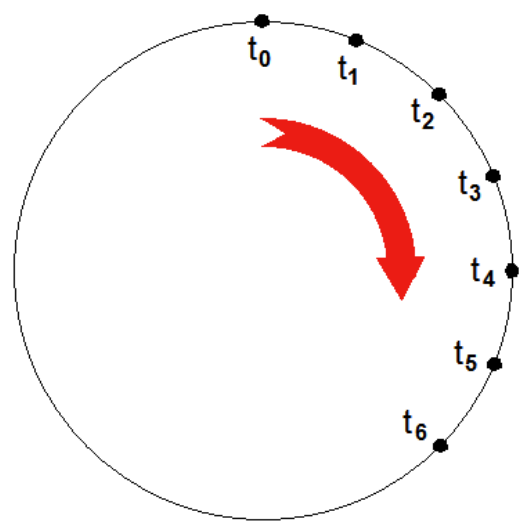
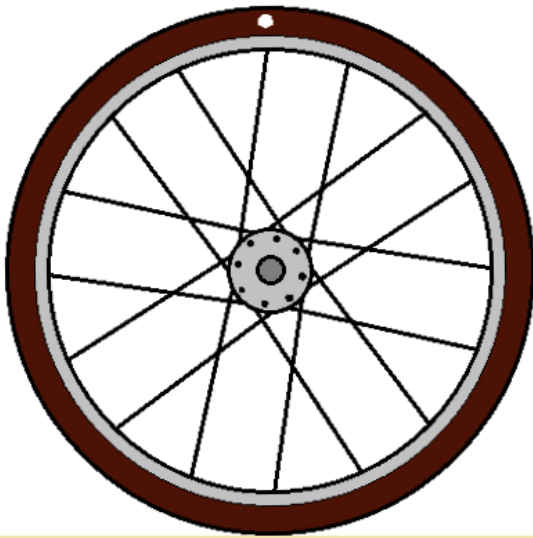


A savoir

Mouvement circulaire uniforme



Lorsqu'un point se déplace à vitesse constante en suivant une trajectoire circulaire, alors le mouvement est dit : "circulaire uniforme".

On a donc la relation suivante :

$$\omega = \alpha / t$$

- ω est la vitesse angulaire, exprimée en rad/s
- α est l'angle exprimé en radians (rad) parcouru pendant le temps t
- t est le temps exprimé en secondes

Vitesse linéaire d'un point situé à la circonférence: $v = r \times \omega$

La vitesse est exprimée le plus souvent en m/s.

Le rayon r doit donc, dans ce cas là, être exprimé en mètre.

Formules de conversion

$$\overset{\text{rad/s}}{\Omega} = \frac{2 \times \pi \times \overset{\text{en tr/min}}{n}}{60} = 2 \times \pi \times \overset{\text{en tr/s}}{\dot{n}}$$

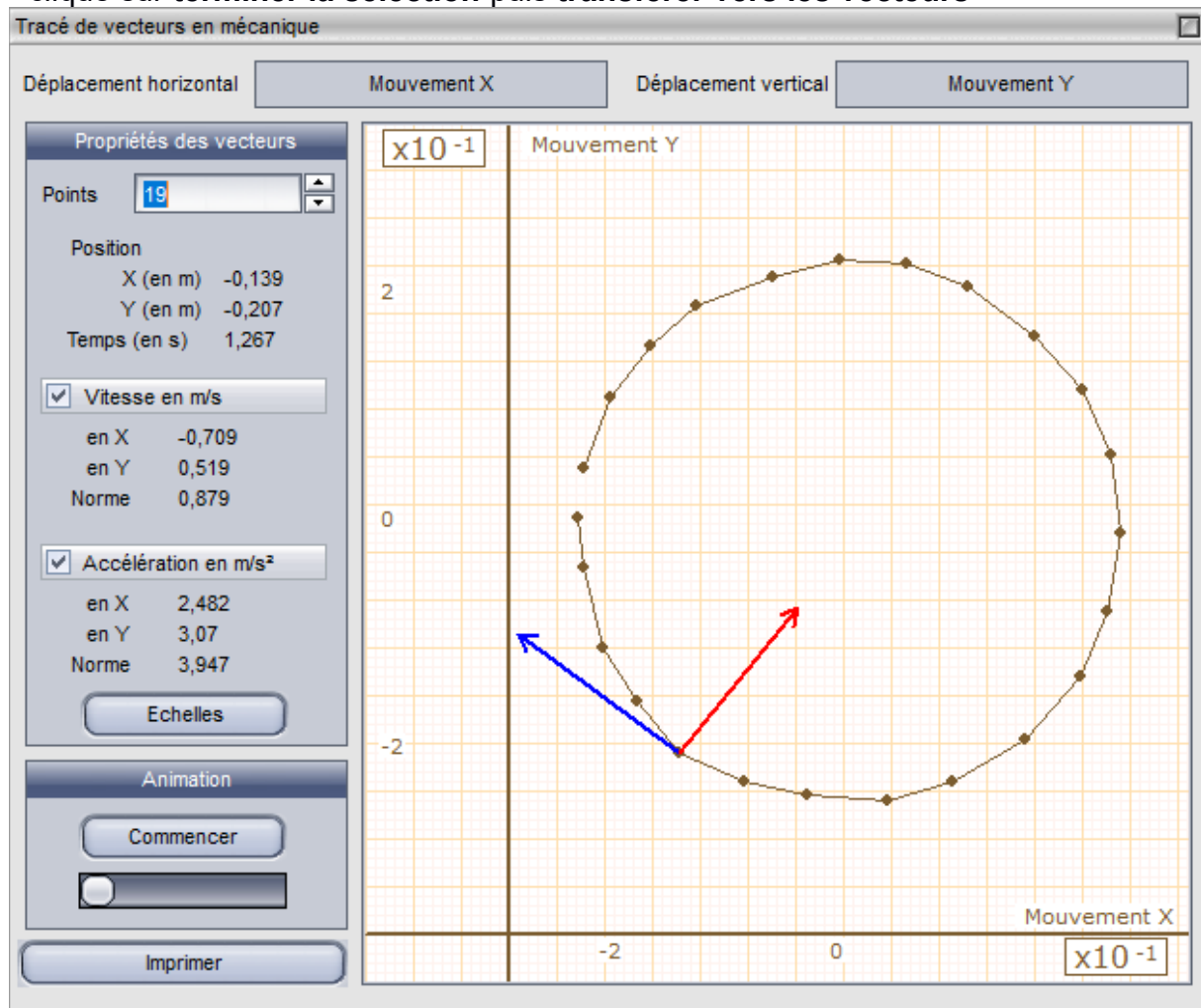
Analyse de la vidéo :

Détermination de la relation entre v et la vitesse angulaire ω

tracé de la trajectoire du défecteur

- ouvrir le logiciel latis-pro qui se trouve dans le dossier physique chimie sur le bureau
- cliquer sur **édition, analyse de séquence vidéo**
- cliquer sur **fichiers**, puis ouvrir le fichier **roue_velo_tp11b** qui se trouve dans le dossier **classe**

- placer l'**origine** au centre de la roue
- cliquer sur **sélection de l'étalon**, puis, à l'aide de la règle jaune, sélectionner 40 cm et taper la valeur correspondante en mètre dans la boîte de dialogue
- se placer sur l'image numéro 20, cliquer sur **sélection manuelle des points** et marquer la position du centre du défecteur le plus éloigné de l'axe de la roue, jusqu'à la 44^{ème} image
- cliquer sur **terminer la sélection** puis **transférer vers les vecteurs**



Caractéristique du mouvement

Q1: Quel est le nom du mouvement du déflecteur ?

La trajectoire est un cercle, le mouvement est circulaire

Q2: Que peut-on dire de la vitesse linéaire au cours du mouvement ?

Le vecteur vitesse est tangent à la trajectoire.

Sa norme est apparemment constante.

Le mouvement est donc circulaire uniforme

Q3: Quel est le temps mis pour faire un tour ?

Un tour s'effectue en environ 1,6s

Q4: Quel est le diamètre de la roue? En déduire son rayon:

Diamètre roue=0,5m R=0,25m

Q5: Calculer la vitesse angulaire moyenne.

$\Omega = \theta/t = 2\pi/1,6 = 3,92 \text{ rad/s}$

Q6: Calculer la vitesse linéaire

$V = \Omega \times R = 0,25 \times 3,92 = 0,98 \text{ rad/s}$

Le résultat est compatible avec ce qui est obtenu sur la figure.



Q7: Caractériser le vecteur accélération.

Le vecteur accélération est tourné vers l'intérieur de la trajectoire

Q8: Pourquoi y-a-t-il une accélération bien que le mouvement soit uniforme?

Le vecteur vitesse a une norme constante mais il change de direction, il a bien une variation du vecteur vitesse donc il y a bien une accélération.

Q9 : Calculer la valeur de l'accélération que l'on devrait trouver

$$a = V^2/R = R \cdot \Omega^2 = 3,85 \text{m/s}^2$$

Q10 : Cette valeur est elle compatible avec les valeurs trouvées?

Compte tenu des erreurs de pointages, il est difficile de l'affirmer. Néanmoins on constate que pour certains points, il y a une correspondance certaine. Il faudrait améliorer les prises de vue pour être affirmatif.

