

Utilisation du logiciel AVISTEP (sélection par clique gauche – effacer par clique droit)

Avant d'utiliser le logiciel, vérifier dans Affichage/option que la 3^{ème} *Toujours respecter les proportions de l'image* est cochée.

- Ouvrir un fichier au format vidéo avi (Menu *Fichier* / commande *Ouvrir*)
- Définir l'échelle  : Etalonner les dimensions de l'image en y sélectionnant, à l'aide la souris, deux points. Entrer, à l'aide du clavier, la distance en mètre séparant ces deux points.
- Placer le repère **O** et les axes **x** et **y**  (généralement sur la première position de la balle sur la première image) sinon avancer avec 
- Aller dans le Menu *Mesures* pour choisir le nombre de marques par image : ici 1 marque / image
- Cliquer sur le ou les objets dont vous voulez étudier le mouvement .
- Quand c'est fini, aller dans le Menu *Résultats* / *Variation en fonction du temps* ou *Résultats* / *Représentation des vecteurs* pour répondre aux questions.
Vous pouvez ajuster les graduations des axes par rapports aux points en cliquant gauche tout en déplaçant la souris (l'icône se transforme en main).

Données

Doc 1 : Force motrice ou résistante

Une force est motrice si le vecteur de la force est dans le même sens que les vecteurs vitesse du système en mouvement : elle favorise le mouvement et tend à augmenter sa vitesse.

Une force est résistante si le vecteur de la force est dans le sens opposé aux vecteurs vitesse du système en mouvement et donc elle tend à diminuer sa vitesse.

Doc 2 : l'intensité de la pesanteur g sur Terre est $g = 9,81 \text{ N/kg}$. On l'appelle aussi accélération de la pesanteur. Elle permet de calculer le poids $\mathbf{P} = \mathbf{m} \times \mathbf{g}$ (avec m en kg)

Doc 3 : La chute libre : en physique c'est l'étude idéale du mouvement d'un corps soumis uniquement à son propre poids. On néglige alors les effets de l'air.

Mesures sur les vidéos et analyse

- Donner les caractéristiques (direction et sens) du vecteur force du poids
- Quelle force doit-on négliger dans la situation de la chute libre ?

➤ Chaque groupe traite avec AVISTEP une vidéo parmi :

Vidéo 1 : la chute de la balle de ping-pong (masse = 2,7 g). Cliquer à partir de la 2^{ème} image – 12^{ème} image

Vidéo 2 : la chute de la bille (masse = 6,4 g). Cliquer à partir de la 2^{ème} image – 12^{ème} image

Vidéo 3 : la chute de la balle de tennis (masse = 57 g). Cliquer à partir de la 2^{ème} image – 12^{ème} image

- 3) Quelle est la vitesse initiale de la balle dans cette expérience ?
 - Regarder les vecteurs vitesse, ajuster l'échelle pour que le graphique soit lisible.
- 4) Que remarquez sur les vecteurs vitesse (variation de la valeur de la vitesse, direction et sens)
- 5) Le poids est-il une force motrice ou résistante dans ce cas-là ?
- 6) Afficher la variation de l'accélération en fonction du temps. Donner sa valeur.
- 7) Comparer ce résultat aux autres groupes. Conclure : est-ce que l'accélération subie par les différentes balles dépend de la masse de la balle ? Comparer la valeur trouvée avec l'intensité de la pesanteur.
 - Avec le logiciel AVISTEP, traiter la vidéo suivante de l'image 1 à l'image 17

Vidéo 4 : le service de Roger Federer (masse d'une balle de tennis = 57 g)

- Afficher la variation de la vitesse en fonction du temps.
- 8) Donner la valeur de la vitesse initiale de la balle.
 - Regarder les vecteurs vitesse, ajuster l'échelle pour que le graphique soit lisible.
 - 9) Que remarquez sur les vecteurs vitesse (variation de la valeur de la vitesse, direction et sens)
 - 10) Le poids est-il une force motrice ou résistante dans ce cas-là ?
 - 11) Afficher la variation de l'accélération en fonction du temps. Donner sa valeur.
 - 12) Que remarquez-vous ? Comparer ce résultat à celui de la vidéo précédente.
 - 13) En utilisant le principe de l'inertie, justifier que la balle ne peut avoir une vitesse constante dans ces conditions.