

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE
Faculté de génie
Département de génie électrique et génie informatique

Principes de dynamique et méthodes numériques

Rapport APP2

Présenté à
l'équipe professorale de la session S4

Produit par
Axel Bosco, Jacob Fontaine, Philippe Spino

23 mai 2017 - Sherbrooke

Contents

| | | |
|----------|------------------------------------|----------|
| 1 | Introduction | 2 |
| 2 | Design de la glissade | 2 |
| 2.1 | Calculs | 2 |
| 3 | Design du débit d'eau | 2 |
| 3.1 | Calculs | 2 |
| 4 | Design du Ballon-mousse | 2 |
| 4.1 | Ballon Attrapé | 2 |
| 4.2 | Ballon non attrapé | 3 |
| 5 | Design de la minuterie | 3 |
| 5.1 | Calculs | 3 |
| 6 | Design du Coussin-Tampoline | 3 |
| 6.1 | Calculs | 3 |
| 7 | Design du Bassin | 3 |
| 7.1 | Calculs | 3 |
| 8 | Conclusion | 3 |

1 Introduction

Principes de dynamique et méthodes numériques Dans le cadre du cour *Principes de dynamique et méthodes numériques*, le mandat remit à la présente équipe était de rendre l'initiation des étudiants de la faculté de génie plus passionnante a l'aide d'un parcours à obstacles de style *Wipe-out*.

2 Design de la glissade

2.1 Calculs

3 Design du débit d'eau

3.1 Calculs

4 Design du Ballon-mousse

4.1 Ballon Attrapé

Dans cette situation, on présume que le participant attrape le ballon-mousse. Donc, on peut assumer alors qu'il y a une fusion du ballon-mousse et le participant après l'impacte en ceux-ci? Donc cela se résume à l'équation suivante:

$$m_p * v_p + m_b * v_b = (m_p + m_b) * v_{pb} \quad (1)$$

En isolant v_{pb} , on obtien un valeur de :

$$v_{pb} = 5,59m/s \quad (2)$$

À l'aide de cette vitesse, on doit régler la minutrie en sorte à ce que le participant ait quitté la platform au complet avant que celle-ci s'ouvre.

$$\delta t_m = \frac{l_{trappe}}{v_{pb}} \quad (3)$$

$$\delta t_m = \frac{3m}{5,59m/s} \approx 0,54 \quad (4)$$

Et selon les standard imposés, la minuterie devait avoir une marge de manoeuvre de $0,02s$.

$$\delta t_m \approx 0,54 - 0,02 = 0,52sec \quad (5)$$

4.2 Ballon non attrapé

Dans cette situation, le participant entre en collision avec le ballon sans l'attrapé. La collision entre le ballon-mousse et le participant à ce moment là est une collision plastique. Selon les requis du devis de WOQ, nous considérons le coefficient de récupération de $0,8$.

$$e \leq 0,8 = \frac{V'_{b_n} - V'_{p_n}}{V_{p_n} - V_{b_n}} \quad (6)$$

5 Design de la minuterie

5.1 Calculs

6 Design du Coussin-Tampoline

6.1 Calculs

7 Design du Bassin

7.1 Calculs

8 Conclusion