




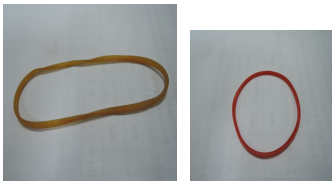






# 桃園市 104 年度金頭腦熱線~ 國小科學基本能力競賽

## 【決賽試題】

試卷編號：

◎器材若有缺漏請立即洽服務組人員◎

1	茶葉罐(筒)1 個 	4	牙籤 4 支 	7	迴紋針大 5 支 迴紋針小 5 支 
2	橡皮筋大條 3 條、小條 3 條 	5	膠帶 1 卷 	8	15 公分直尺 
3	大螺帽 2 個 	6	剪刀 1 支 	9	另外，提供原子筆藍色 2 枝、紅色 2 支，用來書寫試卷或作實驗之用。

## 神奇的回轉筒

有一種神奇的圓筒罐，把它橫放在桌上，只要將它輕輕的推出去，一會兒圓筒竟然滾回來了！這是什麼魔法呢？

想想看，圓筒經過我們往前推動會滾出去，是因為我們對圓筒施力的結果。它會滾回來，也必須要有一種相反方向的力量作用在圓筒上，這個相反方向的力量是從哪裡來的呢？

### 第一關：試一試！想一想！

請利用現有的材料(光碟片、紙筒等)組裝一個最簡單的圓筒罐，組裝好了以後，將罐子放在桌上並往前推(注意：要避免圓筒罐滾出桌外發出聲響，影響他人)，且要仔細觀察圓筒罐運動的情形。

一、請畫出空圓筒罐運動(行進)的軌跡圖(路線) (要包含圓筒罐運動的起點和終點)。

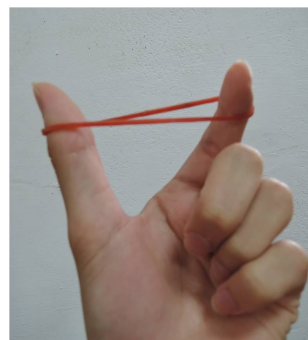
二、空圓筒罐會自動滾回來嗎？ 1. ( ) 會 2. ( ) 不會

三、但是，上面所說的「神奇回轉筒」卻能經過我們輕輕的推出去，一會兒圓筒竟然滾回來，這罐子裡到底藏著怎樣的神祕構造呢？請試著推論看看！

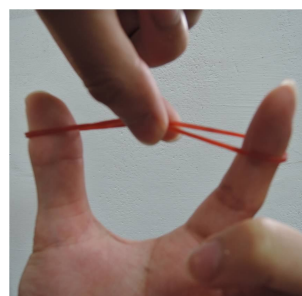
**第二關：**

一、先試試看，將橡皮筋套在張開的拇指和食指上稍微拉緊，橡皮筋會有轉動的動力嗎？

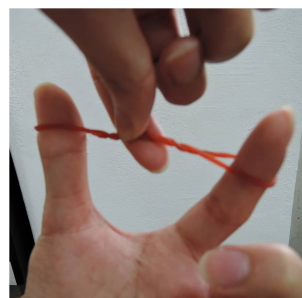
1. (     ) 會                      2. (     ) 不會



二、用另一隻手的拇指和食指將張開的橡皮筋拉緊靠在一起，觀察後放鬆（要仔細的觀察）。



三、再把橡皮筋拉攏靠在一起後，並用拇指食指搓動橡皮筋，讓橡皮筋轉動數圈後捏緊（仔細觀察橡皮筋旋轉的方向是否一樣），放開手，橡皮筋會怎樣呢？



四、請依上面實作的經驗回答下面問題：

1. 把橡皮筋拉攏，並用拇指食指搓動橡皮筋，讓橡皮筋轉動數圈後捏緊，橡皮筋旋轉的方向是怎樣呢？

(     ) 兩邊橡皮筋旋轉的方向相同

(     ) 兩邊橡皮筋旋轉的方向相反

(     ) 無法觀察

2. 放開手，橡皮筋會怎樣呢？

(     ) 橡皮筋保持捲緊的狀態

(     ) 橡皮筋會快速鬆開，恢復到手指搓動前的狀態

3. 聰明的你，巧妙利用配發的材料，也可以自己做一個會滾回來的圓筒喔！

你們認為能夠讓回轉筒滾出去的同時間會蓄積能量，再讓回轉筒滾回來的材料可能是什麼呢？

4. 製作回轉筒時，我們沒有辦法隨時將手伸入回轉筒中搓動橡皮筋讓橡皮筋捲緊，那麼要怎樣做，才能讓圓筒在滾動同時間會讓橡皮筋捲緊呢？這是讓造成回轉筒滾回來的秘密喔。

試試看，將橡皮筋套在兩支筆的中間，把兩支筆分別往外拉開，讓橡皮筋稍微拉緊，在橡皮筋上加上怎樣的物品後，再同時同方向同步轉動鉛筆，橡皮筋會慢慢被捲緊嗎？如果你們的操作能讓橡皮筋捲緊，那是值得宮喜的。

三、由上列的提示，再參考提供的材料，開始動手作一個神奇的回轉筒吧，請把製作步驟、過程記錄下來。

1.

四、製作好了以後，將回轉筒放在桌上後往前推，並觀察回轉筒運動的情形。（注意：要避免回圓筒罐滾出桌外發出聲響，影響他人）：

請畫出回轉筒運動的軌跡圖（要包含回轉筒運動的起點和終點）。

五、比較空圓筒罐運動的軌跡圖和回轉筒運動的軌跡圖，你們發現了甚麼？請寫出來。

六、想一想，讓圓筒滾出去又能回轉的力量是怎麼形成的呢？把你們的想法寫出來。

七、利用上一題你們歸納的想法，設計一種安全好玩的玩具。(安全是指製作過程及操作使用時，不會傷害自己或他人)

1、需要的材料：

2、設計圖及說明：

3、操作使用方法：

4、安全注意事項：

八、想一想，哪些常用的物品或用具也是利用這種原理製作的呢？把你知道的寫出來。