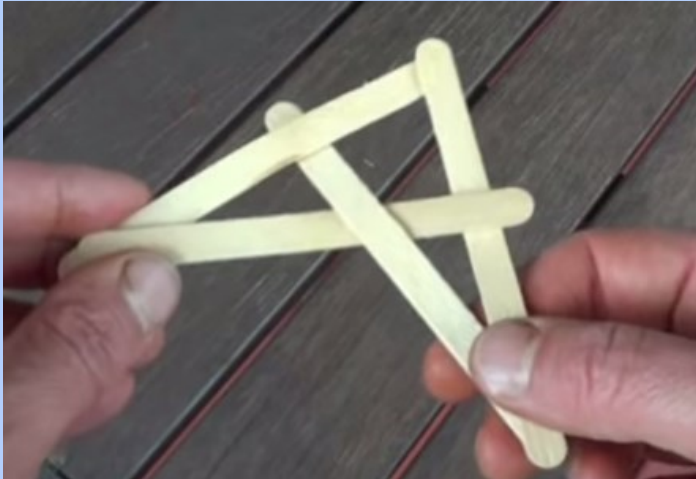


# 冰棒棍迴旋鏢



指導老師

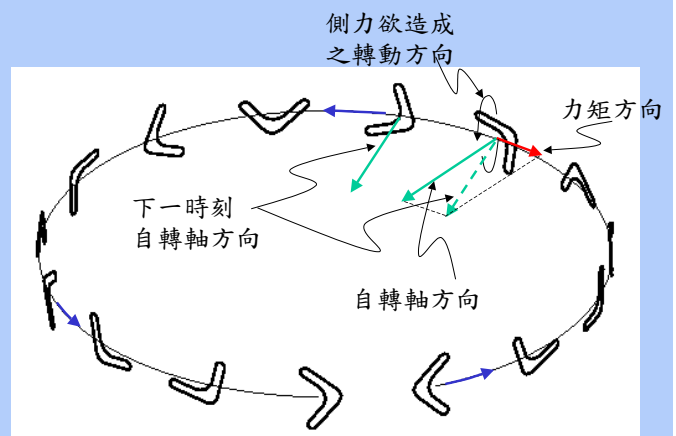
Stephen White & 莊錦堂

- 以冰棒棍製作迴旋鏢。
- 使用之冰棒棍不限使用數量。
- 參賽者可以使用各種戳合方式堆疊。

談起迴旋鏢，通常一般人的心中便會浮起一幕動畫：原始的土著（或者是傳說中的泰山）目視遠方的獵物，舉起迴旋鏢朝右前方（假如他是右撇子的話）用力一擲，迴旋鏢便以優美的曲線飛行，擊中獵物後，迴旋鏢持續這優美的曲線迴轉至心愛的主人身邊，此時主人只需一伸手便能將鏢接住。這麼神奇的工具，它到底是誰發明的？是甚麼原因讓它自動飛回來的？

## 原理解說

迴旋鏢的飛行現象，可以用迴旋鏢與空氣的交互作用來解釋。在真空中由於缺少了空氣的作用，迴旋鏢的飛行軌跡，應該僅是個拋物線。一旦考慮空氣，則情況就顯得複雜，不過我們仍可用比較淺顯的方式來了解，大致而言，迴旋鏢的飛行現象與力矩、角動量、轉動慣量及白努利原理、向心力等物理原理有關。



動手玩科學在於激發學生創意，培養學生合作解決問題的精神與方法，提供學生趣味學科學的機會。藉由動手操作達到探索學習目的。

# 背叛地心引力-滾球大賽

指導老師 Stephen White & 莊錦堂

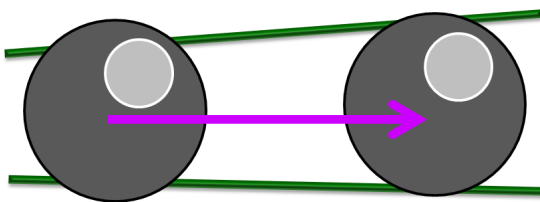


藉由控制二根金屬棒的距離，讓鐵球掉進洞裡，洞越遠得分就越高。

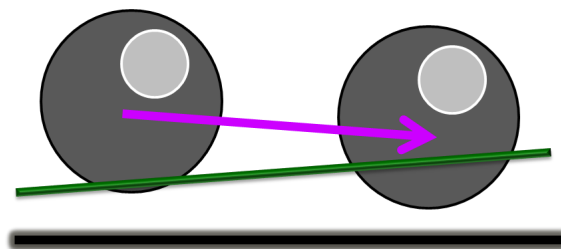
此為一般市售玩具之一，國內有人稱為「瑞利球」，國外大多稱為「射月球 (shoot the moon)」。其構造是木製的板子上有二根金屬棒以及一顆鐵球，板子上挖了五個洞。二根金屬棒較窄的一端比較低（圖片左方），鐵球一開始置於此位置。操作時，雙手分別握著二根金屬棒（較寬的位置，圖片右方），雙手拉開金屬棒讓寬度增加，鐵球就會從較低的位置滾過來，相當有趣。

## 原理解說

當金屬棒張開時鐵球看似違反地心引力往上滾動，實際上卻是因為構造所造成的錯覺。由於鐵球是對稱結構，其重心在中心點，當鐵球放在金屬棒時，鐵球重心距離與金屬棒的接觸點較遠；而在金屬棒高處時，因金屬棒開口變大，鐵球與金屬棒的接觸點較靠近重心。因此金屬棒的高度雖然是上升，但鐵球的重心仍是下降，並無反抗重力，鐵球仍然是往低處滾動。



俯視圖



側視圖

動手玩科學在於激發學生創意，培養學生合作解決問題的精神與方法，提供學生趣味學科學的機會。藉由動手操作達到探索學習目的。

# 神奇魔豆



指導老師

Stephen White & 莊錦堂

- 將鋁箔紙沿著圓管捲起
- 兩端微折後置入盒中
- 搖晃後由盒中取出

大家都聽過捷克與魔豆的故事，故事中的魔豆會通往天際，我們製作的魔豆卻會跳來跳去，不僅神奇，還剖具科學意義。

## 原理解說

利用搖晃產生摩擦與定型，在搖晃過程中產生的晃動與旋轉造成力矩效果。

因摩擦產生橢圓型態，完成品上輕下重物體比較穩定，也就是說重心越低越穩定，當接觸點距離越小，重心越低。偏離平衡位置後，重心總是升高的，因此這種狀態的平衡是穩定平衡。重心越低越穩定，因此無論如何搖擺，總是不倒的。

動手玩科學在於激發學生創意，培養學生合作解決問題的精神與方法，提供學生趣味學科學的機會。藉由動手操作達到探索學習目的。