

喇叭上的舞者-

探究聲音對毛根旋轉的影響

介紹我們的研究

- 剛開始用嘴巴吹出聲音
- 為了精準測量而改用藍芽喇叭。



研究問題

- 聲音高低會不會影響毛根的旋轉圈數？
- 紙的厚度會不會影響毛根的旋轉圈數？
- 杯子大小會不會影響毛根的旋轉圈數？
- 毛根底面大小不同會不會影響毛根的旋轉圈數？

計算圈數的方式

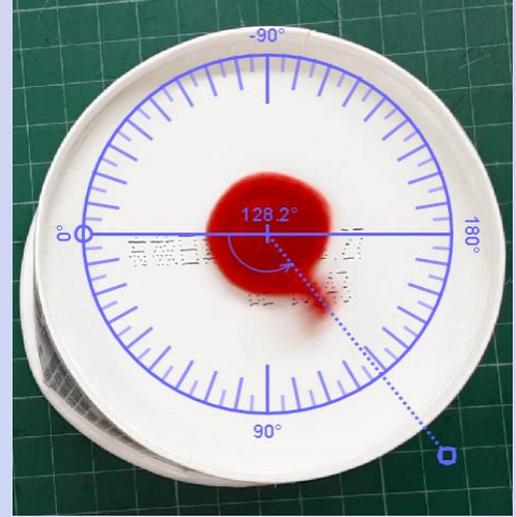
- 軟體：tracker

- A：數轉滿1圈的圈數

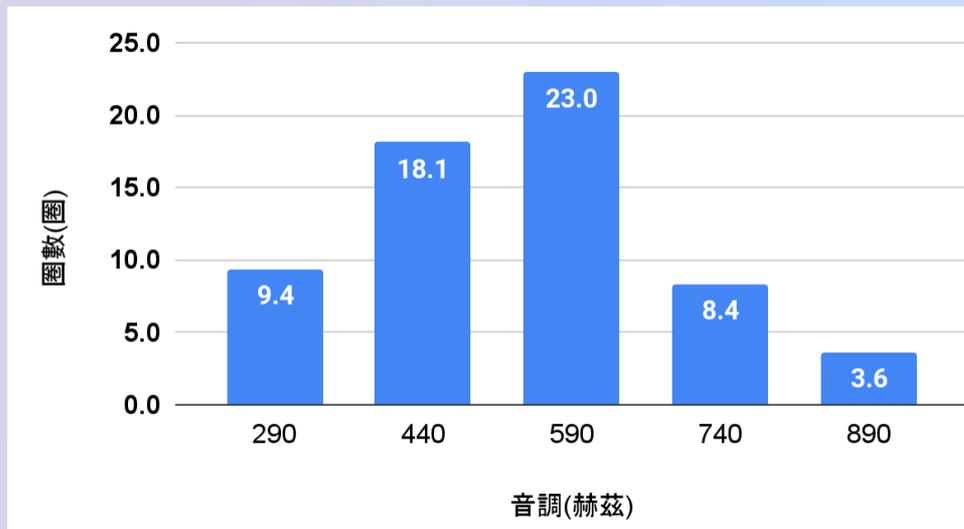
B：不滿1圈的用量角器測量角度，再除以360，
四捨五入到小數第1位。

如：毛根從左側開始(0度)逆時針旋轉，轉了128.2度，
 $128.2/360 \approx 0.356$ ，也就是轉了0.4圈。

總圈數 = A + B。

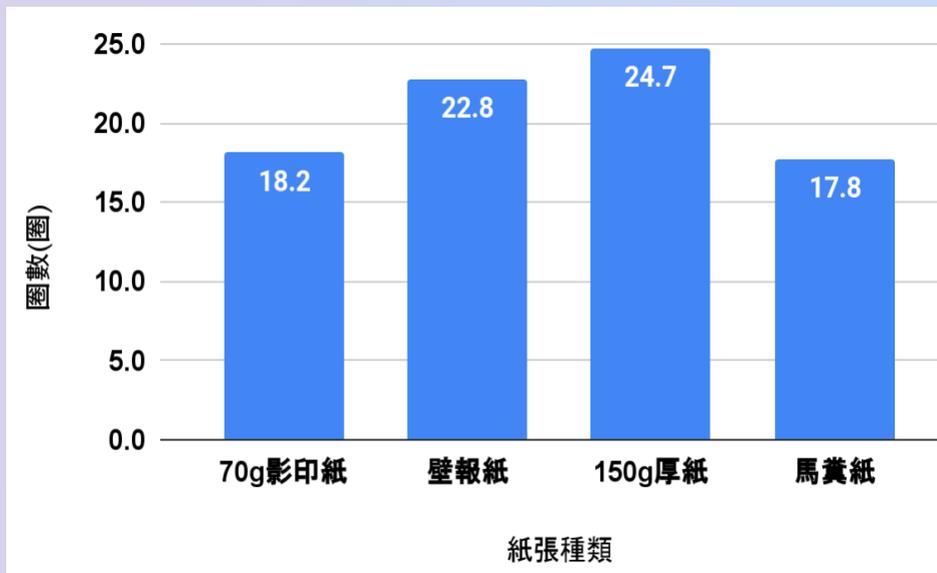


研究結果：聲音高低會不會影響毛根的旋轉圈數？



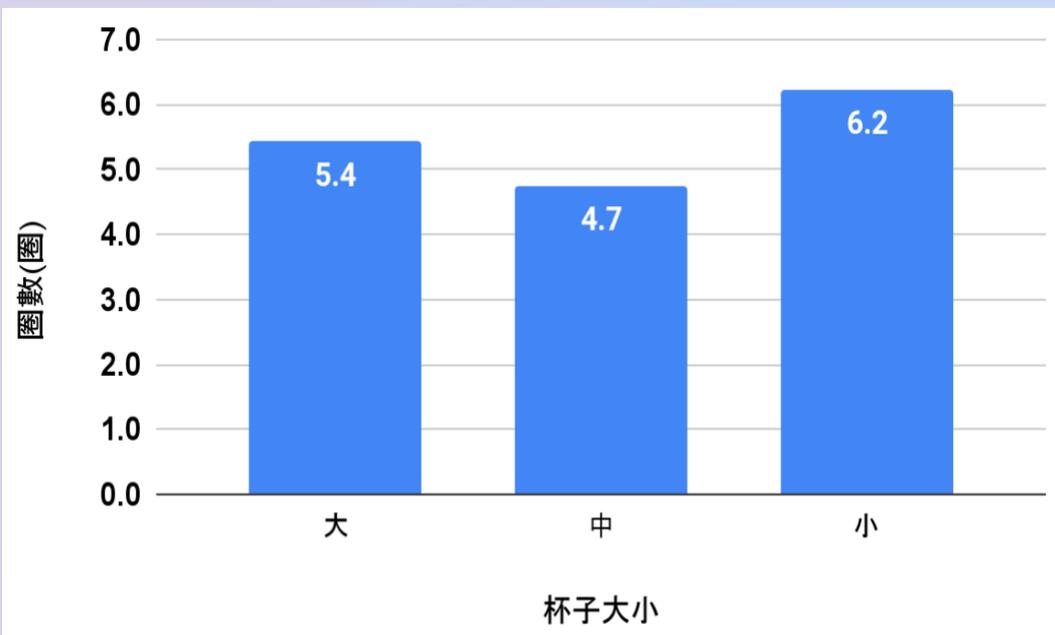
- 音調高低會影響毛根旋轉，在590赫茲時，毛根在10秒內可轉將近23圈。
- 左圖看起來像山峰，音調高或低於590赫茲的話，毛根旋轉圈數會變少。

研究結果：紙的厚度會不會影響毛根的旋轉圈數？



- 根據左圖，紙張厚度會影響毛根旋轉的圈數，在150g紙上毛根旋轉的圈數最多，將近25圈。
- 紙張並不是越厚越好，毛根在150g紙左右，效果較佳。

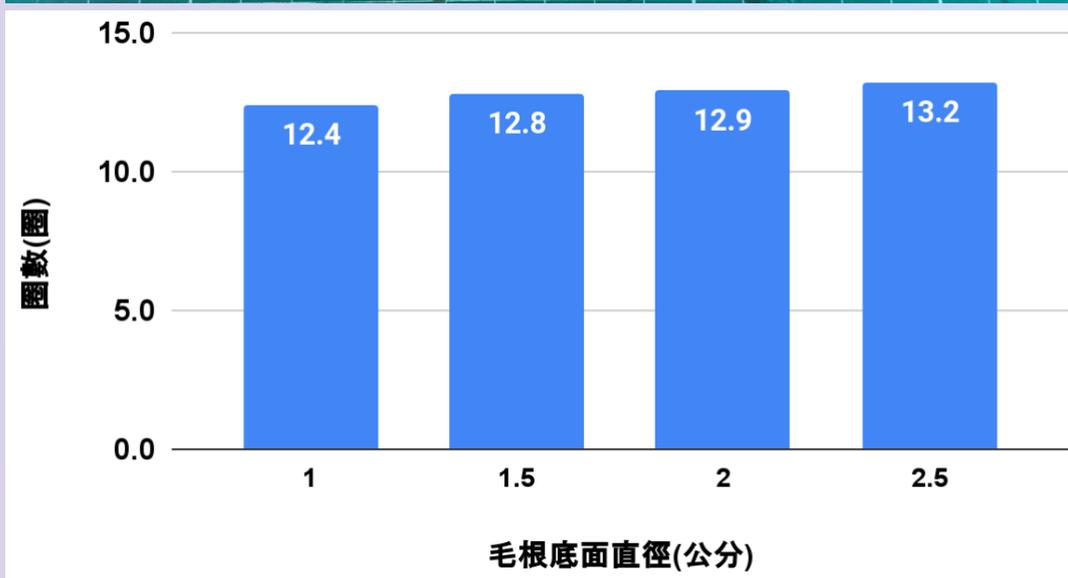
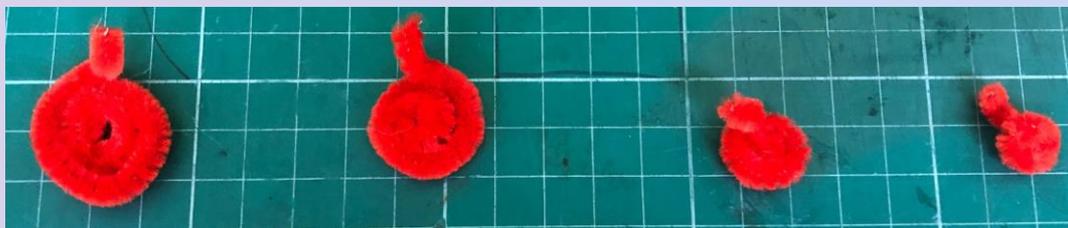
研究結果：杯子大小會不會影響毛根的旋轉圈數？



原本猜測低一點的杯子旋轉圈數較多，因為離聲音比較近，但根據左圖，不同杯子大小對毛根旋轉圈數的影響並不大。



研究結果：毛根底面大小會不會影響毛根的旋轉圈數？



- 底面大小不同對毛根旋轉圈數的影響不大。
- 同樣時間內直徑較小的毛根跟直徑較大的毛根的圈數接近的話，直徑大的毛根旋轉速度會比較快。

檢討與成長

人的聲音無法非常規律



1. 改用藍芽喇叭代替人聲
2. 用能夠產生固定聲音高低的軟體



檢討與成長

毛根不轉



1. 調整喇叭位置
2. 毛根毛會亂掉，不能重複使用，拿新毛根重做
3. 杯底不平整：往旁邊轉卡到邊邊

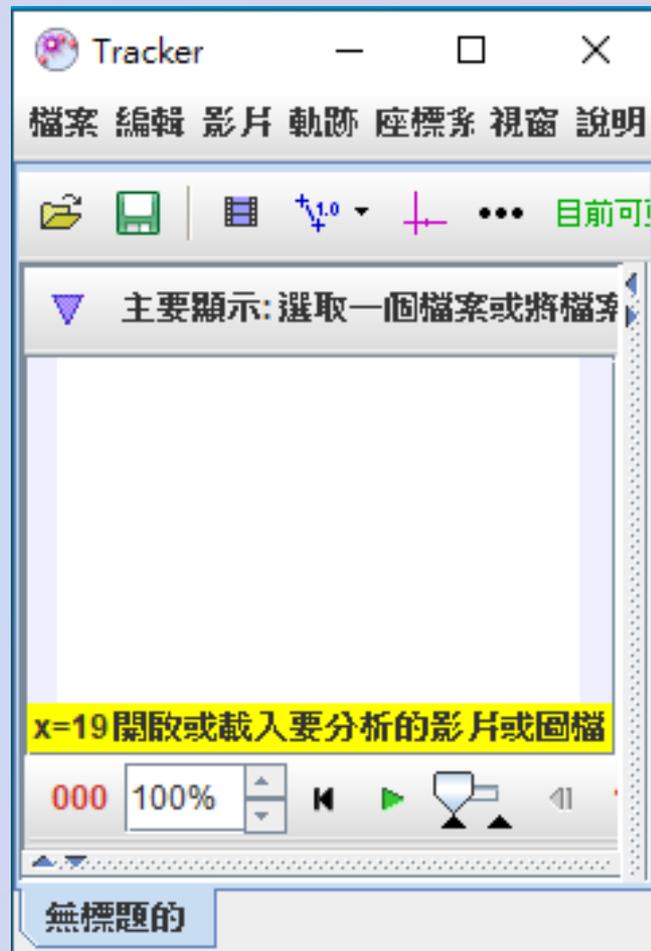


檢討與成長

直接目測
無法算出
毛根旋轉圈數



影片分析軟體
tracker



謝謝聆聽