}- t\_{avant})}$**= ; Vy(t)=**$\frac{∆y}{∆t}$$=\frac{(y\_{après}- y\_{avant})}{(t\_{après}- t\_{avant})}$et V = $\sqrt{v\_{x}^{2}(t) + v\_{y}^{2}(t) }$**Remarque:** le vecteur vitesse en un point est toujours tangent à la trajectoire et dans le même sens que celui du mouvement. |

**Sous un tableur ou sous Excel :**

 - les formules commencent par « = » - Ne pas oublier les parenthèses lors d’une division !

 - formule = racine (…) - le carré d’une variable $X^{2}$ peut s’écrire $X×X$

 - La moyenne est calculé avec la fonction : =moyenne( *sélectionner les valeurs souhaitées* )

 - Pour afficher une courbe y=f(x):

 - toujours sélectionner l’abscisse x en premier puis l’ordonnée y sans jamais sélectionner les noms des variables (que les valeurs)

 - Si les 2 colonnes ne sont pas à coté, sélectionner les valeurs des abscisses, appuyer sur la touche « ctrl », laissé appuyer puis sélectionner les valeurs des ordonnées

 - Choisir toujours « nuages de points » avec les points non reliés

 - Compléter votre courbe (Titre y=(x))

Votre objectif est maintenant, sous le tableur (Excel, ou …) , de construire et d’exploiter le tableau suivant

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Point | t | x | y | Vx | Vy | V |
|  | (s) | m | m | m/s | m/s | m/s |
| G1 | 0 |  |  |  |  |  |
| G2 |  |  |  |  |  |  |

**3- Questions et courbes:**

**Q1 :** Y a-t-il une coordonnée entre x et y dont les valeurs devraient être toujours égales à zéro ?

**Q2 :** Sous le tableur afficher la courbe y = f(x).

***Sélectionner la courbe et imprimer seulement la courbe.***

*Tracer la trajectoire au crayon à papier.*

**Q3 :** Quelle est la hauteur maximale ymax de la balle par rapport à l’origine de ce repère ?

 - Tracer cette distance ymax par une double flèche sur votre feuille.

 - A quelle distance sur votre feuille correspond ymax? d(ymax) = …..

**Q4 :** Quelle est la trajectoire de ce mouvement ?

**4- Vérification de la seconde loi de Newton :**

**Q5 :** Enoncer la seconde loi de Newton.

**Q6 :** Faire un bilan des forces appliquées au système balle dans le référentiel terrestre.

 - A quoi est égal la résultante des forces $\sum\_{}^{}\vec{F\_{ext}}$ ?

 - Quelle est la direction et le sens de cette résultante ?

 - Calculer sa norme. On prendra g =9,81 N/kg

 - Sans soucis d’échelle, représenter « cette résultante » des forces au point G11

**Q7 :** Compléter le tableau avec Vx,Vy et V

 - Peut-on calculer la vitesse au point G1 et le dernier ?

 - Noter les valeurs des vitesses V5,V7, V15 et V17 calculées dans le fichier Excel.

 - Tracer les vecteurs $\vec{V}$5,$ \vec{V}$7, $\vec{V}$15 et $\vec{V}$17 en prenant comme **échelle des vitesses 1cm** $\leftrightarrow $ **1,0 m/s ou la changer éventuellement**

**Q8 :** A partir de la courbe y=f(x) imprimée, nous aurions pu déterminer valeurs des vitesses.

 Vérifier, en utilisant la courbe la valeur de la vitesse V17.

**Q9 :** Au point G6 et G16, nous allons tracer les vecteurs $∆\vec{v}\_{6}$et $∆\vec{v}\_{16}$.

 - Ecrire les expressions de ces 2 vecteurs : $∆\vec{v}\_{6}$et $∆\vec{v}\_{16}$.

 - Quelle doit être la direction de ces vecteurs ?

 - Tracer le plus précisément possible ces 2 vecteurs $∆\vec{v}\_{6}$et $∆\vec{v}\_{16}$

**Q10 :** En utilisant **l’échelle des vitesses**, déterminer les valeurs $∆v\_{6}$et $∆v\_{16}$ des vecteurs $∆\vec{v}\_{6}$et $∆\vec{v}\_{16}$

**Q11 :** Vérifier que la seconde loi de Newton est bien vérifiée ? On pourra calculer $m×\frac{∆v\_{i}}{∆t}$ aux points G6 et G16 et utiliser le fait que 2 vecteurs colinéaires ont la même norme !