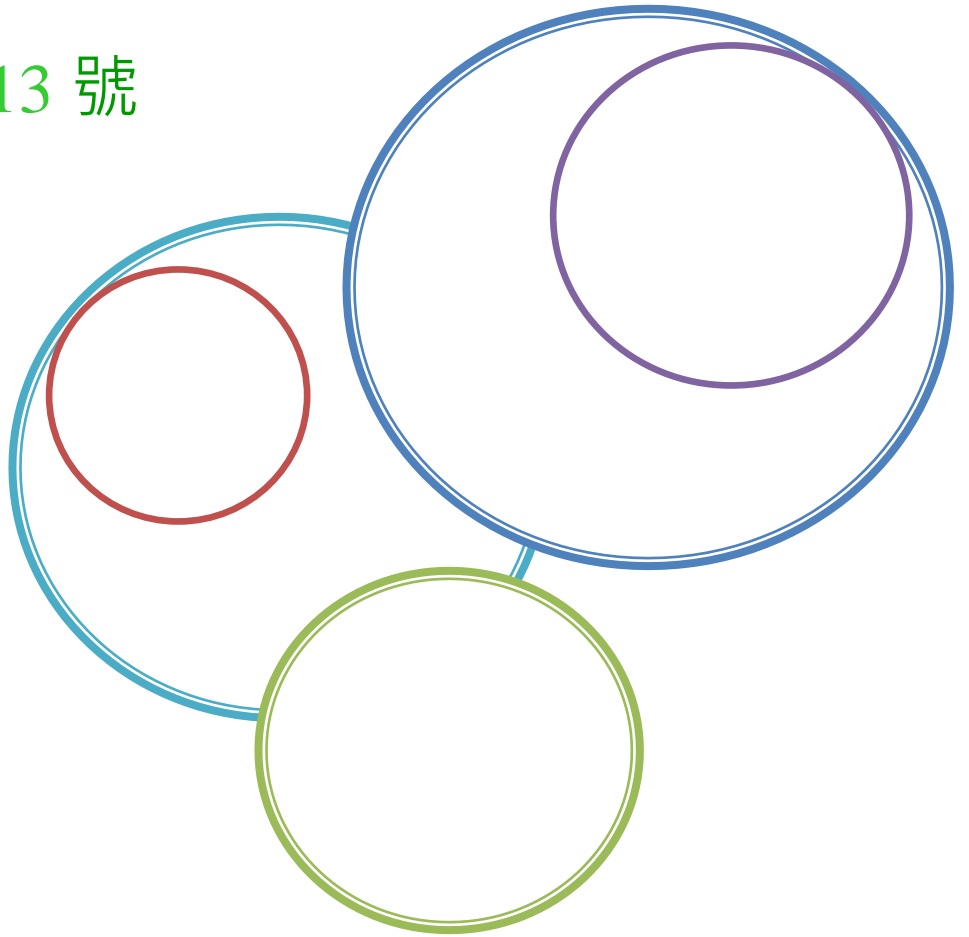


滑行比賽

班級:4年8班

資優班座號:13號

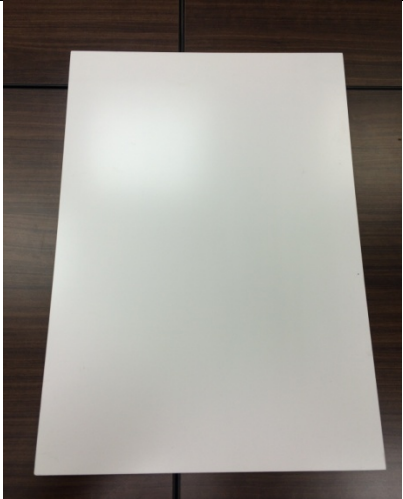








姓名:張宇萱



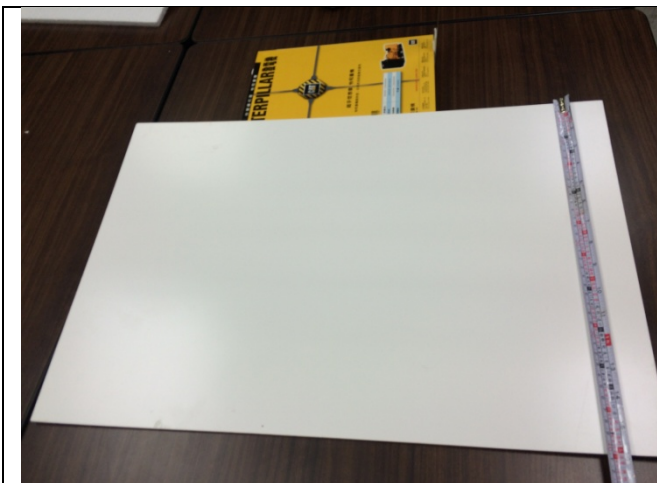
一. 實驗名稱：滑行比賽

二. 實驗目地：找出影響物品在板子滑行順序的各種原因

三. 實驗器材：

		
光滑面木板	毛巾	菜瓜布/13g
		
檸檬/120g	陶瓷小碗/97g	木塊/24g
		
捷運卡/3g	蘋果/202g	鐵刷/29g

四. 實驗過程：



1. 將木板以雜誌墊高



2. 放置不同材質的實驗物品



3. 慢慢墊高書本的高度



4. 當物品滑動時，紀錄書本的高度

五. 實驗結果：

【實驗一】物品材質對物品滑行順序的影響

1. 操縱變因：物品材質(陶瓷小碗、鐵刷、檸檬、蘋果、木塊、捷運卡、菜瓜布)
2. 應變變因：測量滑行時的高度 單位：cm
3. 不變變因：滑行場地材質(平滑木板)

結果：

實驗 - 平滑木板		陶瓷小碗	鐵刷	檸檬	蘋果	木塊	捷運卡	菜瓜布
1	滑動順序	4	2	1	5	3	4	6
	滑動高度	14cm	6.5cm	6cm	14.8cm	8.6cm	14cm	18.9cm
2	滑動順序	5	1	2	5	3	4	6
	滑動高度	13.2cm	6.2cm	6.8cm	14.5cm	9.2cm	12.2cm	17.8cm
3	滑動順序	4	2	1	5	3	4	6
	滑動高度	11.2cm	6.8cm	5.5cm	15cm	8.5cm	11.2cm	17.5cm
平均	滑動順序	5	2	1	6	3	4	7
	滑動高度	12.8cm	6.5cm	6.1cm	14.8cm	8.8cm	12.5cm	18.1cm

結論：

1. 物品與板子之間存有摩擦力，所以我們雖把板子墊高了 5 公分，所有的物品仍一樣停在板子上，沒有滑動。
2. 當板子墊高至 5.5 公分時，光滑或外型較圓（如：鐵刷、檸檬）的物品開始滑動，表面粗糙的物品（如：菜瓜布）則因為比表面光滑的物體（如：捷運卡）產生較大的摩擦力，所以我們必須墊得更高，其才會滑動。
3. 物品的重量影響了其滑動的距離，我們發現同時滑動的物品，重量比較重且外型比較圓者，滑行的速度比較快且距離比較遠。

【實驗二】滑行場地材質對物品滑行順序的影響

1. 操縱變因：滑行場地材質(平滑木板鋪上毛巾)
2. 應變變因：測量滑行時的高度 單位：cm
3. 不變變因：物品材質(陶瓷小碗、鐵刷、檸檬、蘋果、木塊、捷運卡、菜瓜布)

結果：

實驗 - 鋪上毛巾		陶瓷小碗	鐵刷	檸檬	蘋果	木塊	捷運卡	菜瓜布
1	滑動順序	4	2	1	3	5	3	6
	滑動高度	26.5cm	11.8cm	6.5cm	14.8cm	29cm	15.8cm	垂直
2	滑動順序	5	2	1	3	6	4	7
	滑動高度	26.5cm	11.5cm	5.5cm	15cm	28.7cm	15.3cm	垂直
3	滑動順序	5	2	1	3	6	4	7
	滑動高度	26.3cm	12.8cm	6.2cm	15.2cm	29cm	15.5cm	垂直
平均	滑動順序	5	2	1	3	6	4	7
	滑動高度	26.4cm	12cm	6.1cm	15cm	28.9cm	15.5cm	垂直



將平滑面之木板鋪上毛巾



鋪著毛巾的木板已成垂直, 菜瓜布仍不動如山

結論：

1. 原本平滑的木板表面鋪上毛巾後，物品滑動的順序大致不變，檸檬仍是第一、鐵刷第二、捷運卡第四、陶瓷小碗第五，而菜瓜布仍是最後一名，但木塊和蘋果的排名卻交換了。從實驗的過程中，我們發現不平滑的木塊表面和毛巾產生了更大的摩擦力，而蘋果則是因為到了一定的高度後，其重心變得不穩而向下滾動。

- 因為不平滑的毛巾與物品產生了更大的摩擦力，除檸檬因為外型較圓，板子到一定高度自然會向下滾動外，其他的物品都必須墊得比較高，才能滑動，而菜瓜布則把木板墊到垂直，它仍緊緊貼在毛巾上，不動就是不動。

【實驗三】物品面積對物品滑行順序的影響

- 操縱變因：物品面積
- 應變變因：測量滑行時的高度 單位：cm
- 不變變因：物體材質(木塊)、滑行場地材質(平滑木板)

結果：

實驗 - 平滑木板		2x4 cm	4x4 cm	5 x 4 cm
1	滑動順序	1	2	3
	滑動高度	8.6cm	10.5cm	13.5cm
2	滑動順序	1	2	3
	滑動高度	8.5cm	11.6cm	13.2cm
3	滑動順序	1	2	3
	滑動高度	8.2cm	10.2cm	12.8cm
平均	滑動順序	1	2	3
	滑動高度	8.4cm	10.8cm	13.2cm



將實驗之物品換成大小不同的木塊



依木塊滑動之順序做成紀錄

結論：

- 接觸面積愈多，則滑行順序愈後面，反之接觸面積愈小，則滑行順序愈前。
- 因為接觸面積大，摩擦力也較大，所以滑行的順序愈後面。

【實驗四】物品重量對物品滑行順序的影響

1. 操縱變因：物品重量
2. 應變變因：測量滑行時的高度 單位：cm
3. 不變變因：物體表面積及材質、滑行場地材質(平滑木板)

結果：

實驗 - 平滑木板		1x50 元銅板	5x50 元銅板	10x50 元銅板
1	滑動順序	1	2	3
	滑動高度	7.3cm	8.3cm	9.8cm
2	滑動順序	1	2	3
	滑動高度	6.8cm	7.8cm	9cm
3	滑動順序	1	2	3
	滑動高度	7.5cm	8.2cm	9.5cm
平均	滑動順序	1	2	3
	滑動高度	7.2cm	8.1cm	9.4cm



將實驗之物品換成 50 元銅板



依銅板滑動之順序做成紀錄

結論：

1. 物品愈重，則滑行順序愈後面，反之物品輕者，其滑行順序會較前。
2. 因為物品愈重，摩擦力也較大，所以滑行的順序愈後面。

六. 補充：

1. 摩擦力：摩擦力是一種令物件減速的力量。當一個物件的表面和另一物件的表面滑行的時候，便有摩擦力的存在。一般而言摩擦力是指存在於兩接觸面間一種阻止物體運動的作用力。接觸面的兩物體欲作(實際靜止)相對運動或在作相對運動時，接觸面產生阻止相對運動之力，稱為摩擦力。
2. 影響摩擦力的因素：
 - (1) 接觸面的性質：接觸面粗糙則摩擦力大，接觸面光滑則摩擦力小。
例：粗砂紙摩擦力較細砂紙大。
 - (2) 作用於接觸面的力：接觸面的力愈大，摩擦力愈大，接觸面的力愈小，摩擦力愈小。例：卡車的重量比小汽車重，所於和地面的作用也相對較大，故卡車較不容易起動。
3. 減少摩擦力的方法：
 - (1) 加潤滑油：使接觸面較光滑。
 - (2) 以滾動摩擦代替滑動摩擦
 - (3) 使用氣墊：減少和其它物體或地面的接觸。例：氣墊船。
 - (4) 採用流線型的設計：例：車子的外型。

七. 總結：

1. 物品的外表愈平滑，外型較圓者，其滑行順序會比較前面。
2. 物品外表較圓者且重量較重時，滑行的速度比較快且滑行的距離較遠。
3. 滑行的場地愈平滑，致使物品滑動的高度會較低。
4. 當物品材質相同，其與滑行場地接觸面積愈大時，滑行順序會比較後面。
5. 當接觸面積及物品材質相同時，物品的重量較輕者，會比較快滑動。