Université de Limoges | FACULTÉ DES SCIENCES ET TECHNIQUES

Gayot Jeanne
Chapuzet Océane
Vergne Aurélie

Carnet de bord :
Situations conduisant à l'utilisation de courbes paramétrées

Contexte :

Un bâton est adossé à un mur et touche le sol. Il peut être représenté par un segment vertical [AB].

Il glisse le long du mur. C'est-à-dire que, son extrémité au sol A ne décolle pas du sol et se déplace horizontalement et que son extrémité B se déplace verticalement vers le bas.

But : Déterminer les trajectoires des points situés sur le bâton et de les représenter graphiquement ;

Séance 1 :

-Modélisation de la situation sur Geogebra. D'après la modélisation, on peut observer que la trajectoire décrit par les points situés sur le bâton est une ellipse soit qu'on a une trajectoire de la forme $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=c^2$.

Séance 2 :

-Calculs d'après modélisation de Géogebra :

-Le milieu de [VA] est M. Si on a , [IM], on observe que la mesure d'angle $\vec{OA};\vec{OM}$ varie de $\frac{\pi}{2}$ à 0.

Séance 3 :

-Calculs pour trouver les coordonnées du point M grâce au théoréme de Thalès et des règles de trigonométries.On a obtenu que le point M a pour coordonnées $x=\frac{L}{2}\cos\Theta \; et \; y=\frac{L}{2}\sin\Theta$ avec L qui correspond à la longueur du bâton.

-Modélisation sur Maple de la trajectoire du milieu (point M) avec un bâton de longueur 10 cm.

Université de Limoges | FACULTÉ DES SCIENCES ET TECHNIQUES

Gayot Jeanne
Chapuzet Océane
Vergne Aurélie

Séance 4 : Résolution complète du problème

-Détermination de l'équation du bâton ainsi que le système d'équations paramétriques d'un point quelconque.

-Nous avons obtenu le système d'équations paramétriques suivant pour la trajectoire de la chute du bâton en un point quelconque :

$$\begin{cases} x = -\cos\Theta \; K + l = -\cos\Theta \; K + L\cos\Theta \\ y = \sin\Theta \; K \end{cases}$$

De plus, on a trouvé l'équation du bâton au cours de sa chute : $y = \sin\Theta - \tan\Theta x$