

# 國立虎尾科技大學

## 機械設計工程系

### 電腦輔助設計實習 ag4 期末報告

作品：鋼球運動機構設計 marble machine design

組員：	設計二甲	40523122	紀錦川
	設計二甲	40523123	郝冠儒
	設計二甲	40523124	張安德
	設計二甲	40523131	陳泓宇
	設計二甲	40523132	陳 歲
	設計二甲	40523133	陳銘志

指導老師：嚴家銘

# 目錄

摘要 .....	3
前言 .....	4
一、創作動機及背景 .....	4
二、報告架構 .....	4
內文 .....	5
設計一 .....	5
設計二 .....	7
陳歲(40523132)的軌道設計 .....	9
郝冠儒(40523123)的軌道設計 .....	10
V-rep 模擬 .....	11
討論 .....	14

# 摘要

這次的主題是要我們設計出一台鋼球運動系統，目標為將一個鋼球經過設計後的軌道及抬球機構，形成一系列循環，另外還要求加入模組化設計，最終成品由 3D 列印呈現，將會充滿個人風格。一開始先從網路上參考可以使用的範例或是由組員討論想出一個機構，之後利用簡單的繪圖軟體—solvespace 畫出連桿、連接點、抬球移動路徑、各式尺寸，再利用網路繪圖程式 Onshape 進行共享協同，以及我們常用的 Solidworks、Inventor 實際畫出各個機構與每個組員設計的軌道立體圖，最後在 V-rep 中載入抬球機構本體，將組員們的軌道一個一個接入進行模擬，在模擬中想必會遇見錯誤，小組組員將其解決便是最後目標。

# 前言

## 一、創作動機及背景

此作品是利用簡單的機構做出可運行的鋼球系統，我們會介紹我們是如何設計，如何找出理想的抬球機構，如何利用簡單的繪圖軟體設計出鋼球系統。

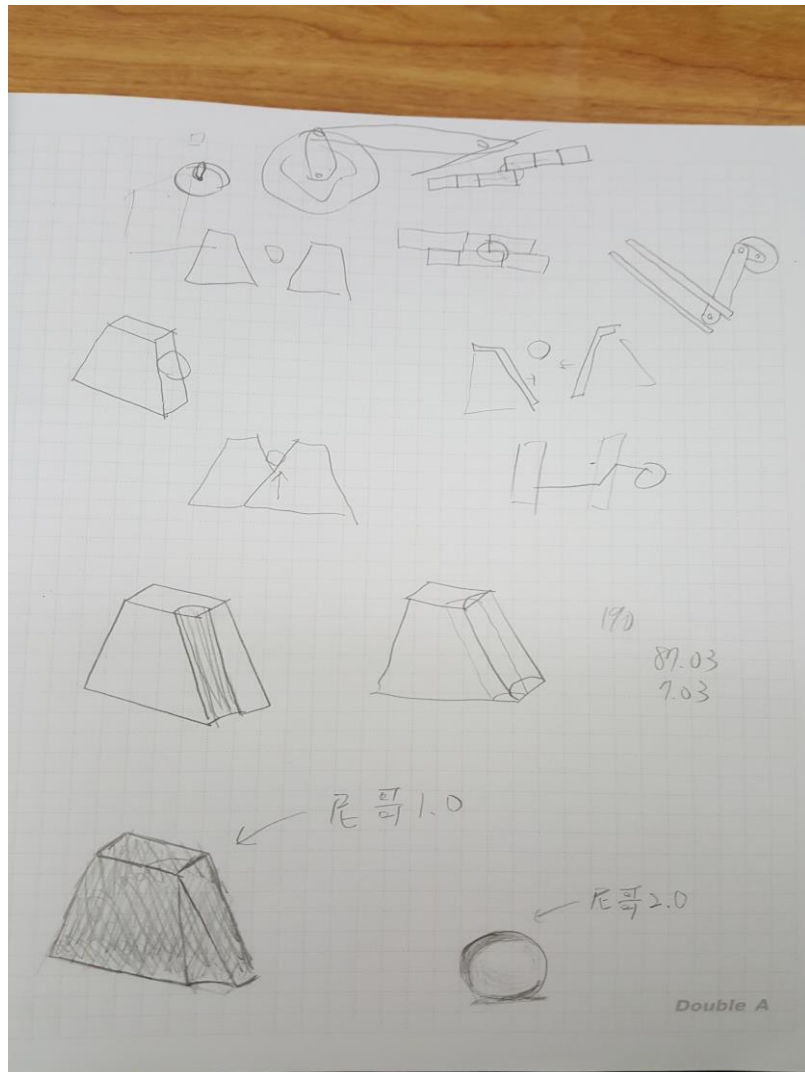
## 二、報告架構

此報告架構如下：第一章摘要、第二章前言、第三章為主要介紹本次作品的製作過程與遇到的各種問題，和利用那些工具來輔助我們製作. 第四章為整理這次的設計來結論出本作品的可用性. 第五章為最後的問題討論與成果建議。

# 內文

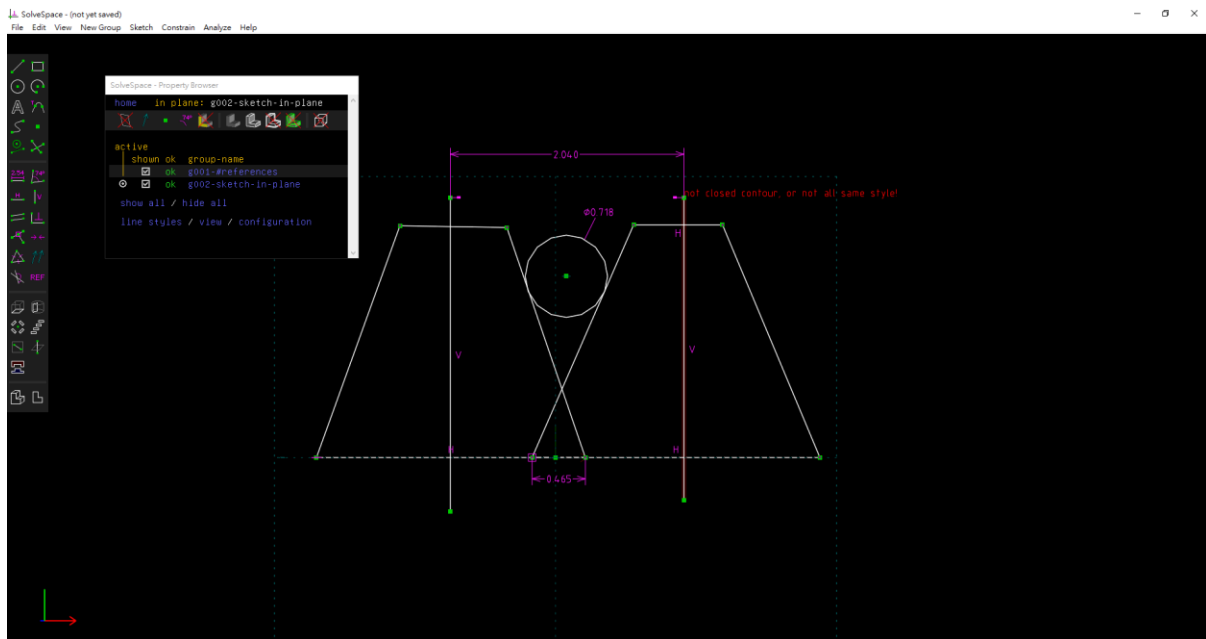
## 設計一

一開始有人提出了第一個想法，雖然簡單但也讓我們的報告討論開始有第一步邁出，此機構是利用兩塊梯型的塊狀物向相反方向夾球，讓球受到兩個由下往上的力而向上移動。

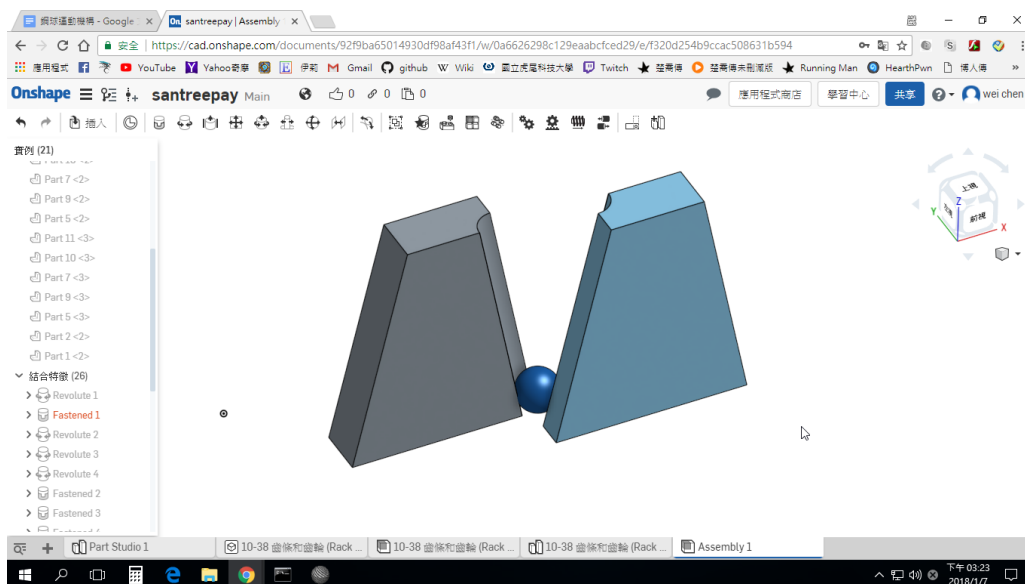


將最簡單的概念提出與大家討論，只要試試，就能知道能不能辦到。

再來開始利用 Solvespace 畫出大略形狀，在課堂上與組員們討論後，決定繼續往 Onshape 畫出立體圖。



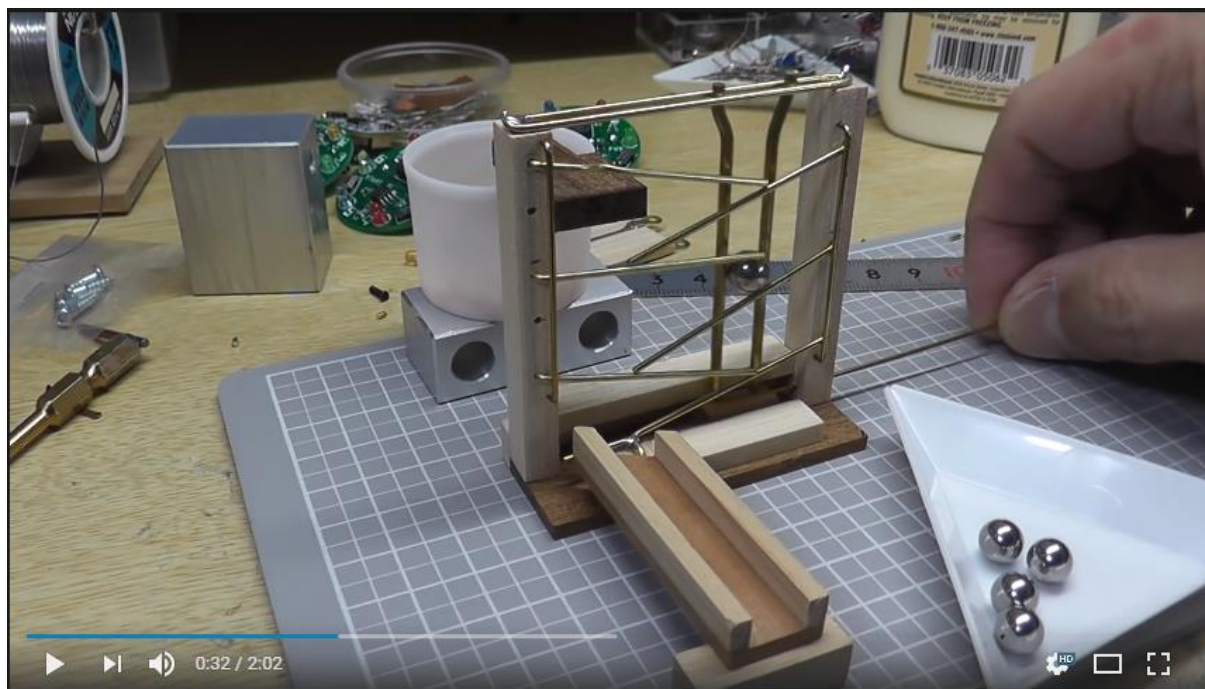
這是利用 Onshape 畫出此機構的圖：



但在配合時我們明顯遇到問題，進球點的位置設置在組員想了很久後也無法解決，加上無法進行動態模擬，最後放棄了此構想。

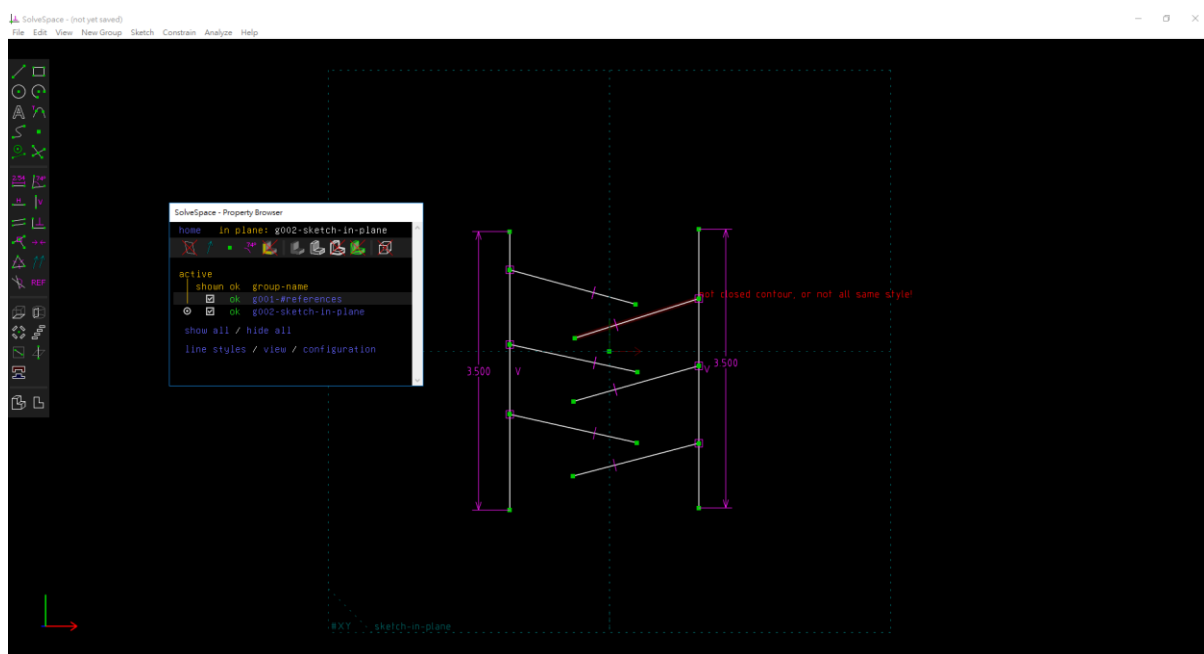
## 設計二

一番討論後，組員們上網找尋另一個抬球機構：

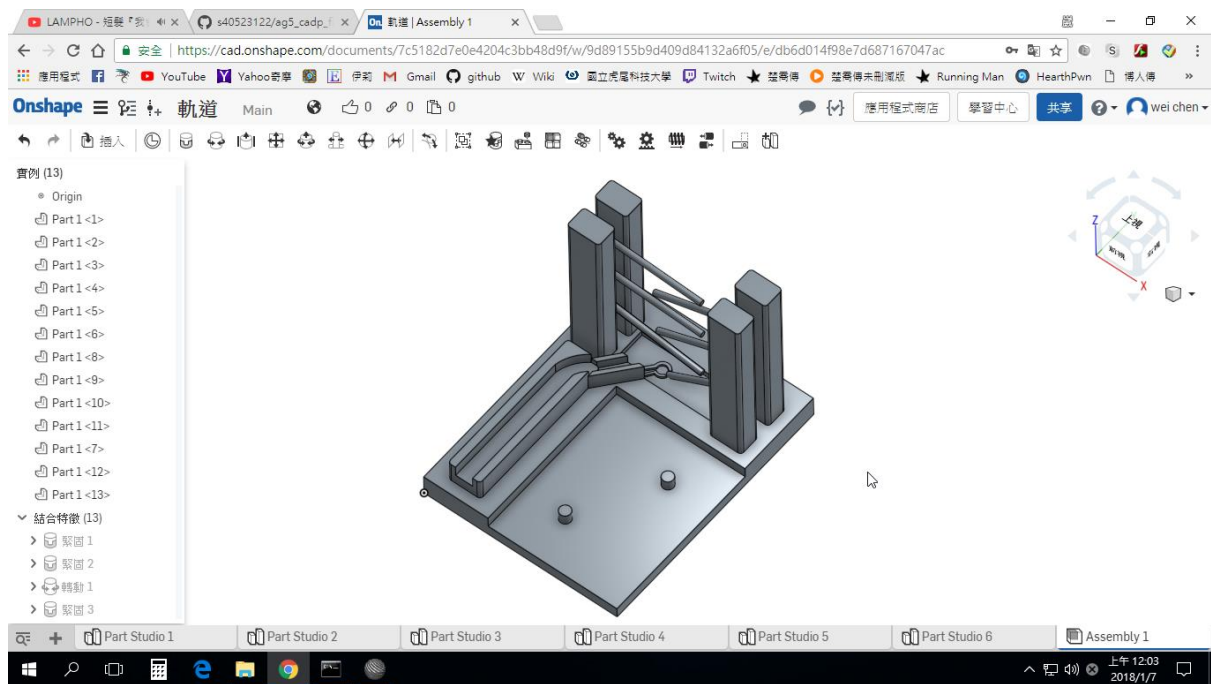


此機構是將兩根垂直的細棒左右移動，配合向下傾斜的六條導引軌道，將鋼球以三點接觸的方式穩定向上帶動。

採取一樣的步驟，將圖畫進 Solvespace 中進行討論：



在一番討論後，前往 Onshape 將它畫出來：

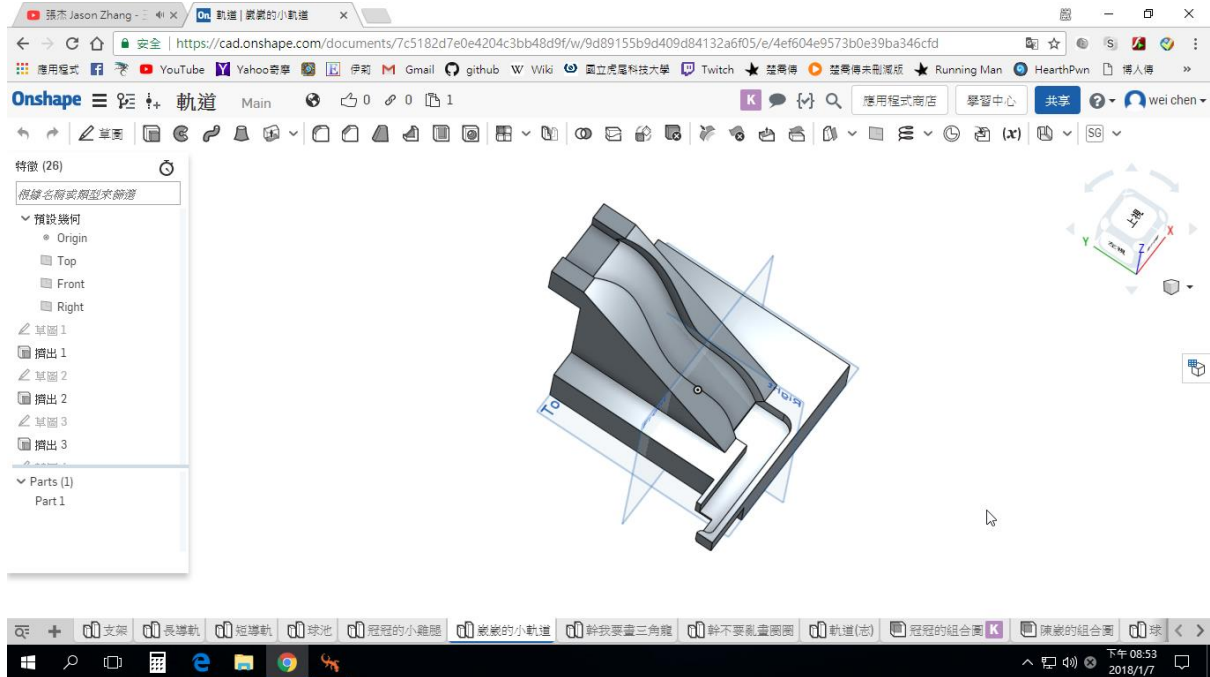


第二個設計我們決定當作正式內容，如上圖。

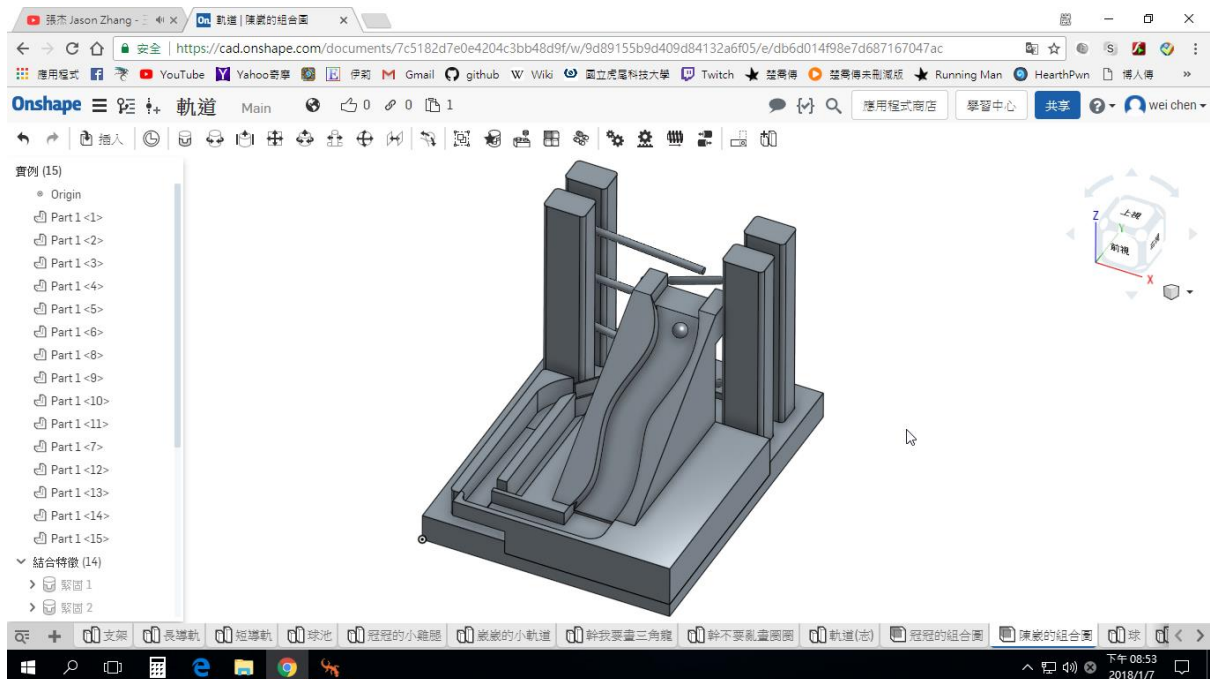
接下來由每個組員將自己所作的模組軌道嵌進軌道的預留空間中。



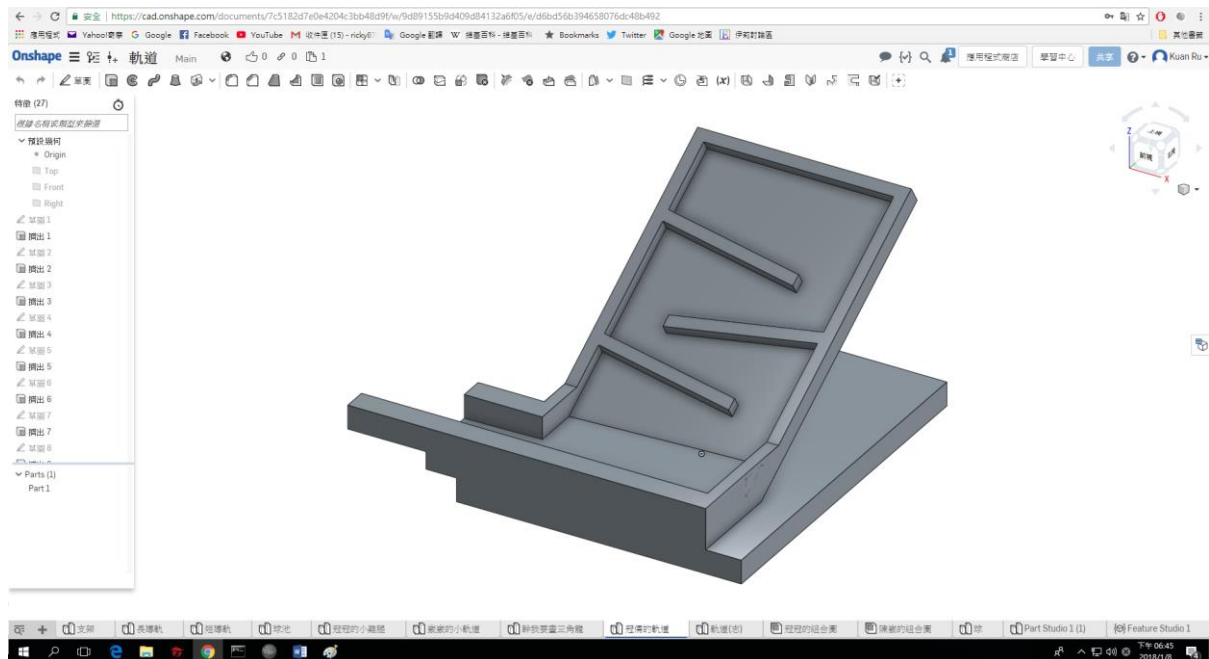
# 陳崴(40523132)的軌道設計



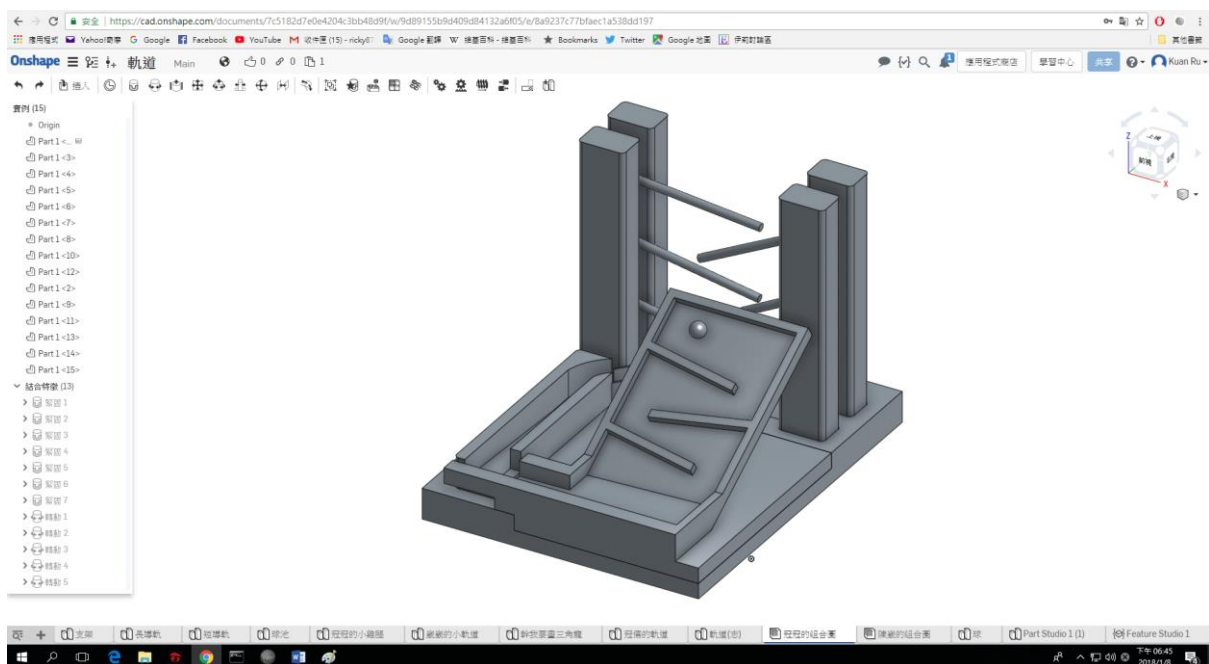
## 組合完成展示



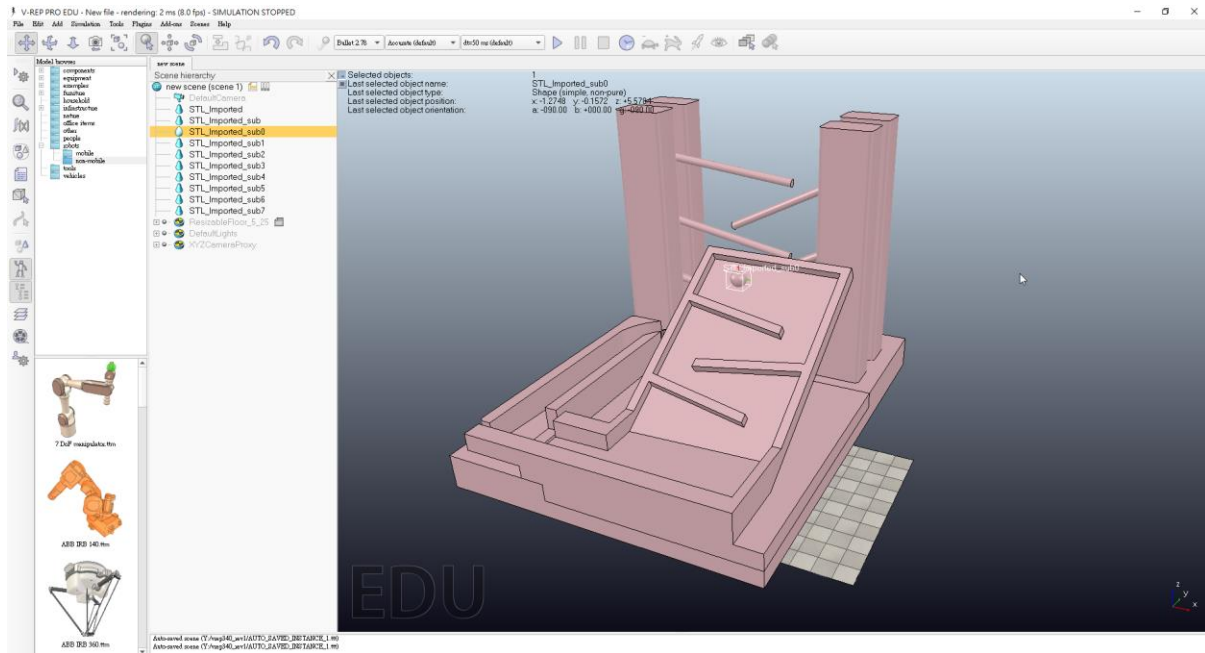
# 郝冠儒(40523123)的軌道設計



## 組合完成展示



# V-rep 模擬

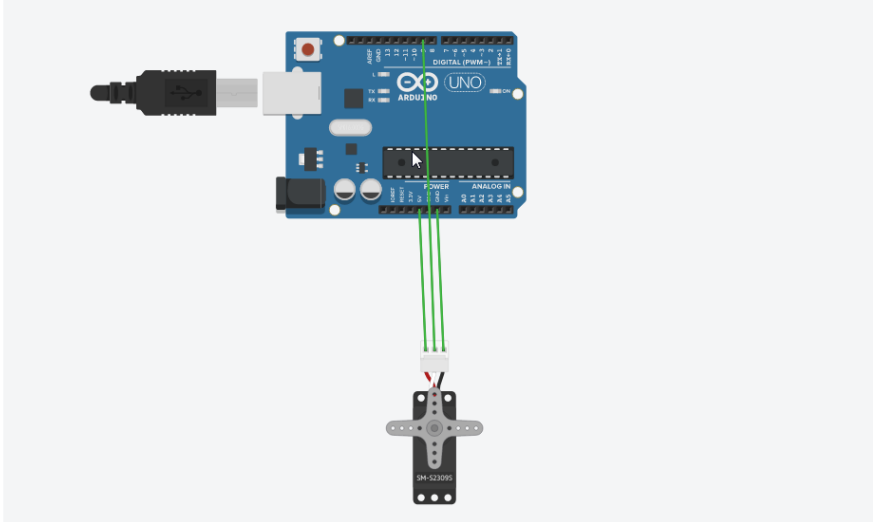


# Arduino 伺服馬達控制

Start Simulating

Start Simulating

Let's learn how to test a circuit design with the simulator!



The screenshot shows the Tinkercad web interface. On the left, there's a sidebar with the text 'Start Simulating' and a sub-header 'Start Simulating'. Below this, it says 'Let's learn how to test a circuit design with the simulator!'. The main workspace shows an Arduino Uno board connected to a servo motor. The servo motor is labeled 'SM-523095'. The connection is made using three green wires. The top wire connects the servo's ground pin to the Arduino's GND pin. The middle wire connects the servo's VCC pin to the Arduino's 5V pin. The bottom wire connects the servo's signal pin to the Arduino's digital pin 2. The Arduino board is labeled 'ARDUINO UNO'. The interface includes a top navigation bar with 'Code Editor', 'Components', 'Start Simulation', and 'Export' buttons. A status bar at the bottom left shows '1/3' and a 'Next' button.

1/3

Next

# 結論

# 討論

# 附錄