

神奇的變化

1. 儀器需要

轉椅一張，啞鈴兩個，膠紙一卷

2. 目的

此實驗之目的是利用收縮及伸展手持啞鈴與身體之間距離來讓參加者感受其角速度之變化，籍此了解「角動量守恆」(conservation of angular momentum)。

3. 注意事項

轉椅轉速不可過快：此實驗轉動時有機會令參加者受傷

小心撞傷及設立安全範圍：此實驗轉動時有機會令圍觀者受傷

4. 理論

當一件物件向一個方向以一定速度移動便會有其動量，稱之為線性動量 (Linear Momentum)。以數式表示： $p = mv$ 。而當一件物件以某一縱軸作圓周運動，稱之為角動量 (Angular Momentum)。以數式表示： $L = I\omega$ 。動量於物理學中是其中一個十分重要概念。

如果一件物體在進行圓周運動而沒有外加力，角動量永遠相等於一個常數，此為角動量守恆。實際例子：當一名溜冰選手於溜冰場內進行自轉動作。每當他把手收貼其身體時，他的自轉速度便會加快。而每當他把手向外伸展，遠離其身體時，他的自轉速度便會減慢。於氣象現象中，龍捲風之其中一個產生條件 --- 伸展運動，其原理便是使用角動量守恆的原理。

5. 實驗設立

- i. 把轉椅平放於地上，並用膠紙緊緊地把轉椅固定於地上
- ii. 設立安全範圍（最少距離轉椅兩米半徑範圍）

6. 實驗程序

- i. 參加者坐上轉椅上
- ii. 參加者先用雙手緊握兩個啞鈴，並與肩同一高度
- iii. 確保所有人（圍觀者與工作人員）站於安全範圍
- iv. 參加者用少量力把轉椅轉動（速度不可太高）
- v. 把雙手收貼於自己胸前
- vi. 把雙手伸展回初時狀態
- vii. 感受角速度變化