

魔力棒球

實驗名稱：

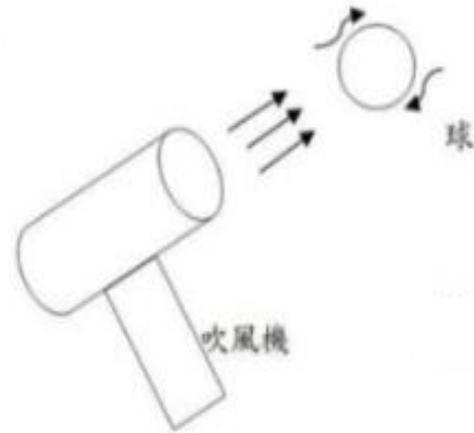
1. 白努利定律實驗。

實驗原理：

白努利定律，動態平衡。

實驗器材：

保麗龍球（或乒乓球）、吹風機。



實驗步驟：

1. 將吹風機開啟並朝上方吹出氣流。
2. 將球放在吹風機吹出之氣流路徑上（與吹風機保持適當距離）並使球穩定不掉落。
3. 緩慢傾斜吹風機，觀察所發生之現象直到球掉落。

檢驗項目：

1. 影片為橫向拍攝、有字幕。影像清晰，有使用麥克風錄音。
2. 影片中有自製《原理講解圖板》。
3. 影片中要講解為何球不受重力掉下來。
4. 影片中要有實際之實驗操作。
5. 影片中有說明這一組的創意或創新



魔力棒球

實驗名稱：

2. 投擲變化球。

實驗原理：

白努利定律。

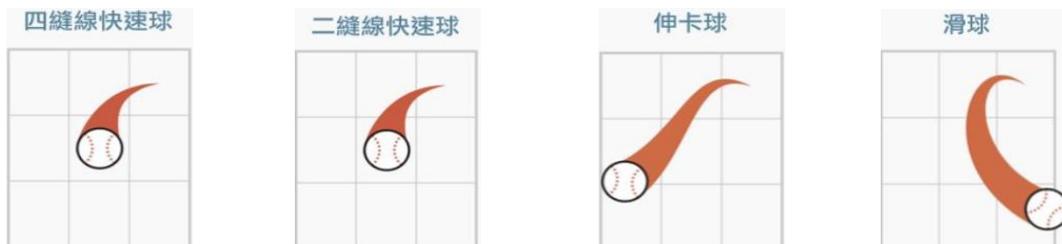
實驗器材：

保麗龍球、紅色奇異筆、熱融槍。



實驗步驟：

1. 在保麗龍球上用紅色奇異筆畫上球線並用熱融槍製作縫線。
2. 投二縫線速球，觀察球的路徑，並拍攝握球動作及投球過程（慢動作錄影）。
3. 投四縫線速球，觀察球的路徑，並拍攝握球動作及投球過程（慢動作錄影）。
4. 投滑球，觀察球的路徑，並拍攝握球動作及投球過程（慢動作錄影）。
5. 投伸卡球，觀察球的路徑，並拍攝握球動作及投球過程（慢動作錄影）。



檢驗項目：

1. 影片為橫向拍攝、有字幕。影像清晰，有使用麥克風錄音。
2. 影片中有自製《原理講解圖板》。
3. 影片中要講解不同種球路的路徑之原理。
4. 影片中要實際演示各種球路，並用慢動作拍攝。
5. 影片中有說明這一組的創意或創新



國立中山大學 物理系 生活物理演示 服務市民



魔力棒球

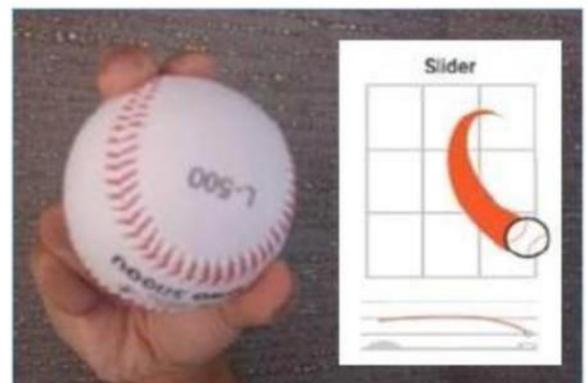
行動演示-1：二縫線/四縫線直球

二縫線/四縫線直球：球投出旋轉的時候，同時有兩條/四條縫線對周圍空氣產生加速減速的作用，變化較多，也較難控制。



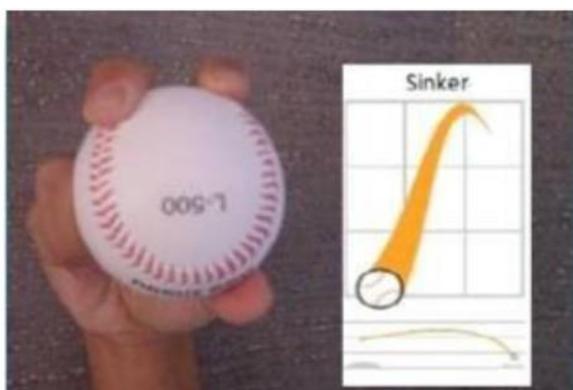
行動演示-2：滑球

滑球：握法如下圖，食指用力使球產生側向旋轉，球通過本壘板時，會向右打者的外側移動。



行動演示-3：伸卡球

伸卡球：握法如下圖。食指用力使球產生側向旋轉，球通過本壘板時，會向右打者的內側移動。



行動演示-4：白努力定律

高中生準備事項：行動電源*2

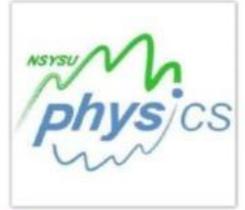
當保麗龍球在風扇上，風會被迫往兩者間空隙流出，造成空隙的壓力變小，使得外部較大的壓力將球往風扇推擠，即使將風扇旋轉 360 度，保麗龍球也不會掉落。





國立中山大學 物理系

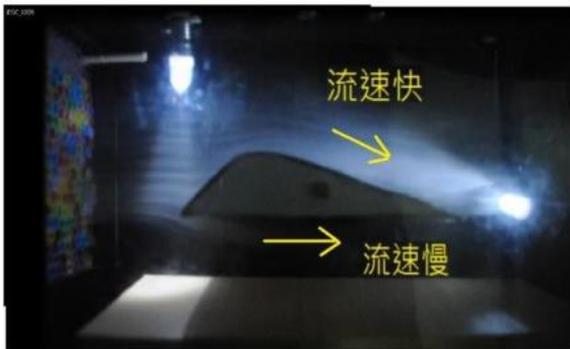
生活物理演示 服務市民



魔力棒球

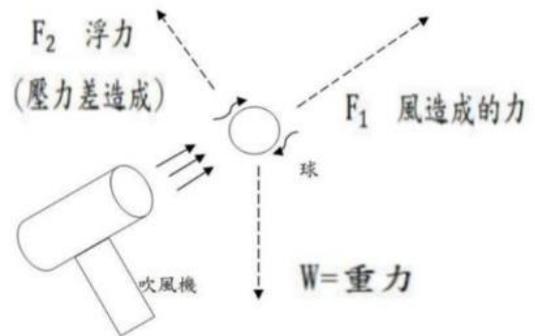
帳篷演示-1：風洞實驗

觀察氣流被機翼分成上下兩道氣流，其中上半部氣流會沿著斜坡下降，並且流速較下半部氣流來的快，下半部氣流則維持原來速度前進。流速造成的壓力差給予飛機抬升的力。



帳篷演示-2：白努力定律

保麗龍球被吹風機垂直吹起後，嘗試左右傾斜，即使球的正下方沒有風往正上方吹，仍可以停留在半空中，因球周圍的風場流速快壓力小，會被周圍空氣壓住。



帳篷演示-3：變化球

球向下旋轉時，球上緣的旋轉方向跟空氣的流向相反；反之球下緣旋轉方向跟流向相同。得知球上緣的空氣流速較慢，下緣較快。由白努力原理產生一個向下的力讓球產生下墜效果。



帳篷演示-4：全民打棒球

利用保麗龍球實戰體驗棒球的樂趣。



演示實驗教學 魔力棒球組

自製升力演示器

- 實驗內容:製作一模擬機翼·觀察其受升力時的變化
- 實驗器具:厚紙板、膠帶、雙面膠、竹籤、吸管、剪刀、紙、打洞器、美工刀
- 步驟:
 - 1.先用厚紙板製作一底座
 - 2.將竹籤插在底座上
 - 3.將紙做成機翼並在適當距離打洞
 - 4.將機翼插在底座上
 - 5.用電風扇製造氣流使機翼升起
- 詳細製作方法可參考:<https://youtu.be/e93VqcM5Okk>



保麗龍棒球

- 實驗內容:製作一顆保麗龍棒球,試著投出滑球
- 實驗步驟:
 - 1.取得一顆棒球大小的保麗龍球
 - 2.用紅筆畫出縫線位置
 - 3.用熱熔槍黏出縫線紋路

