

奇 怪 的 牛 頓 球



嗨！我是牛頓。我今日要告訴你們我怎麼發明牛頓擺的。想當初，我為了研究質體的運動，所以用「擺」來研究，結果球一撞，就成了今日的牛頓擺。哈哈！我真聰明！！



碰撞

小教室：

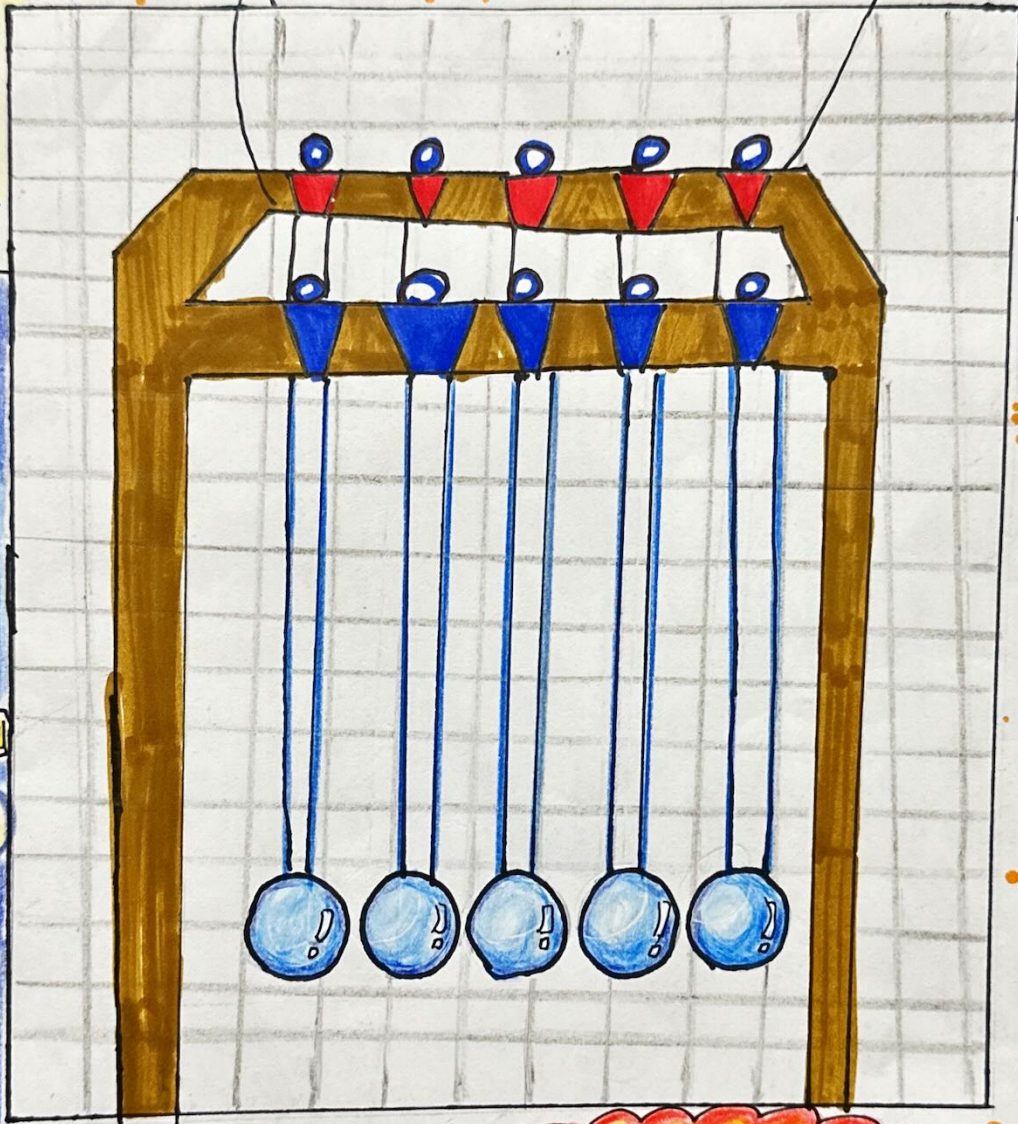
- ① 兩物體間極短的相互作用。
- ② 能量轉移方式分為彈性碰撞和非彈性碰撞。

因為磁鐵先生跟鐵尺先生的幫助我們方便了許多！



自製牛頓擺

我是環形磁鐵



研究架構：

牛頓球

自製牛頓擺

填充物

填充物

固體
沙
黏土

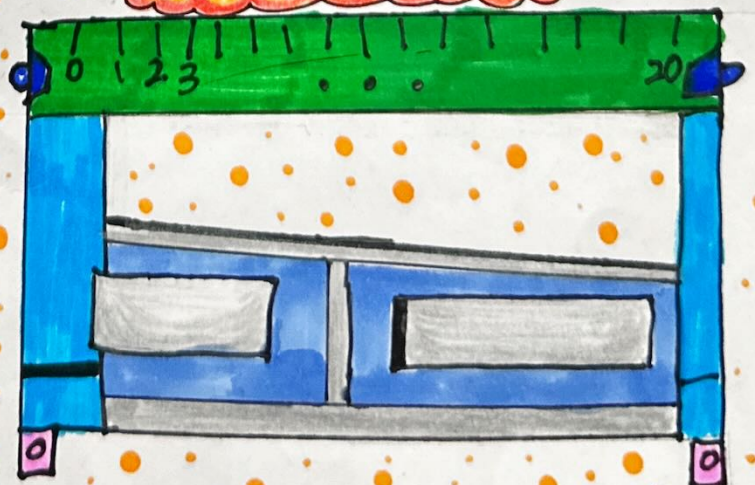
液體
水
膠水

完全彈性碰撞的條件

☆ 慢速錄影
Tracker 軟體分析

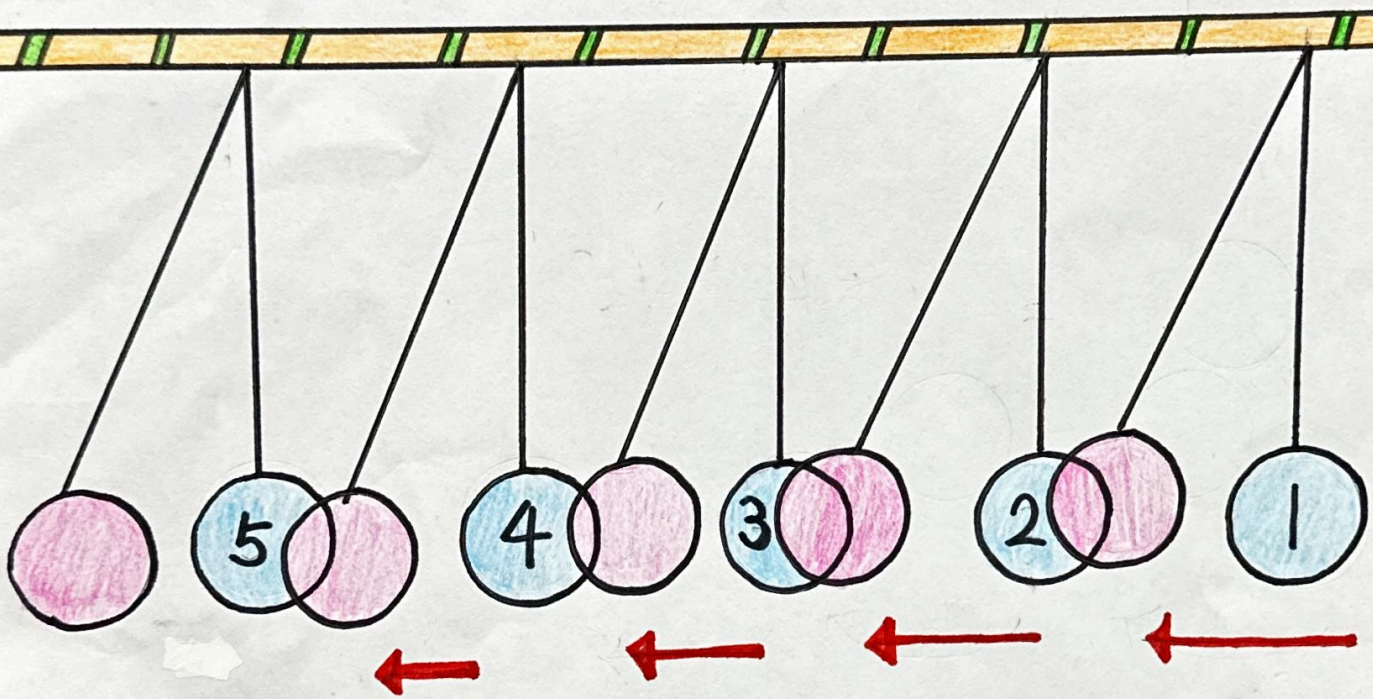
發射架

水平檢查儀



不同填充比例

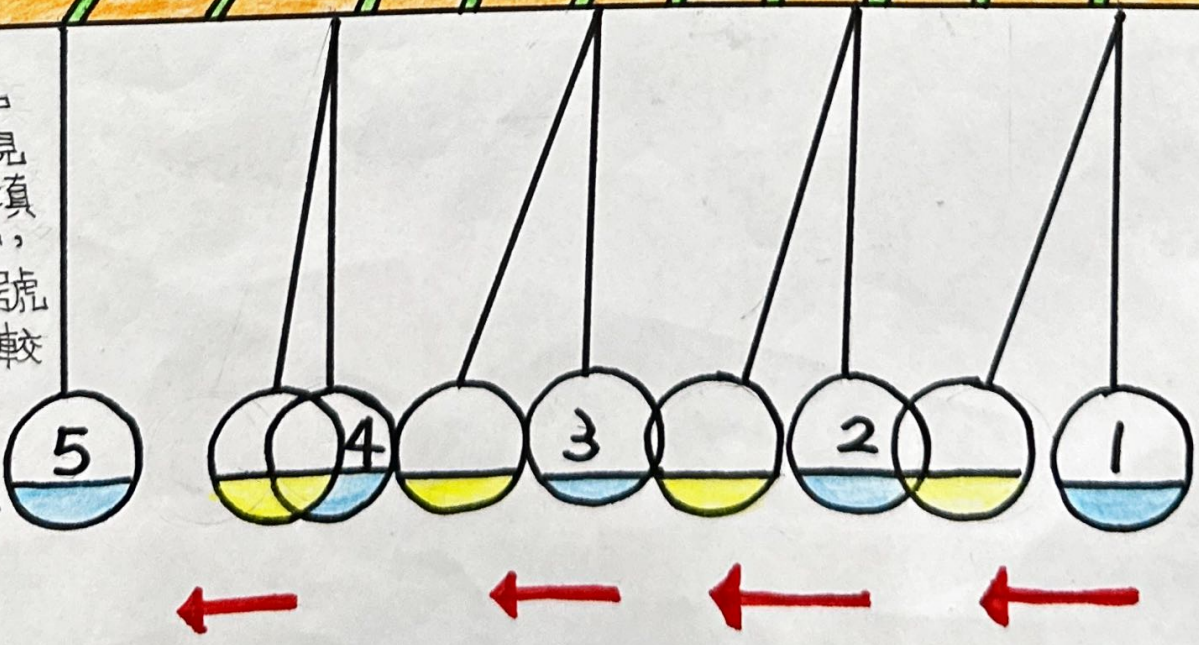
碰撞顆數擺動情形

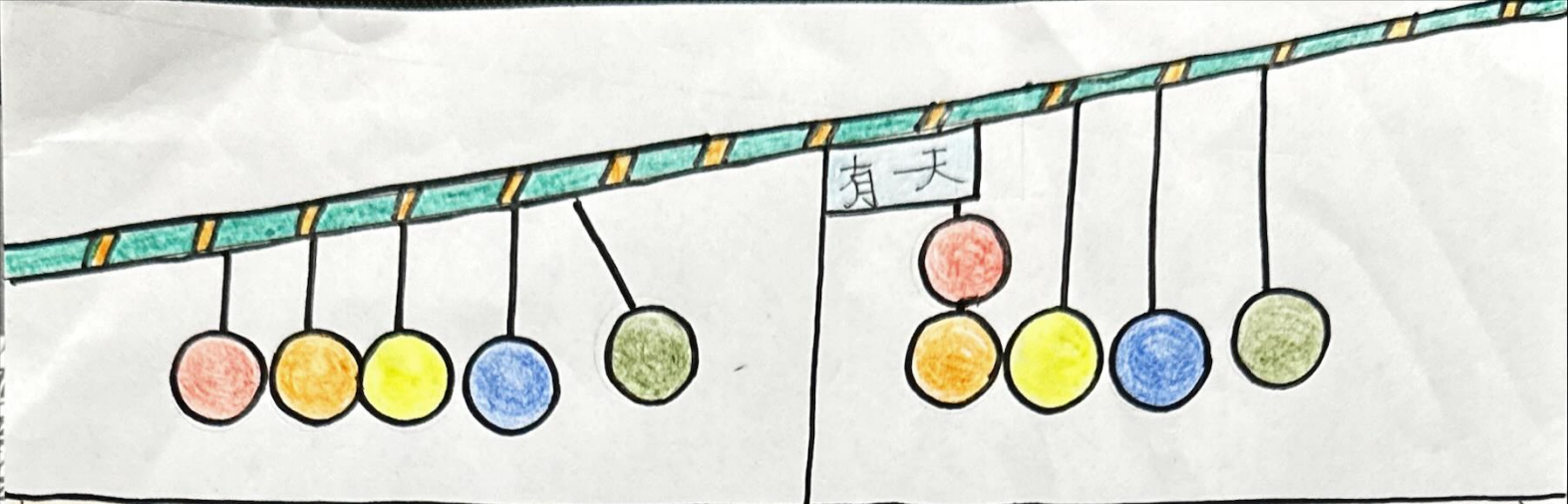


1. 水量較多時擺體移動較大。
2. 少, 小。



從實驗中
我們發現
較少的填
充比例中,
1號和5號
球移動較
大, 2, 3, 4
號球幾
乎在原地
不動。





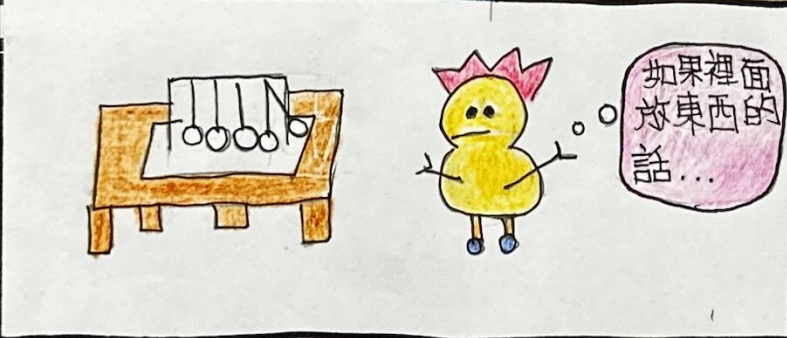
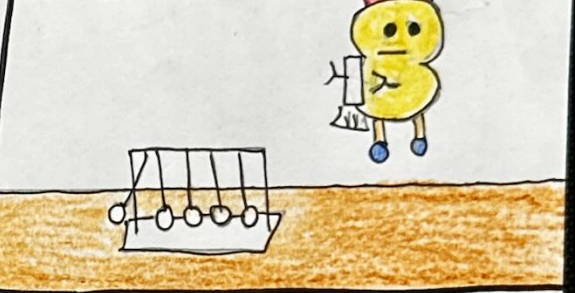
就這樣，吉x物就誕生了



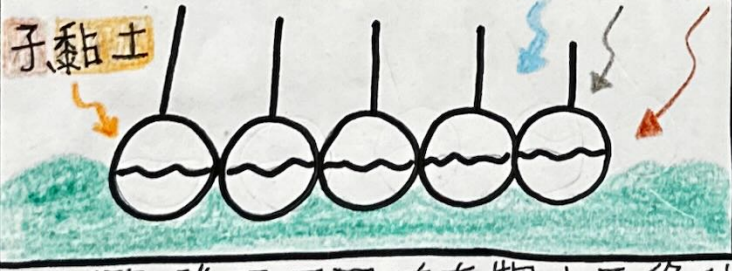
吉x物的誕生讓牛頓很驚訝



為了回報牛頓，吉x物在牛頓的實驗室工作



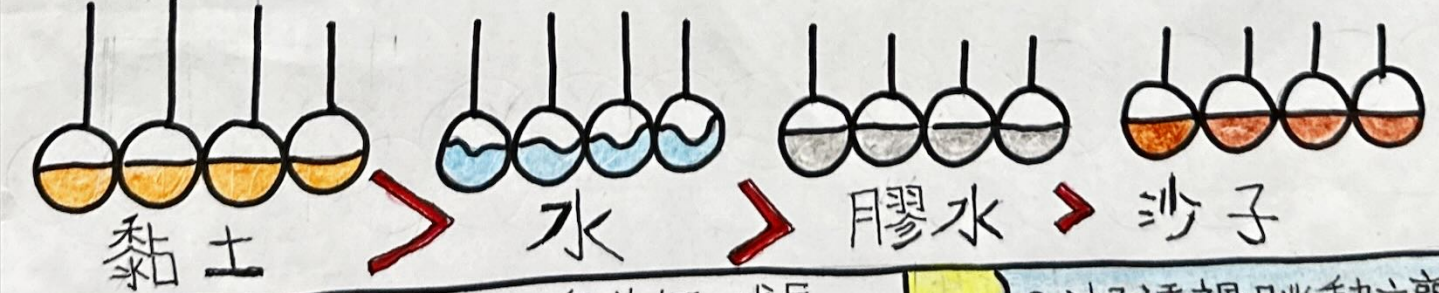
他們決定用空殼中放入水、膠水、沙子黏土



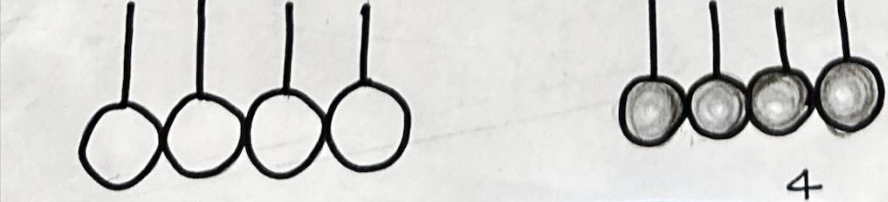
經過多次的努力後...



他們發現不同填充物水平移動大小為：



空殼的水平移動也比一般牛頓球長



- 其它發現：
- ① 沙子透過跳動言讓沙子聚成平面， $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{2}{4}$ 、 $\frac{3}{4}$ 沒有差異
 - ② 黏土 $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{2}{4}$ 、 $\frac{3}{4}$ 質心無法一直在線上，很快停止擺動。

社團結束後，老師訪問我們。

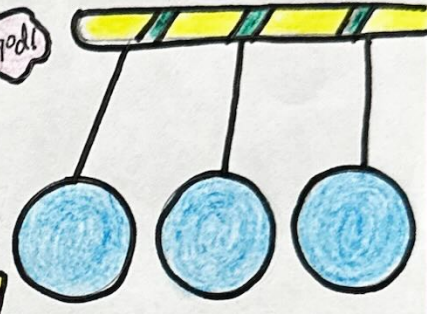
經過這次的社團課，你學到哪些有關牛頓擺的知識呢？

嗯……OOXXO井

碰並!!

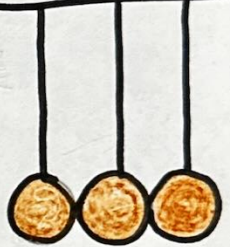


Oh! My God!



Let's tell you.

製作出完美的牛頓擺主要三大要素：
• 每顆球的質量要相同。
• 每個擺骨豐需保持在同一水平上。
• 球與球之間不能有空隙。



原來如此！那請問你是誰？

還有可以再跟我說更多嗎？



我是擺博士。



瞧！我的擺尾功一流的。

重點歸納

1. 利用不同填充物，發現黏土移動最大，沙子最小。
2. 當球骨豐裡的比例愈多，擺動愈激烈。
3. 發射的球數越多，擺動越大，無論比例多少，擺的幅度依然不變。
4. 生活中也有許多擺的應用，例如：蛇擺、單擺……

我懂了！原來，生活處處是科學！



♥♥YA!