

2023 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

普高組 成果報告表單

題目名稱：磁轉玩偶
一、摘要
本實驗為磁轉玩偶，是利用磁鐵相斥的原理來造成旋轉的結果，探究以相斥的方式以及尋找適當的角度，來讓玩偶快速的旋轉。在組裝磁鐵的過程中，我們先將磁鐵相吸的原理將兩枚磁鐵，互相吸引，來保證在結果呈現時會產生出的排斥，且將磁鐵以斜斜的角度黏貼在瓶蓋裡，瓶蓋本身有厚度，以斜的角度去黏貼會可以讓磁鐵更加靠近，而不會因厚度影響磁鐵磁力的發揮，旋轉的原理，我們則是以圍棋來加以幫助，圍棋本身有凸出來的部分且光滑可以讓玩偶更好的旋轉，藉由此次實驗，讓我們了解了磁鐵相斥的原理，並能實際應用在生活中，在生活上提供更便利的幫助。
二、探究題目與動機
磁鐵可以產生磁場，部分含有鐵、鈷、鎳等金屬可以形成永久磁鐵，這是因為在這些金屬當中，其原子排列具有特殊的結構，相鄰原子因為電子自旋產生強烈的相互作用，然後形成微小的磁疇，每個磁疇內電子的自旋磁矩自發朝著一個方向，因此磁疇對外具有很強的磁性。磁鐵是內部電子向統一方向自旋，類似於電流運動，則這群電流產生統一方向的磁場。同樣另一塊磁鐵也一樣，則兩個磁場會互相產生電磁感應，產生使兩者磁場方向相同的趨勢。於是磁鐵異性相吸，同性相斥磁鐵。在日常生活中我們可以觀察到通常都是使用磁鐵相吸方式，例如像是利用磁鐵將清單吸在冰箱上，這類大都是相吸佔大多數，相斥則佔極少數，那麼我們就想嘗試利用在活中少見的相斥原理，來製造出一個小玩具。
三、探究目的與假設
1. 目的 利用磁鐵相斥的原理，來使玩偶轉動，下面分為兩個面向探討 (1)磁鐵相斥時的狀態 (2)磁鐵相吸時的狀態
2.假設 磁鐵異性相吸時會讓玩偶吸在一起致使無法旋轉，磁鐵同性相斥時會讓玩偶分開致使旋轉。 根據以上的原理我們有了以下假設 (1)磁鐵相斥時的旋轉可行度>磁鐵相吸時的旋轉可行度
四、探究方法與驗證步驟
材料: 圓形磁鐵*2 熱熔膠槍 寶特瓶蓋

束條

圍棋

實驗步驟

1. 先取一個寶特瓶蓋，用熱熔膠槍將圓形磁鐵斜黏在瓶蓋中(圖一)

注意:圓形磁鐵一定要是斜斜的，不可平放



(圖一)

2. 將圍棋黏貼在另一個圓形磁鐵上(圖二)

注意:要先將另一個圓形磁鐵吸引在第一步驟的寶特瓶蓋上(因為要確保磁鐵在結果部分是相斥)



(圖二)

3. 用束條捏好一個造型(圖三)

注意:束條拉直會比較好塑型



(圖三)

4.將完成好造型的束條黏貼在第二步驟的磁鐵上(圖四)

注意:一定要黏緊不然很容易掉下來



(圖四)

5.成果(圖五)



(圖五)

五、結論與生活應用

結論:

相斥的磁鐵可以使玩偶轉動，且更快速

生活應用:

藉由本次實驗理解到磁鐵相斥可以使物體運作

交通工具磁浮列車正是應用這個原理。

參考資料

https://lcciye-com.translate.goog/wap/axw_view.asp?id=457& x_tr_sch=http& x_tr_sl=zh-CN& x_tr_tl=zh-TW& x_tr_hl=zh-TW& x_tr_pto=sc 龍創磁業

<http://scigame.ntcu.edu.tw/electric/electric-025.html> 磁轉玩偶