

全集

中

磁浮列車

出發了!

媽媽

哥哥幫我
拿抹布!



好!



喔不!
要是可以
做出省時
又省力的
工具對
幫忙
送達
就好了

好阿
大哥是對的!



要不要一起做
實馬

簡單介紹:

磁浮列車利用磁力相斥相吸的原理來產生推動列車的力量，因為軌道形成的磁力，讓列車懸浮行駛真的讓我們覺得好神奇喔！如果可製作出簡易又不產生噪音的磁浮小列車並能測試出速度最快的列車組合應該會很有趣吧！就讓我們一起動手試試吧！

成員：崔大衛、林柏丞、洪立羽、峰

材料準備：10m 銅線 (1mm) 10m 鋁線 (1mm)

10m 漆包線 (1mm) 3號鹼性電池 顆 強力磁鐵 4 (前後各2顆) 鐵片 2枚 直尺 個

寶馬競步馬聚

Step 1: 先製作軌道 - 將不同材質的線材繞在圓柱主體上形成軌道。軌道製作最佳的直徑大小為 2.2cm (直尺的寬度), 最能讓小列車通過。

我們要用幾公分為直徑做軌道呢?



這些應該可以



捲女子了!

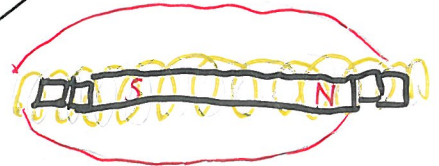
馬克筆 (2.0cm)			卡卡的
大膠水 (2.4cm)			太大了
直尺 (2.2cm)			剛剛好

我們用不同的材料來

哪個線材能讓小列車跑得最快

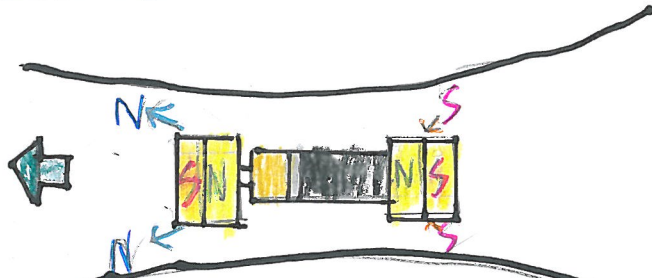
應該是銅線?

是鋁線?



Step 2: 製作小列車 - 我們將三號鹼性電池的兩立端及上二顆強力磁鐵。

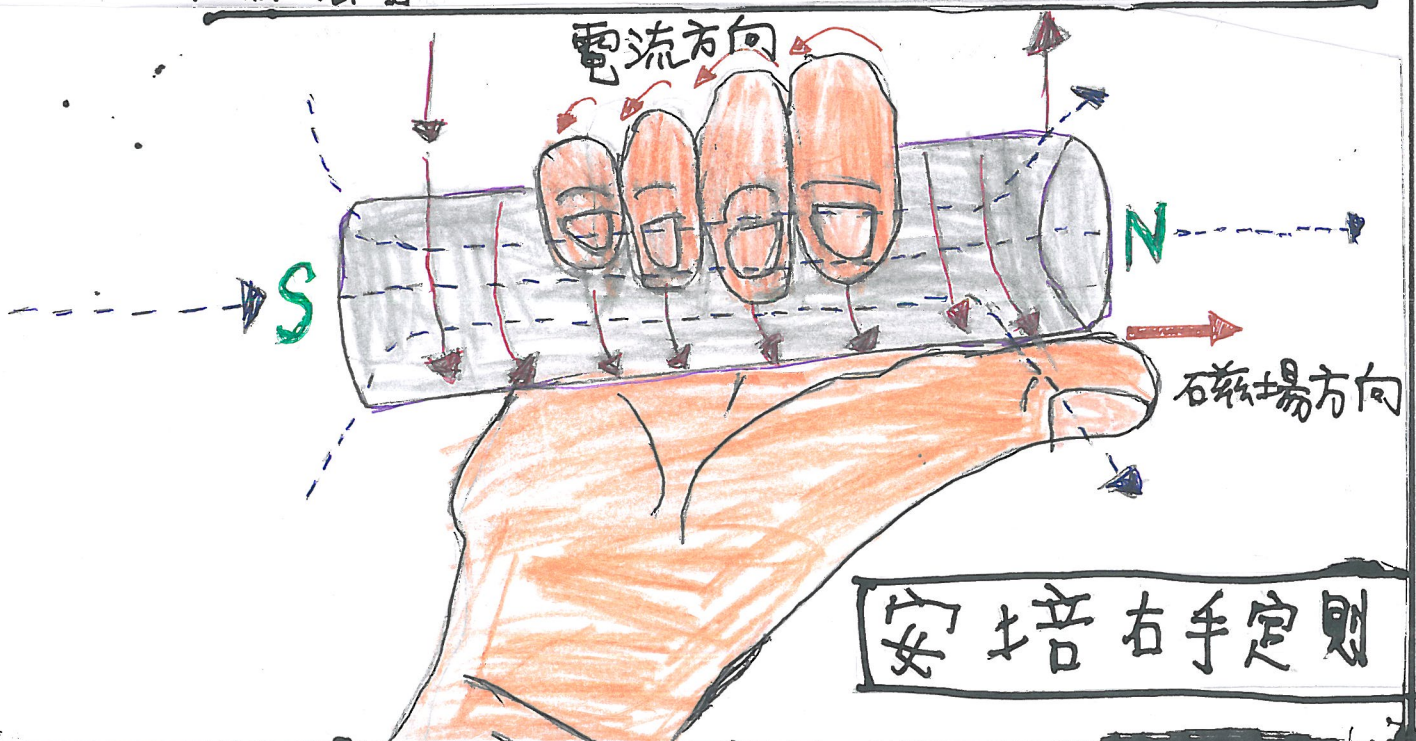
磁鐵同極相斥異極相吸



吸附上磁鐵的電池進入線圈後在
線圈所形成的磁場中與電池的磁場中
與電池上的磁鐵上之間的相吸相斥，
所以電池就會往前移動。

Step 3: 製作軌道與列車的磁場

在螺線管定伏的螺線軌道上通電，就會在螺線管中
產生感應磁場，運用「安培右手定則」將磁握住
螺線管，四根手指朝著電流方向指去，則大拇指所指的方向
即為磁場方向。



安培右手定則

那我們來測試速度吧!

比賽結果...
得獎的是



參賽者: 銅線、鋁線、漆包線、鐵線

規格: 1mm

銅線

鋁線

從缺

3

1

2

最終寶馬

△ 材質的不同

相同塗頂電池、磁石強磁石磁鐵

	銅	鋁	漆包線	白鐵	鐵
通電	✓	✓	×	×	✓
列車行進	✓	✓	×	×	×

我們想到三年級自然課學到在磁鐵兩端加上鐵片可以讓磁石動力增強。涼尤來試試看!

單位秒	銅	鋁
無鐵片	1.03	9.32
鐵片	0.7	5.35

△ 速度的測試
線圖長度 27.5cm

討論問題:



在實驗中遇到好多問題,明明銅線導電較鋁線佳,但第一次測試結果卻相反! 為什麼呢? ooooo

剛剛言式小列車在軌道中明明跑很快,怎麼現在跑不動呢! 自多



用什麼大小的圓木柱為豐才能做出最好的軌道?!

剛著手實驗時,我們遇到很多困難:

1. 電流不順: 在繞銅線線材時,因直徑計算錯誤,線材拆掉後,產生小線結,又捲得不夠密造成原本應導電較佳的銅線軌道反而效果較鋁線軌道差。
2. 電力下降迅速: 重複印證小列車實驗時發現電池消耗快速,大約測試4次就會跑不動容易影響實驗結果。
3. 磁性作用: 嘗試用鋁線製作不同直徑的軌道,發現直徑大小不同,在左右列車的移動,最終才找出最適合的軌道直徑做實驗。

實驗結論:

1. 軌道直徑以2.2cm製作,列車通過得最順且快。
2. 實驗中,雖然首次測試時列車在鋁線軌道跑得比銅線快,但新買銅線製作,果然導電較佳的銅線軌道獲得第1!" 銅線 > 鋁線, 鐵線及漆包線是失敗的。
3. 加入鐵片後,磁性力果然更強,能夠跑得更快了!



成功囉!