

TP Cinématique et Lois de Newton

Document 1 Vitesse instantanée

C'est la vitesse à un instant t , c'est elle qui est mesurée sur le compteur vitesse d'une automobile. Elle est égale à la vitesse moyenne sur un très petit intervalle de temps. Elle s'exprime en m.s^{-1} .

$$\vec{v} = \frac{d\vec{OM}}{dt}$$

On peut également l'écrire sous cette forme :

$$\vec{v}_i = \frac{\vec{M_{i-1}M_{i+1}}}{t_{i+1} - t_{i-1}}$$

Document 2 Accélération

Le vecteur accélération caractérise la variation du vecteur vitesse en fonction du temps. Elle s'exprime en m.s^{-2} .

$$\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt}$$

On peut également l'écrire sous cette forme :

$$\vec{a}_i = \frac{\vec{v}_{i+1} - \vec{v}_{i-1}}{t_{i+1} - t_{i-1}}$$

Document 3 : Tracer un vecteur vitesse instantanée et un vecteur accélération:

<http://clemspcreims.free.fr/Simulation/vaTS.swf>

Préliminaire

Enoncer le principe d'inertie ou première loi de Newton.

Etude de mouvements

1. Réaliser l'enregistrement du lâcher d'une balle de tennis à l'aide de mécaclip.
 - Faire le pointage vidéo du centre de gravité de l'objet à l'aide de latispro.
 - Imprimer la courbe obtenue du mouvement de $Y=f(X)$
 - Décrire le mouvement obtenu.
 - Faire le bilan des forces sur la balle de tennis et les représenter sur un schéma (sur la feuille de votre courbe) et représenter la somme vectorielle de ces forces.
 - Dessiner en 4 points bien choisis le vecteur vitesse instantanée.
 - Dessiner en 2 points le vecteur accélération.
 - Peut-on appliquer la première loi de Newton ?
 - Si non quelle loi semble s'appliquer ?
 - Tracer les courbes $v=f(t)$ et $a=f(t)$, les imprimer sur la même page et décrire le mouvement.
2. Reprendre la même étude avec un autre mouvement. Pour cela, utiliser la vidéo : TableHorizRotation_631g7.