TD 1: Referentiel de mouvement

Objectif: Comprendre les différences entre les notions de coordonnées de base de projection et de référentiel

Table of contents

Telechargez ce TD comme pdf

1 Lecture obligatoire

This is the lecture

2 Exercise 1:

3 Exercise 3: Combinaison mouvement lineaire et mouvement

Il est impératif de bien comprendre qu'on peut exprimer une vitesse relative à relative à un référentiel. Le mouvement d'un point est donc relatif à un observateur fixe dans un référentiel d'étude.

Tip

Un **référentiel** (ou **solide de référence**) est un ensemble de points tous fixes les uns par rapport aux autres. L'observateur qui étudie le mouvement d'un point est lui-même immobile dans ce référentiel.

Si l'on considère une vitesse liée à un référentiel fixe, il faut comprendre qu'il est parfois plus simple d'exprimer celle-ci sur une base tournante.

> Rappel: Un vecteur peut changer dans le termps en "*tournant*", il faut toujours savoir dans quel réferentiel on dérive un vecteur

3.0.1 Problème

3.0.2 Analyse Cartesiène

On note R_C le référentiel associé aux coordonnées cartésiennes. La vitesse angulaire ω, exprimé en $\frac{rad}{s}$, correspond à la vittese angulaire du disque par rapport au referentiel R_C. Pendant un temp dt, le disque tourne de $d\theta$, donc cela correspond à:

$$\frac{d\theta}{dt} = \omega$$

en faisant l'integral, nous avons:

$$\theta = \omega t + \text{const} \quad \rightarrow \quad \text{const} = 0 \text{ car } \theta = 0 \text{ à } t = 0$$

Maintenant, \$v_{0}, exprimée en $\dfrac{m}{s}$ \$ correspond à la vitesse de la fourmi par rapport au disque. Dans $R_{tournant}$, le mouvement de la fourmi est rectiligne. Pendant dt, la fourmi parcourt dr dans $R_{tournant}$, donc:

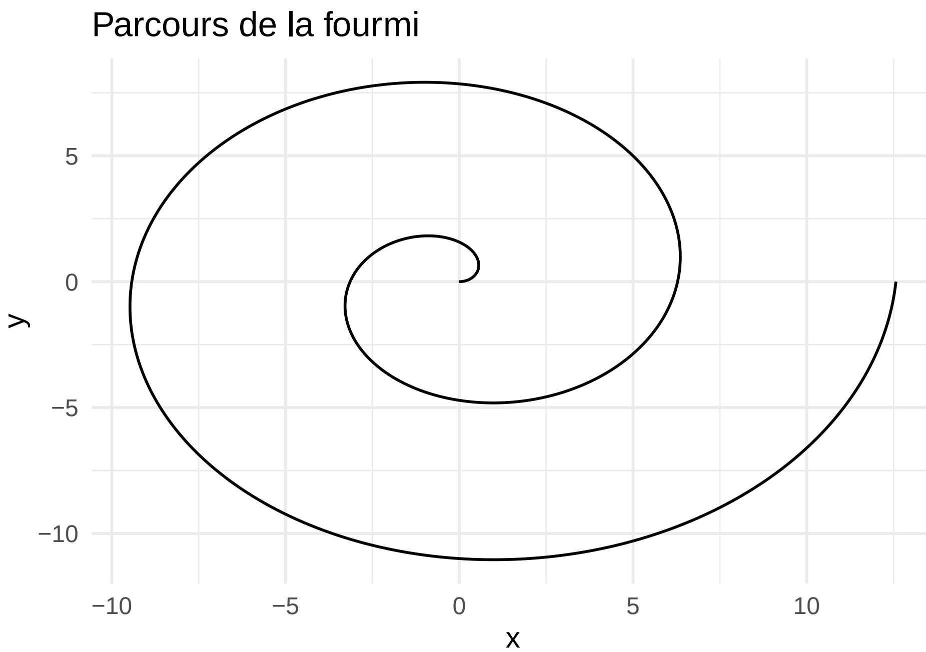
$$\frac{dr}{dt} = v_0$$

en faisant l'integral, nous avons:

$$r = v_0 t + \text{const} \quad \rightarrow \quad \text{const} = 0 \text{ car } r = 0 \text{ à } t = 0$$

En fait, ce n'est pas rigoureaux car θ ne peut pas être définis à $t = 0$. Finalement

$$r = \frac{v_0}{\omega}\theta$$



Entonces thi is the other

3.1 References bibliographiques