

Projektrapport Grupp 3  
CUURRLLINNNGGG!  
TNM??? Modelleringsprojekt

Linnéa Mellblom  
Linnea Malcherek  
Julia Nilsson  
Michael Nilsson  
Linnéa Nåbo

2014-02-27

# 1 Redogörelse för arbetet

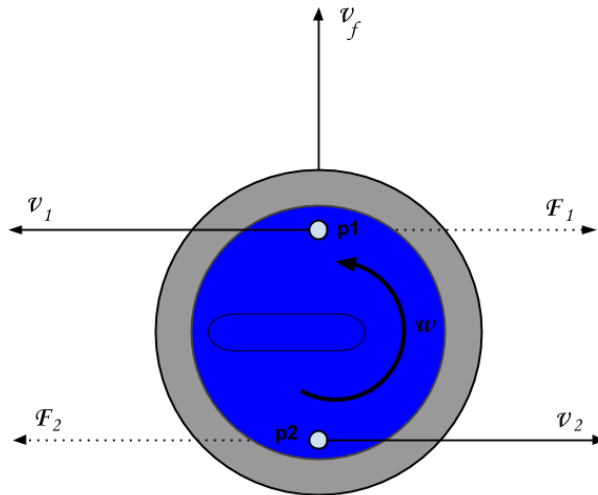
## 1.1 Translation

I beräkningarna av stenens rörelse har hänsyn tagits till tre påverkande friktionskrafter: Kraft i riktning motsatt stenens rörelseriktning, samt två krafter i ortogonal riktning mot denna (1). Dessa två krafter utgörs av friktionskrafterna i främre delen av stenen samt i den bakre delen. Differensen mellan dessa två krafter är vad som påverkar stenens curl. Stenens curl beror på att friktionen i den bakre delen av stenen är högre än den främre, på grund av de spår som den främre delen av stenen skapar i isen. REFERENS!

$$\bar{F}_t = \bar{F}_f + \bar{F}_b + \bar{F} \quad (1)$$

$$\bar{F}_f < \bar{F}_b \quad (2)$$

Translationen av stenen är en resulterande hastighetsvektor  $v$ , som består av hastigheten i rörelseriktningen samt av hastigheten i punkterna längs det ringformade band stenen roterar på. I beräkningarna har dessa förenklats till två hastighetsvektorer: en för den främsta punkten (p1) på stenens band och en för den bakersta (p2), (Figur 2).



Figur 1: Påverkan av stenens translation

Beräkningen av hastigheterna i punkterna p1 och p2 beräknas i två steg. I första steget omvandlas stenens rotationshastighet till translationshastighet i riktningen i punkternas rotationsriktning (3).

$$v_1 = v_1 = \omega r \quad (3)$$

I det andra steget beräknas den påverkan som friktionen har på hastigheten i de två punkterna (4) (5), där friktionen påverkas av hastigheten i punkten samt av en konstant

c (6) . Resultatet av detta blir två hastighetsvektorer i motsatta riktningar där den ena är större än den andra och resultanten blir således den riktning åt vilken stenen curlar.

$$F_1 = \mu_1 mg \quad (4)$$

$$F_2 = \mu_2 mg \quad (5)$$

$$\mu = \frac{c}{\sqrt{v}} \quad (6)$$

Translationen av stenen i riktning framåt beräknas enligt Eulers stegmetod och med konstant friktionskoefficient.

Den resulterande hastigheten består i beräkningarna således av tre komponenter (7).

$$\bar{v} = \bar{v}_f + (\bar{v}_1 + \bar{v}_2) \quad (7)$$

$$pos = pos_n + \bar{v}_n \Delta t \quad (8)$$

$$v = v_n + a \Delta t \quad (9)$$

$$\omega = \omega_n + \alpha \Delta t \quad (10)$$

## 2 Mål

1. Här är en numrerad lista
2. Filtrera
3. Kontrollera
4. Göra
5. Skapa
6. Möjlighet

## 2.1 Kravhantering

Här är en sektion

## 2.2 Principer och rutiner vid testning

### 2.2.1 Allmänt

Här är en subsektion

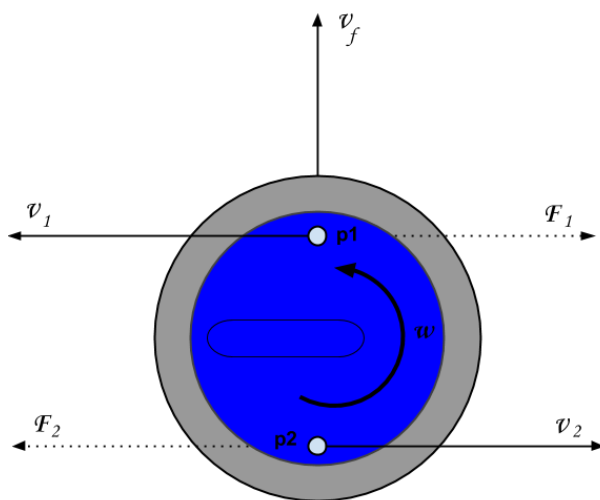
### 2.2.2 Rutiner för test

Och en subsub!

Här är en onummerad lista

- Olika
- Att
- Att
- Om

Systemarkitekturen utgörs av ett Use-Case Diagram, och här kommer den automatiska referensen till den: (Figure 2).



Figur 2: Translation

### 3 Projektmedlemmar

Linnea Malcherek - projektledare och scrum master

Julia Nilsson - kundkontakt och produktägare

Linnéa Nåbo

Lovisa Dahl