

高雄市第 45 屆科學園遊會-國際雙語科學組

翠屏國民中小學國中部

- 一、 主題：念力操控術--召喚你的專屬精靈
- 二、 概念：藉由不同單擺的擺長和擺重，了解影響單擺周期的因素為何，並利用共振原理實現讓特定公仔擺動起來的神奇效果。

三、 闖關內容：

1. 第一關，不知輕重：

兩個擺長相同的單擺，其中一個放置重物，一個放質量小的物體，在擺動前讓闖關者猜測那一個單擺擺動的較快後進行實測。實測後關主說明單擺的擺垂重量大小不同但是擺動周期是一樣的，引導闖關者說出：「周期和擺垂重量無關」即可過關。

2. 第二關，一較長短：

兩個擺長不同的單擺，一長一短，讓闖關者猜測那一個單擺擺動的較快後進行實測，實測後關主說明單擺的擺長越長則周期越大，擺動越慢，引導闖關者說出：「擺長越長，周期越大」

即可過關。

3. 第三關，心想事成：

一個竹桿上面綁上三個擺長長度各不相同的單擺，闖關者先用 ipad 抽籤，之後要一手拿著竹桿，利用三個單擺的周期不同來調整手搖動的頻率，當手的搖動頻率和指定的單擺相同共振，使得指定單擺明顯擺動的比其它兩個單擺劇烈即可過關。

四、 各關所需材料：

第一關：支架一隻，相同長度繩子兩條，重量不同的兩重物。

第二關：支架一隻，不同長度繩子兩條，重量相同的兩重物。

第三關：三連單擺五個。

五、 攤位背板：

1. 圖解說明單擺的周期公式： $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

2. 圖解說明周期和頻率的關係： $T = \frac{1}{f}$

3. 圖解說明共振原理。