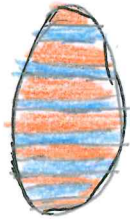


# 「摩擦」與「軌」

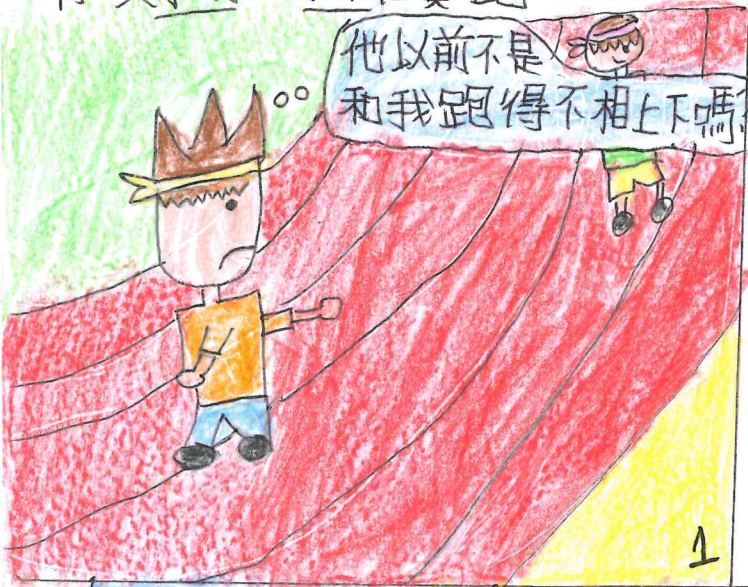
藏在細節裡——

不同鞋底紋路對地面摩擦力的影響



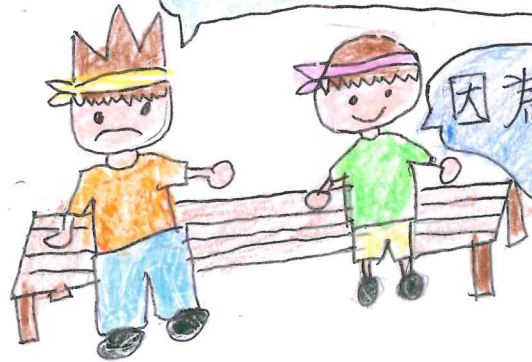
有一天小明跟小華在賽跑

他以前不是和我跑得不相上下嗎?



為什麼你跑得那麼快?

因為我換了新鞋



你看

我的鞋底紋路都被磨平了!



是因為紋路所以跑得那麼快嗎?

我們來做個實驗吧!



# 研究目的：

- 一、探討不同鞋底紋路的最大靜摩擦力。
- 二、探討不同鞋底紋路的動摩擦力。
- 三、探討四種鞋底紋路在不同材質表面上對摩擦力的影響。

## 研究設備及器材：



市售拖鞋4雙



100號-60號及  
40號砂紙



泡棉



風扣板



彈簧秤



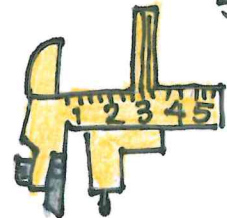
剪刀



雙面膠



美工刀

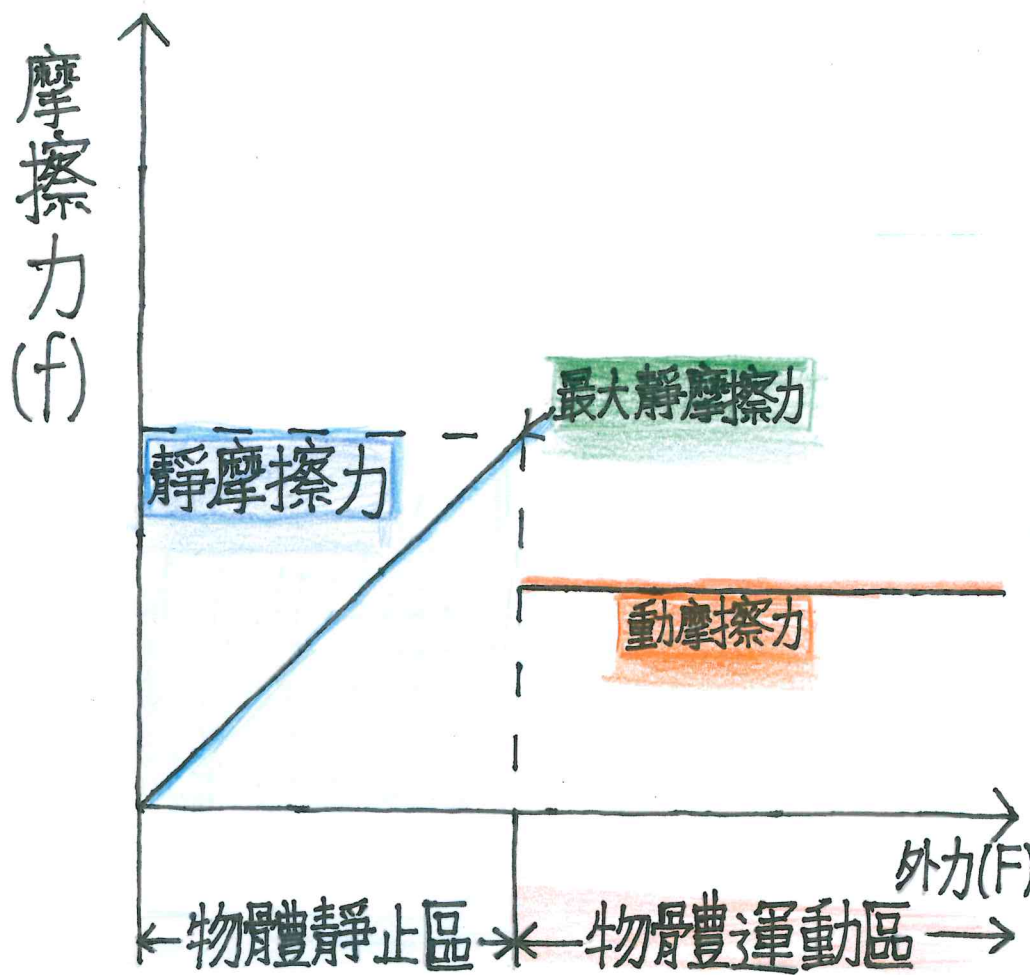


圓規刀

## 研究過程或方法：

- 一、利用拖鞋在風扣板上畫出8個鞋底形狀並割下。
- 二、分別在泡棉上割出橫線、人字形及圓圈的紋路  
(間距及紋路寬度皆為0.5公分)。
- 三、把割好的紋路黏貼在鞋底形狀的風扣板上。
- 四、把鞋底形狀的風扣板黏在拖鞋鞋底。
- 五、將彈簧秤一端扣著拖鞋，另一端開始拉動彈簧秤，測出最大靜摩擦力。
- 六、持續拉動彈簧秤，測出鞋底的動摩擦力。

# 原理



摩擦力在人體開始水平方向的動中佔有很重要的因素，摩擦力在人體運動中可以加速度或減速度。

**最大靜摩擦力：**當施外力於物體，使物體恰可運動前的瞬間已達到最大值的靜摩擦力。  
**動摩擦力：**物體在運動時的摩擦力。

**實驗一：**探討不同鞋底紋路(無紋路、橫線、人字形、圓圈)的最大靜摩擦力。

次數/紋路種類	沒有紋路	橫線	人字形	圓圈
第一次	250 gw	350 gw	350 gw	400 gw
第二次	250 gw	300 gw	300 gw	400 gw
第三次	250 gw	300 gw	350 gw	350 gw
第四次	250 gw	300 gw	300 gw	350 gw
第五次	200 gw	300 gw	350 gw	400 gw
平均	240 gw	310 gw	330 gw	380 gw

最大靜摩擦力從大到小為：

圓圈 > 人字形 > 橫線 > 沒有紋路

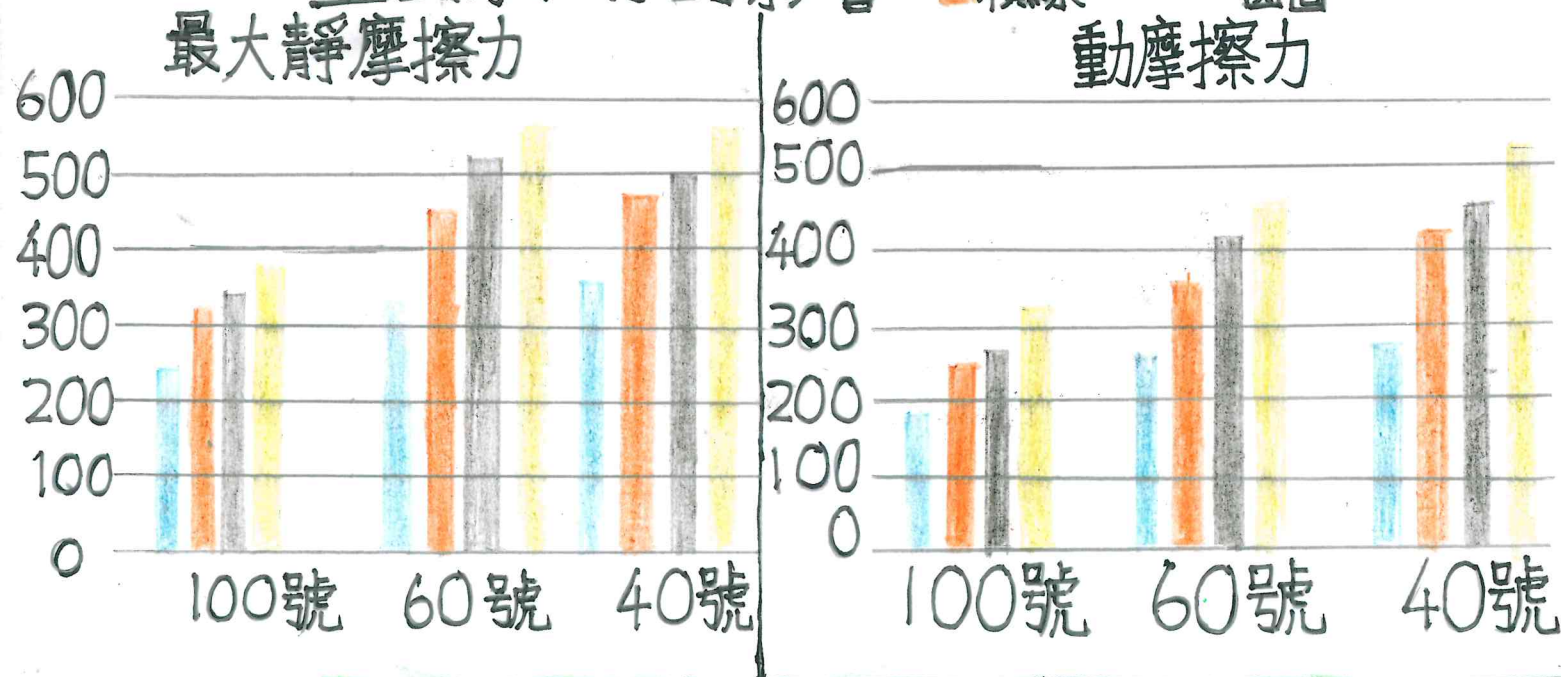
# 實驗二：探討不同鞋底紋路(無紋路、橫線、人字形、圓圈)的動摩擦力。

次數/紋路種類	沒有紋路	橫線	人字形	圓圈
第一次	200 gw	300 gw	300 gw	300 gw
第二次	200 gw	250 gw	250 gw	350 gw
第三次	200 gw	250 gw	300 gw	300 gw
第四次	200 gw	250 gw	250 gw	300 gw
第五次	150 gw	250 gw	300 gw	350 gw
平均	190 gw	260 gw	280 gw	320 gw

動摩擦力從大到小為：

圓圈 > 人字形 > 橫線 > 沒有紋路

# 實驗三：探討四種鞋底紋路在不同材質的表面上對摩擦力的影響。



表面越粗糙，摩擦力越大。

# 結 論

一、鞋底紋路的最大靜摩擦力及動摩擦力從大到小均為：圓圈 > 人字形 > 橫線 > 沒有紋路。且鞋底紋路線條越複雜，最大靜摩擦力及動摩擦力越大。

二、四種鞋底紋路在不同砂紙表面上的實驗結果：

(一) 表面越粗糙，鞋底的最大靜摩擦力及動摩擦力越大。

(二) 不論哪一種表面，其鞋底紋路的摩擦力從大到小均為：圓圈 > 人字形 > 橫線 > 沒有紋路。

## 生活應用

鞋底紋路會影響摩擦力大小，所以我們應該在不同情境選穿合適的鞋底，例如在較平滑的地面行走，可選擇圓圈紋路的鞋底，因其摩擦力較大；若是鞋底紋路已經被磨平，則只能選擇在粗糙的地面活動。

## 參考文獻資料

<https://kknews.cc/sports/qy6zxeb.html>

