

Mouvement circulaire uniforme

Objectif :

Il s'agit d'étudier un mouvement circulaire de rayon R uniforme à la vitesse v et de mettre en évidence les propriétés des vecteurs vitesse et accélération dans ce cas particulier et de vérifier que la valeur a de l'accélération en tout point vérifie $a = V^2/R$

1. La vidéo : Sur l'enregistrement vidéo d'une rotation uniforme, il est demandé de

- Sélectionner l'origine du repère au centre de rotation du jouet ;
- Réaliser l'étalonnage à partir du diamètre du jouet
- Réaliser le pointage image par image d'un point en rotation du tourne-disque.

2. Les vecteurs \vec{V} et \vec{a} :

- Dans traitement, Calcul spécifique, Vecteur, faire Glisser X et Y et commencer l'animation.
- Déterminer grossièrement les directions, sens et valeur des vecteurs vitesse et accélération.

3. Rayon de la trajectoire :

- Dans une fenêtre, faire glisser Y en ordonnée et X en abscisse. En déduire le plus précisément possible le rayon de la trajectoire suivie par le point étudié.
- Dans la feuille de calcul, déterminer $R = \sqrt{X^2 + Y^2}$. La formule à écrire est :
 $R=(\text{Mouvement X}*\text{Mouvement X}+\text{Mouvement Y}*\text{Mouvement Y})^{0,5}$

4. Détermination de V

- Déterminer V_x et V_y en dérivant X et Y.
- Dans la feuille de calcul, déterminer $V = \sqrt{V_x^2 + V_y^2}$. La formule à écrire est :
 $V=(\text{Dérivée de Mouvement X}*\text{Dérivée de Mouvement X}+\text{Dérivée de Mouvement Y}*\text{Dérivée de Mouvement Y})^{0,5}$

5. Vérification que $a = V^2/R$

- Ouvrir le tableur ;
- Faire glisser V dans la première colonne et R dans la seconde ;
- Dans la troisième colonne : Nouvelle variable a en m/s² ; Mettre le curseur dans la première cellule puis écrire dans le champ de formule : $= V*V/R$ et valider. Tirer sur la poignée de copie. Conclure.