



Table des matières

[Introduction 2](#_Toc120052672)

[1.1 Méthodologie utilisée 2](#_Toc120052673)

[1.2. Positions et vitesses (r(t), v(t), ) 3](#_Toc120052674)

[1.4. Choix de 3](#_Toc120052675)

[1.5. Collision 3](#_Toc120052676)

[2. Présentation et analyse des résultats 3](#_Toc120052677)

[2.1 Simulation 1 3](#_Toc120052678)

[2.2 Simulation 2 3](#_Toc120052679)

[2.3 Simulation 3 4](#_Toc120052680)

[2.3 Simulation 4 4](#_Toc120052681)

[3. Conclusion 4](#_Toc120052682)

# Introduction

Dans le devoir 4 du cours de PHS4700, Physique pour application multimédia, nous étudions les collisions. Théorie et équations

## Méthodologie utilisée

## 1.2. Positions et vitesses (r(t), v(t), )

Pour simuler la trajectoire de notre dé, nous avons utilisé la résolution numérique Runge-Kutta d’ordre 4 en raison de sa précision. Cette méthode nous permet de trouver à chaque intervalle de temps durant la simulation, la position **rCM(t),** la vitesse **vCM(t)** du centre de masse du dé avec la matrice de rotation initiale donnée.

L’équation à résoudre est tirée à partir des formules données en cours :

## 1.4. Choix de

Nous avons choisi notre par essai erreur pour s’assurer de respecter la condition du nombre d’instants utilisés devant être compris entre 100 et 1000 demandé dans l’énoncé. Toutefois, notre est recalculé pendant la collision, ce qui sera expliqué dans la section suivante.

## 1.5. Collision

# Présentation et analyse des résultats

Afin de mettre en application la théorie et de montrer le fonctionnement de notre programme, nous avons effectué 4 simulations avec

## 2.1 Simulation 1

Tableau : Conditions finales pour la simulation 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Collision | ∆t(s) | Face | tf(s) | rf(m) |
| 100 | 0.082 | 1 | 2.613 | [0.7966;0.8417;0.0362] |

## 2.2 Simulation 2

Tableau : Conditions finales pour la simulation 2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Collision | ∆t(s) | Face | tf(s) | rf(m) |
| 100 | 0.082 | 4 | 2.30 | [0.5177;0.3658;0.0331] |

## 2.3 Simulation 3

Tableau : Conditions finales pour la simulation 3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Collision | ∆t(s) | Face | tf(s) | rf(m) |
| 100 | 0.082 | 1 | 2.1422 | [0.4115;0.2274;0.0339] |

## 2.3 Simulation 4

Tableau : Conditions finales pour la simulation 4

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Collision | ∆t(s) | Face | tf(s) | rf(m) |
| 100 | 0.082 | 6 | 1.9205 | [1.1217;0.0716;0.0366] |

# 3. Conclusion

En terminant, nous avons réussi à