

Vidéo "chutelibre "

- Dans pronote, télécharger la vidéo "chutelibre" puis l'ouvrir dans l'atelier scientifique.
- Visionner le film à vitesse normale puis image par image

A l'ordinateur

- Préparer le pointage (un seul point et décocher "trajectoire uniquement" pour que l'ordinateur enregistre aussi la valeur du temps)
- Pointer la balle sur chaque image
- Afficher le graphe $Y = f(X)$
- Dans l'onglet tableau (en bas de l'écran) vous disposez des résultats numériques du pointage (coordonnées X et Y pour chaque instant t)

Travail à faire après le pointage : (à rédiger sur une feuille)

1. Vérifier que votre pointage et votre graphe $Y=f(X)$ sont conformes au document annexe. (vos valeurs numériques de X et Y sont différentes car elles dépendent de l'origine de votre repère mais l'évolution doit être la même)
2. Sur le document, numéroté les positions de la balle de A_1 (en haut) à A_{11} (en bas)
3. Définir système, référentiel et caractériser le mouvement (type de trajectoire)
4. Que peut-on dire de la vitesse du système au cours de la chute ? Justifier soigneusement votre réponse en vous appuyant sur les résultats du pointage.
5. Calcul de la vitesse moyenne de la balle.
 - Avec les valeurs dans l'onglet tableau, calculer la distance totale parcourue par la balle entre A_1 et A_{11} . On considère la chute comme verticale.
 - Quelle est la durée de ce mouvement entre A_1 et A_{11} ?
 - En déduire la vitesse moyenne de la balle (en $m.s^{-1}$) au cours de la chute
6. Calcul de la vitesse instantanée au point A_2 .
On s'intéresse au tout petit déplacement entre A_2 et A_3 .
 - A l'aide du tableau, déterminer la distance parcourue par la balle entre ces deux positions ?
 - Quelle est la durée du déplacement ?
 - En déduire la vitesse de la balle entre ces deux points.

On est alors très proche de la grandeur appelée vitesse instantanée au point n°2 notée v_2 .

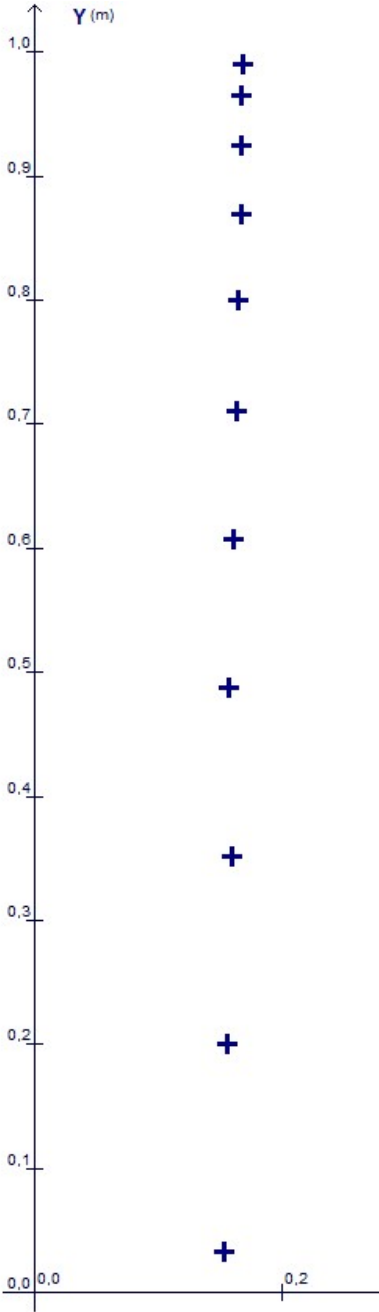
7. De la même façon, calculer la vitesse instantanée v_{10} au point n° 10
8. Vérifier que ces deux calculs sont bien conformes à votre réponse 4.
9. Sur un pointage on représente la vitesse instantanée du système en un point par un vecteur.

Caractéristiques d'un vecteur vitesse : origine sur le point étudié,

- direction le long de la trajectoire (ou tangent si mouvement curviligne),
- sens : orienté dans le sens du mouvement
- norme proportionnelle à la valeur de la vitesse en ce point, on utilise une échelle

Tracer sur le document les vecteurs $\vec{v}_2$ (au point 2) et $\vec{v}_{10}$ (en 10) avec l'échelle 1 cm pour $0,5 m.s^{-1}$

Résultats obtenus après pointage de la chute verticale



A	B	C
t	X	Y
s	m	m
0,000	0,169	0,990
0,040	0,167	0,965
0,080	0,167	0,924
0,120	0,167	0,870
0,160	0,165	0,800
0,200	0,163	0,711
0,240	0,161	0,608
0,280	0,157	0,487
0,320	0,159	0,351
0,360	0,155	0,200
0,400	0,153	0,033