

哈哈有磁

組員: 湯上緯、李柏辰、施睿和

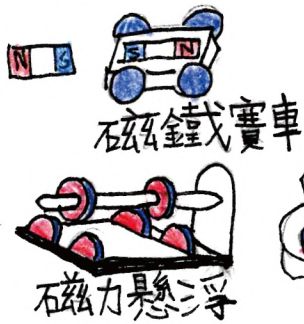
磁性的原理可以運用在火車上喔!

實在是太有趣了! 趕快來查查相關資料吧!

Google

JAPAN 380km/h

研究動機與問題



好像魔術喔 浮在空中 太神奇了



Q1

不同磁力對速度的影響?

絲絲 黑占

Q2

不同重量對速度的影響?

Q3

不同材質軌道對磁浮列車的影響?

Q4

不同坡度對速度的影響?

Q5

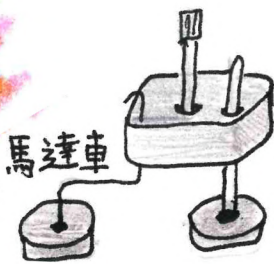
不同排斥力是否會影響列車行走的距離?

1

研究方 法

手轉

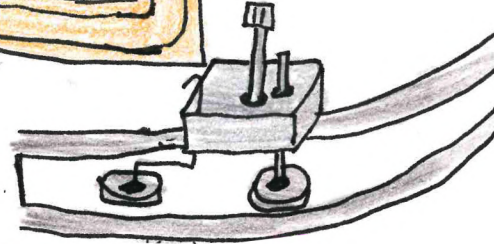
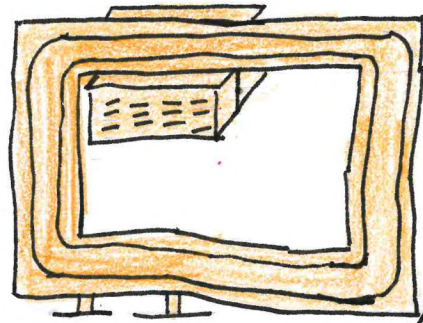
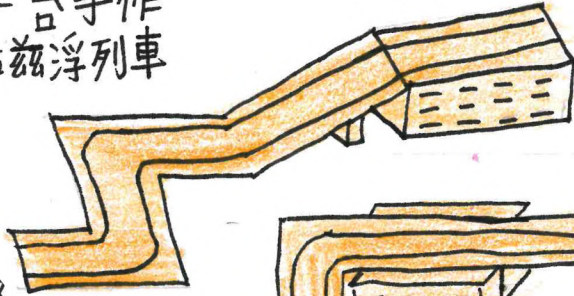
馬達車



首先自製
一台手作
石磁浮列車

使用硬紙板、飛木幾木板，
利用雷射雕刻機割出軌道。

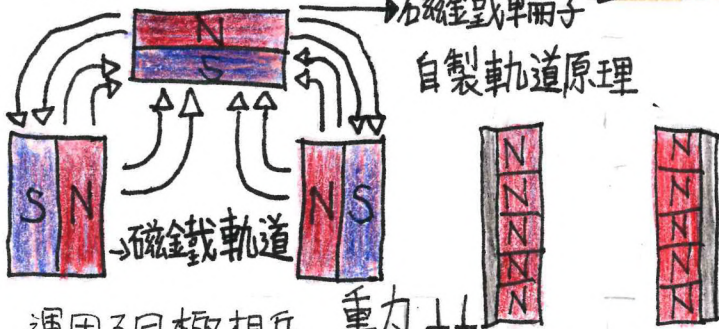
在軌道上加製
石磁鐵



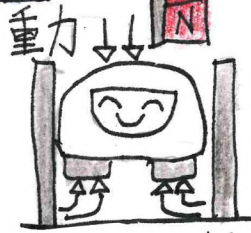
自製磁浮列車原理

石磁鐵載輪子

自製軌道原理



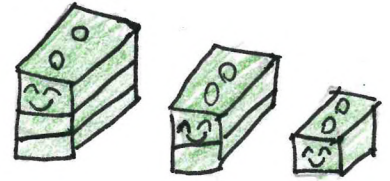
運用了同極相斥
異極相吸原理
克服重力達到
磁浮



進階使用齒輪馬達動力推動列車

實驗二步馬聚 =

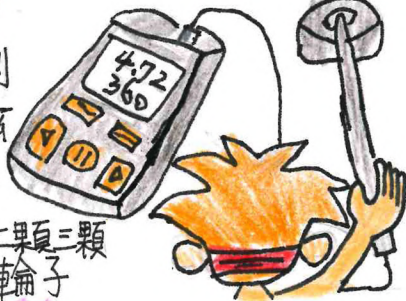
放置不同果頁數積木
利用計時器測量速度



實驗一步馬聚 = 嘗試改變
磁鐵
石磁鐵

磁鐵力

高測
斯磁
計力

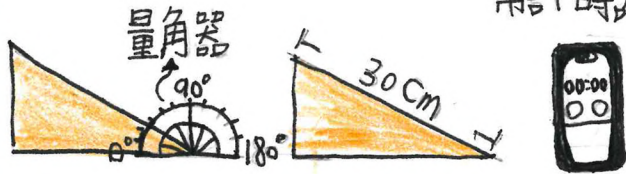


增加一顆 二顆 = 顆
磁鐵輪子

實驗四步馬聚 = 改變坡度軌道

用量角器測量斜度 用尺量斜坡長度

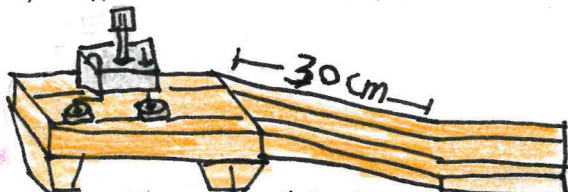
用計時器測速度



實驗三步馬聚 = 改變軌
道材質、測試相同距
離花費的時間

紙板軌道

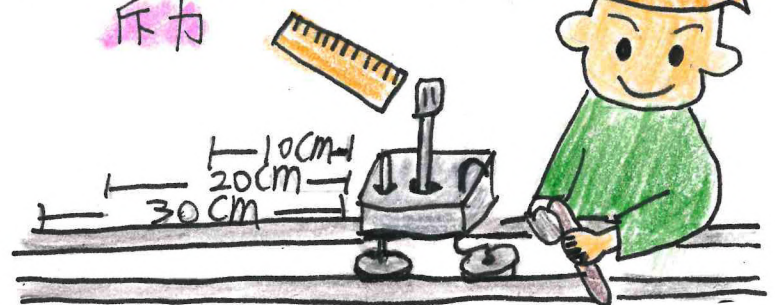
木板軌道



初步用斜坡動力滑行
作速度測試

實驗五步馬聚 = 測量石磁力

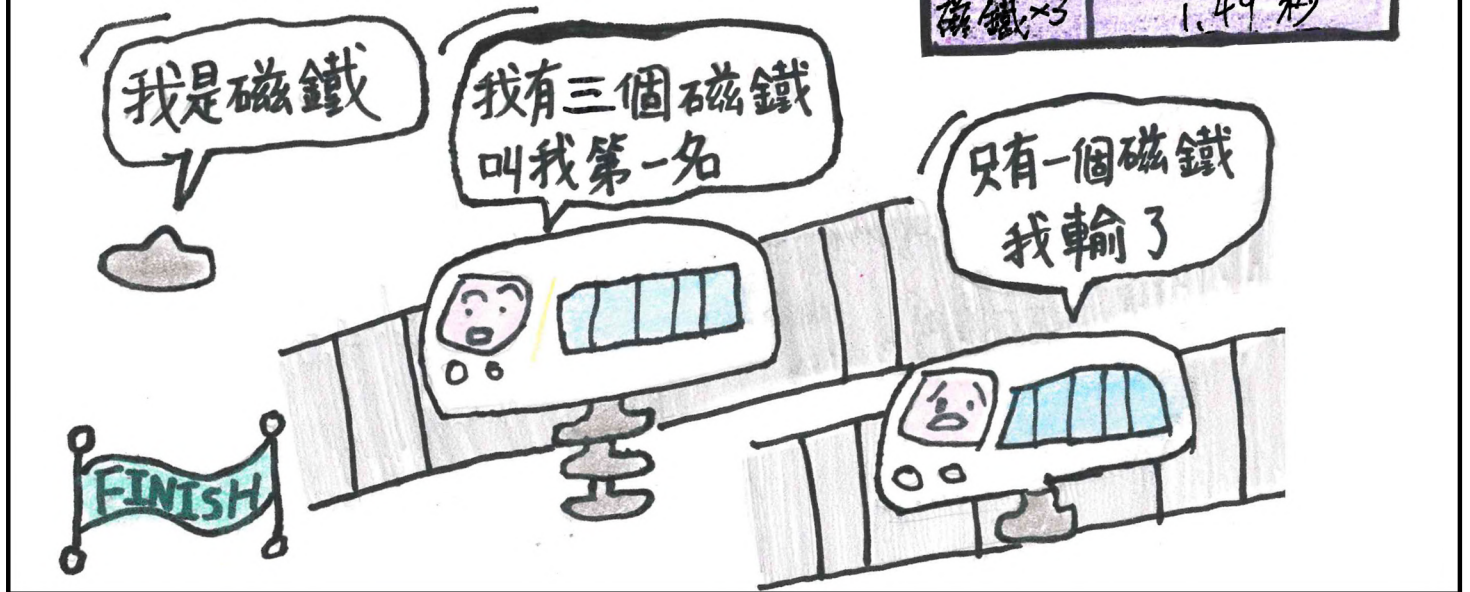
和行進距離來觀察排
斥力



實驗結果

1. 磁力越大, 速度越快

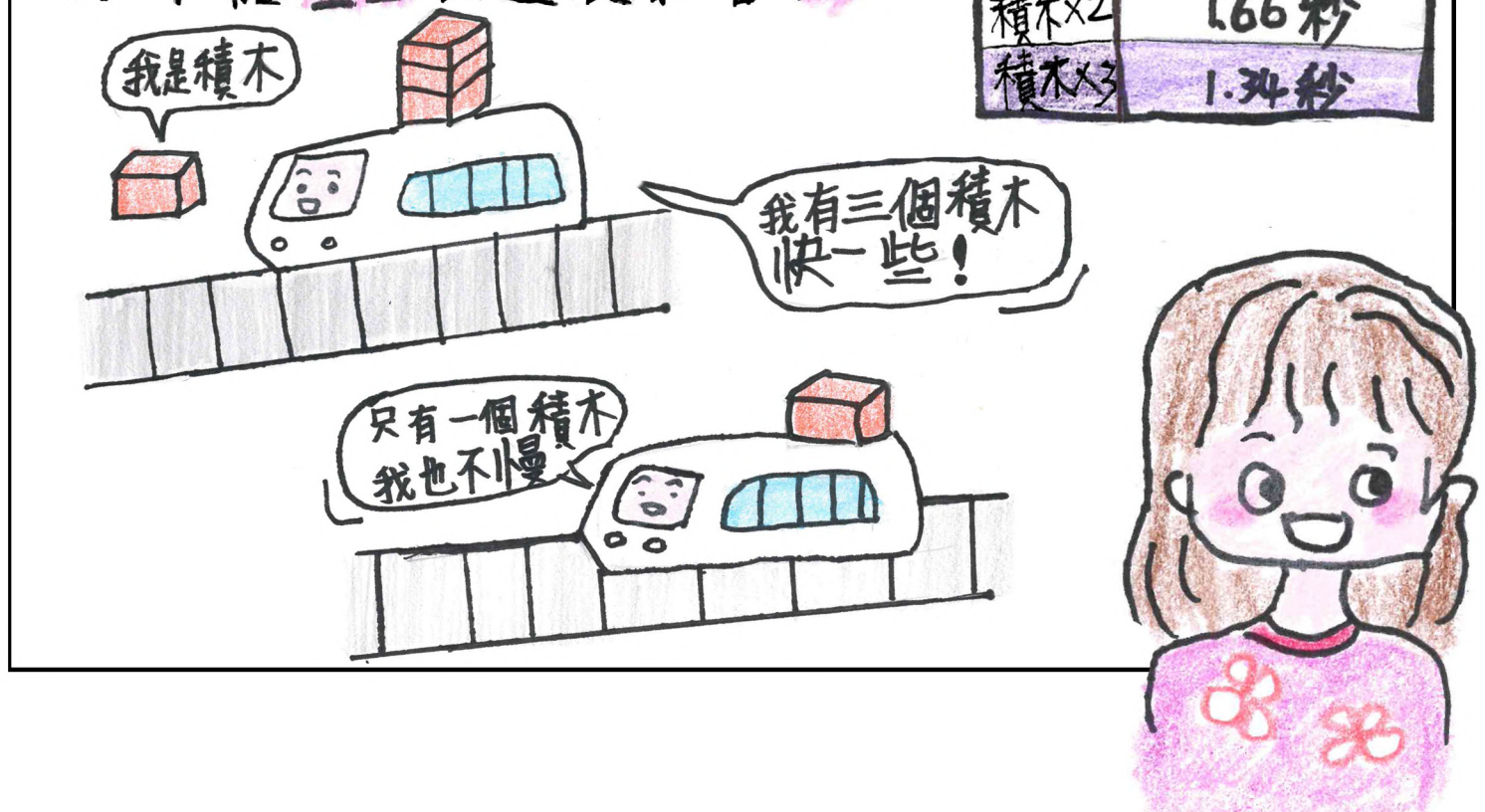
磁力	平均花費時間
磁鐵x1	1.63 秒
磁鐵x2	1.58 秒
磁鐵x3	1.49 秒



實驗結果

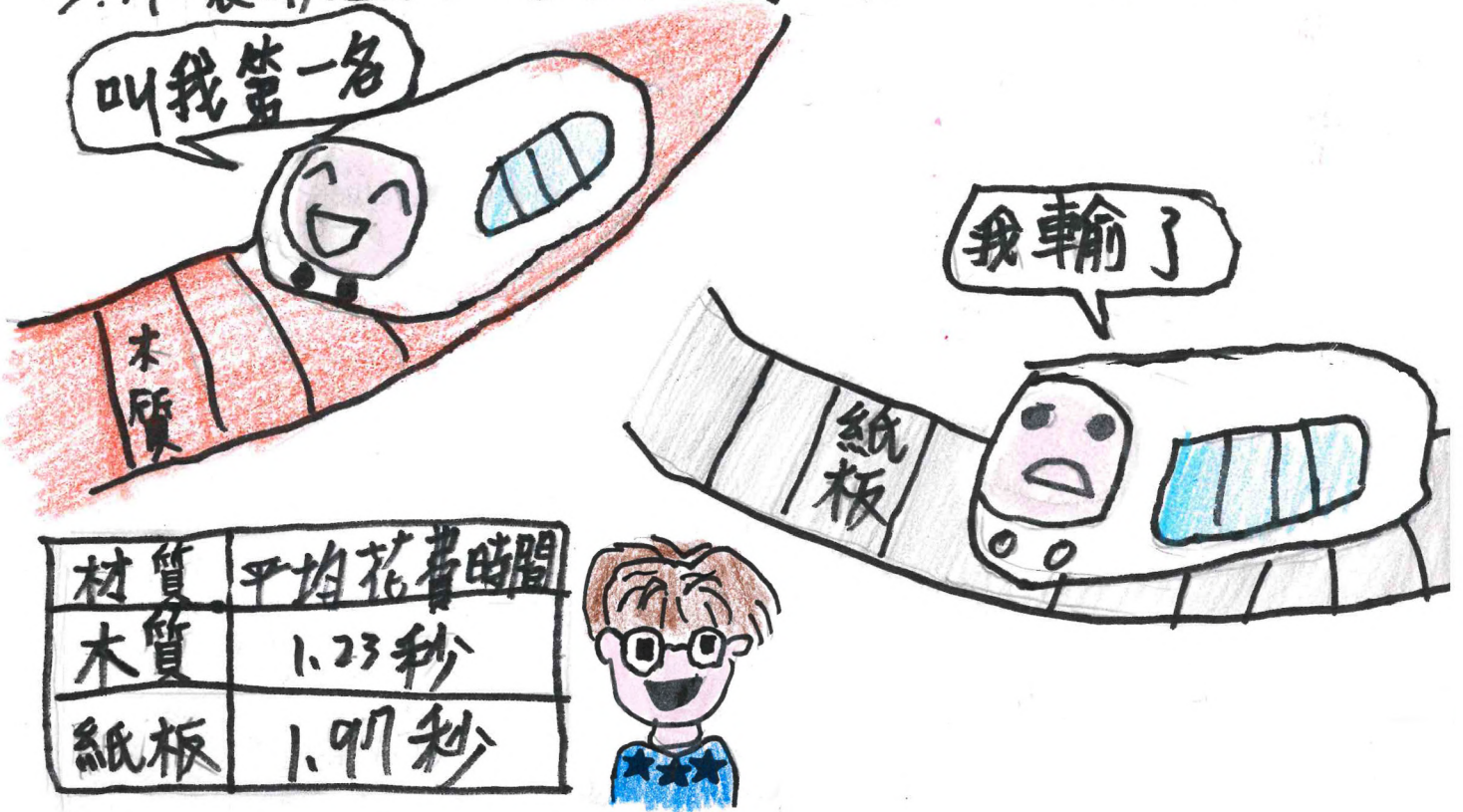
2. 車體重量對速度影響小

重量	平均花費時間
積木x1	1.54 秒
積木x2	1.66 秒
積木x3	1.34 秒



實驗結果

3. 木製軌道較厚紙板摩擦力小. 速度更快。

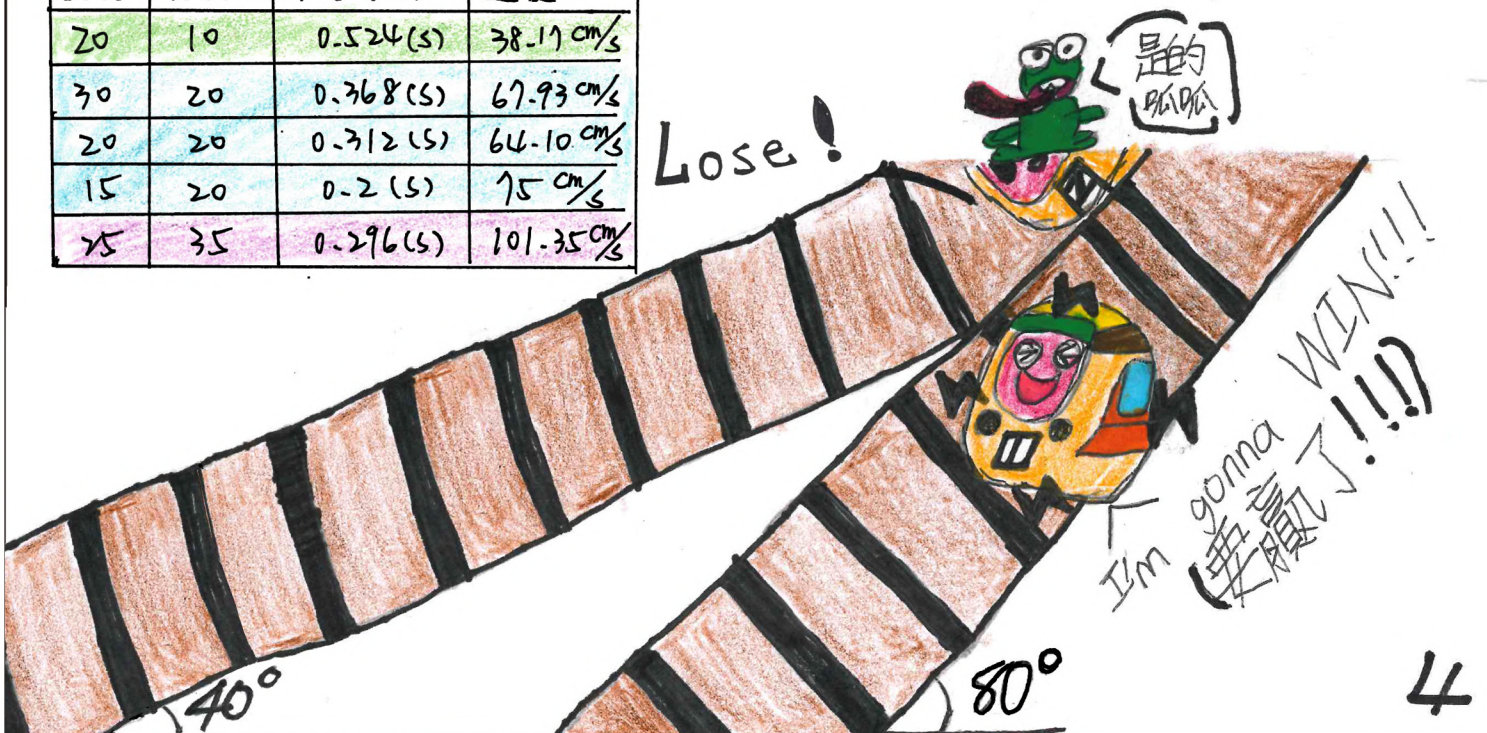


實驗結果

不同角度對
磁浮列車速度影響

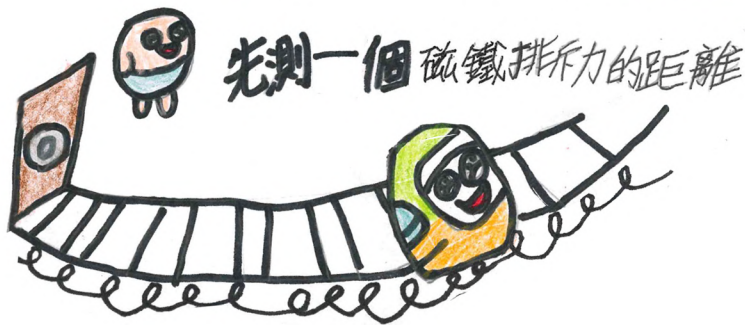
4. 角度越大. 速度越快!! 角度越小 速度越慢

長度	角度	平均時間	速度
20	10	0.524 (s)	38.17 cm/s
30	20	0.368 (s)	67.93 cm/s
20	20	0.312 (s)	64.10 cm/s
15	20	0.2 (s)	75 cm/s
25	35	0.296 (s)	101.35 cm/s

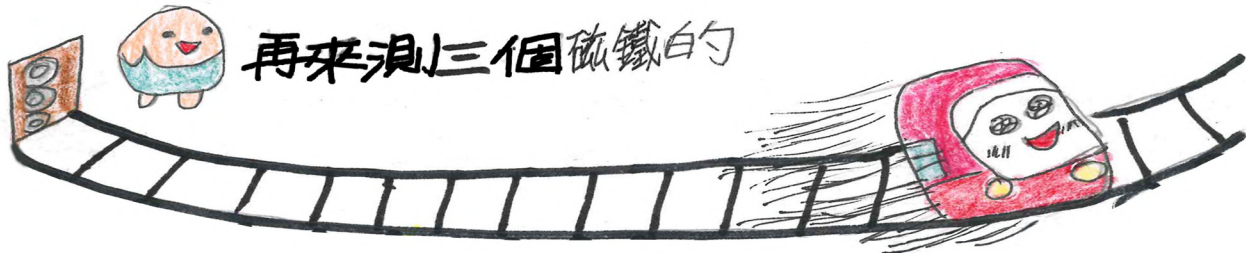


實驗結果

5. 排斥力增加 磁浮列車行走距離隨之增加



排斥力從一個磁鐵變2個 距離x1.25
排斥力變3個磁鐵, 距離x3



排斥力	一個磁鐵排斥力	兩個磁鐵排斥力	三個磁鐵排斥力
長度(cm)	• 268 Gs	• 521 Gs	• 767 Gs
first time	12-5	14	16-2
second time	12-4	15-6	17-4
thrid time	13-5	15	15
平均	12-8	14.87	16-2

結論: 磁力、車身重量、軌道材質、坡度、排斥力 ⇒ 磁浮列車速度

