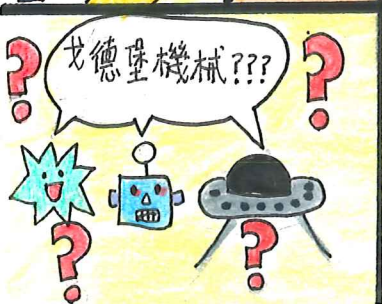
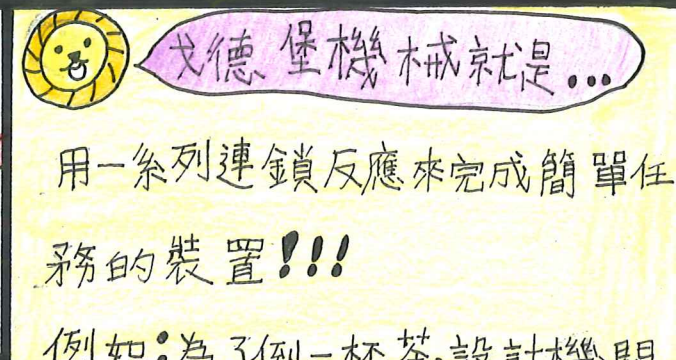
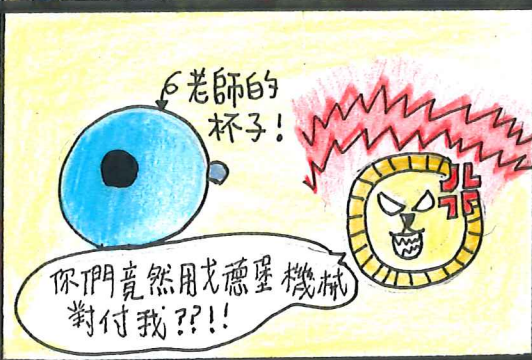
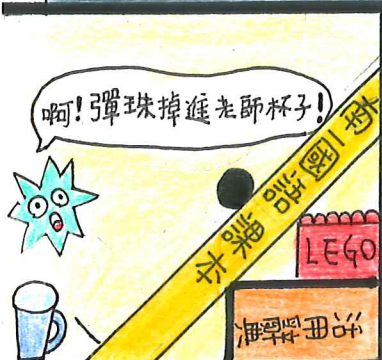
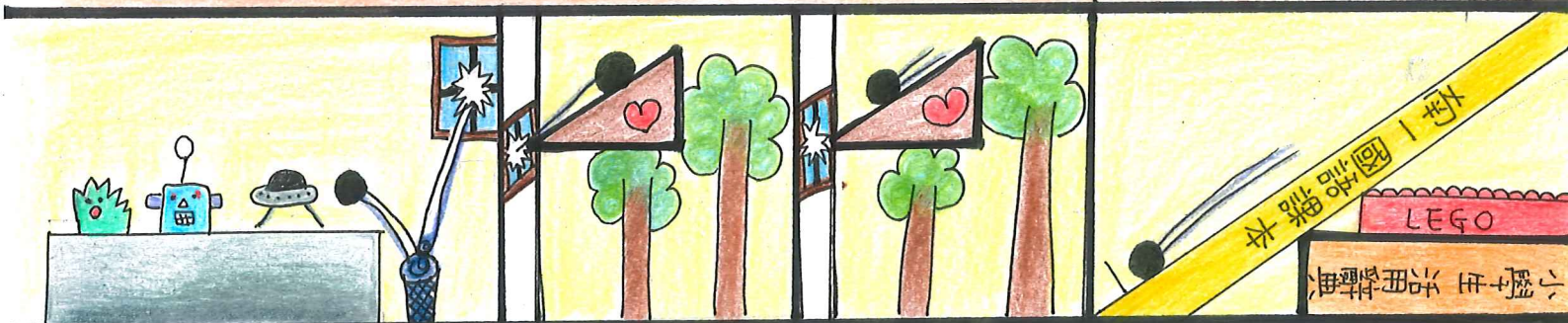
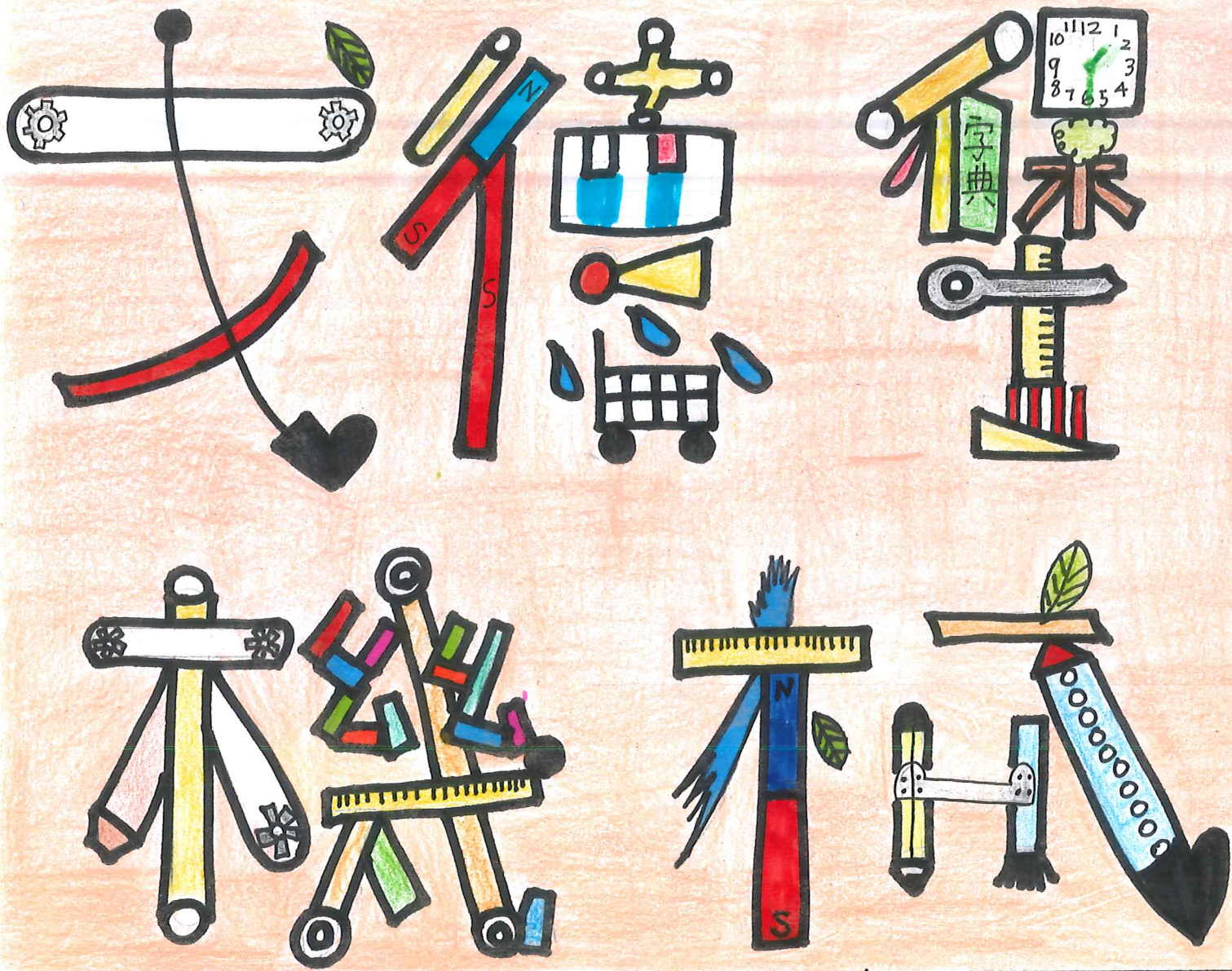


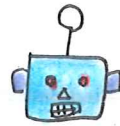


用一系列連鎖反應來完成簡單任務的裝置!!!

例如: 為了倒一杯茶, 設計機關, 讓小球滾動、槓桿擺動, 最終倒出茶!!!

滑輪

滑輪可改變力的方向，讓人更容易抬起負載，捲簾就是一個生活中的應用喔！

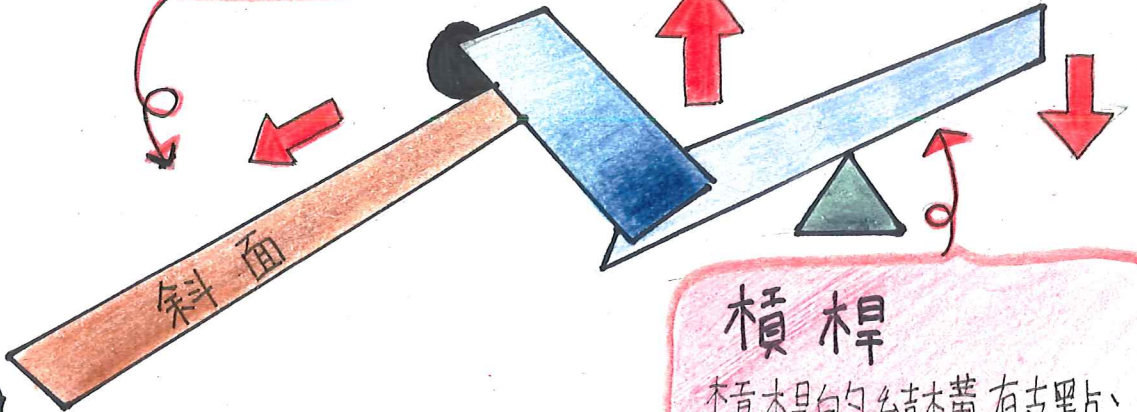
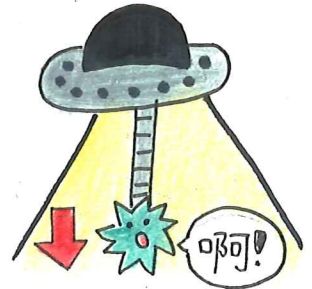


來介紹戈德堡機械中常用的裝置or原理！

放

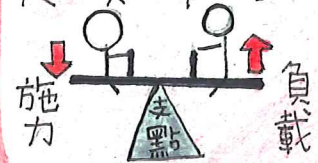
斜面

斜面是傾斜的平板。我們會運用不同材料製作斜面，讓彈珠下滑。



槓桿

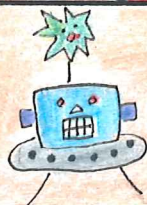
槓桿的結構有支點、施力、負載三部分，我們在玩的翹翹板就是槓桿喔！



骨牌

骨牌是因為外力推重力，倒下的過程，其位能會轉化為動能，倒到下一土鬼骨牌上。

斜面



本研究中，最常用到「斜面下滑」，因此，讓我們深入研究！

斜面下滑實驗

☑ 不同坡度 ☑ 不同形狀 ☑ 不同長度 ☑ 不同直徑



不同坡度對物體滾動速度的影響

單位是秒

實驗設計

將彈珠放在坡度 8° , 18° , 28° , 38° 的斜面上滾下，並記錄到終點的時間。

實驗結果

次數 坡度	①	②	③	④	⑤	平均
8°	0.83	0.74	0.74	0.79	0.81	0.781
18°	0.51	0.43	0.48	0.46	0.43	0.45
28°	0.39	0.33	0.31	0.33	0.39	0.35
38°	0.29	0.26	0.29	0.24	0.23	0.262

結論

坡度越陡，滾動越快。

相同重量的物體，其形狀對滾動時間的影響

實驗設計

- 將 $5.4g$ 的黃彈珠和空心滾筒放在坡度 9° 和 13° 的斜面上。
- 同時往下滑，並記錄到終點的時間。

實驗結果

次數 物品	1	2	3	4	5	平均
斜面 9° 彈珠	1.19	1.08	1.16	1.26	1.21	1.18
斜面 9° 滾筒	1.33	1.48	1.43	1.26	1.39	1.378
斜面 13° 彈珠	0.89	0.78	0.94	0.96	1.01	0.916
斜面 13° 滾筒	0.99	0.88	0.93	0.88	0.96	0.928



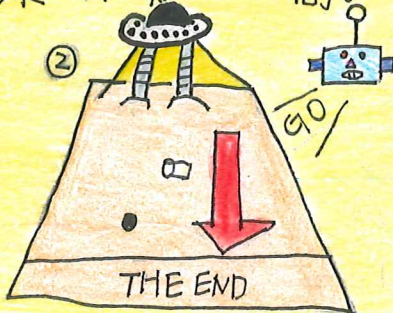
單位秒

結論

在相同重量的情況下，黃彈珠比空心滾筒快。



黃彈珠



空心滾筒





相同材質的圓柱，其長短對滾動時間的影響。

實驗結果

次數	1	2	3	4	5	平均	
長							
斜面	5cm	1.33	1.36	1.36	1.44	1.31	1.366
9度	10cm	1.31	1.44	1.23	1.26	1.26	1.319
	15cm	1.03	1.18	1.16	1.28	1.19	1.168
余斗面	5cm	0.79	0.99	0.83	0.83	0.89	0.866
13.5度	10cm	0.69	0.78	0.74	0.74	0.78	0.746
	15cm	0.66	0.76	0.66	0.76	0.64	0.696

單位是秒

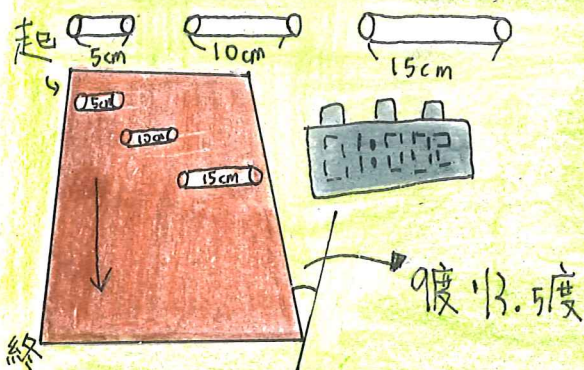


結論

相同材質下，長度越長，滾動越快

實驗設計

① 將5cm、10cm、15cm的紙筒放在坡度9度和13.5度的斜面上



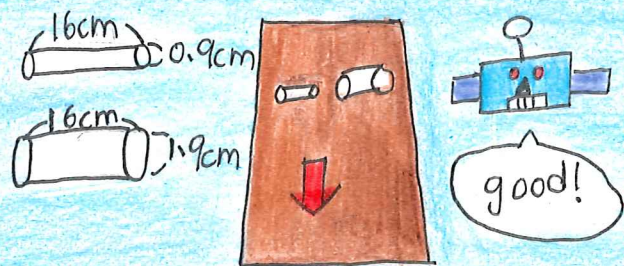
② 同時往下滑，並記錄到終點的時間。



相同材質、長度的圓柱，其直徑大小對滾動時間的影響

實驗設計

將長度16cm，直徑分別是0.9cm和1.9cm的滾筒放在坡度9°&13°的斜面上同時往下滑，並記錄到終點的時間。



實驗結果

		1	2	3	4	5	平均
斜面 9°	大	1.31	1.18	1.11	1.16	1.38	1.22
	小	1.31	1.38	1.54	1.51	1.44	1.436
斜面 13°	大	0.74	0.81	0.88	0.86	0.98	0.853
	小	0.96	0.88	0.79	0.89	0.84	0.872



單位是秒

結論

相同材質、長度的圓柱，直徑越大，滾動越快。

結論

從這4個實驗中，我們發現一些共同點：

① 坡度越陡，滾動速度越快！

② 重量越重，滾動速度越快！

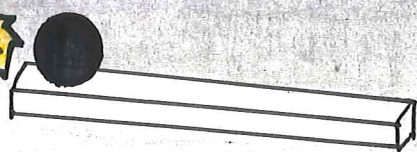
應用在研究中

調整坡度和物體重量來控制滾動速度

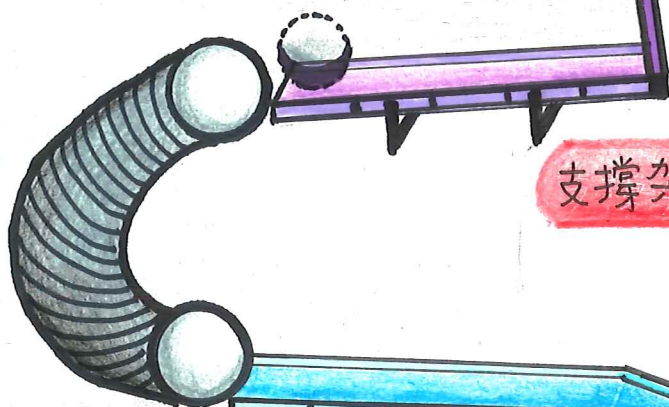
實驗結果



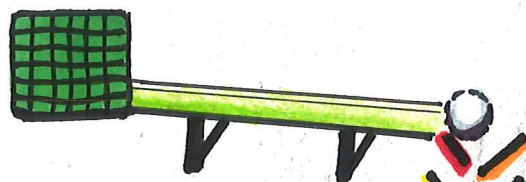
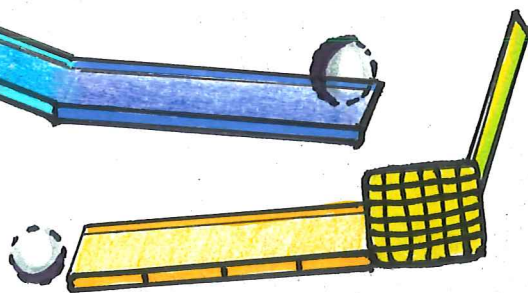
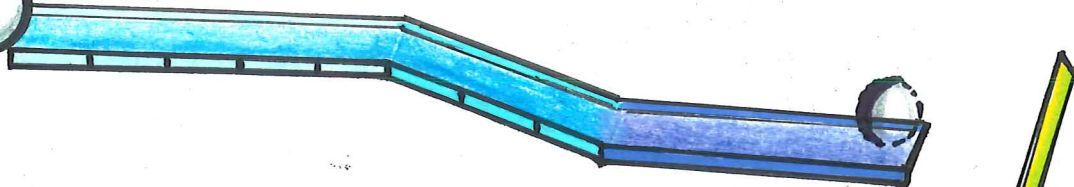
START!



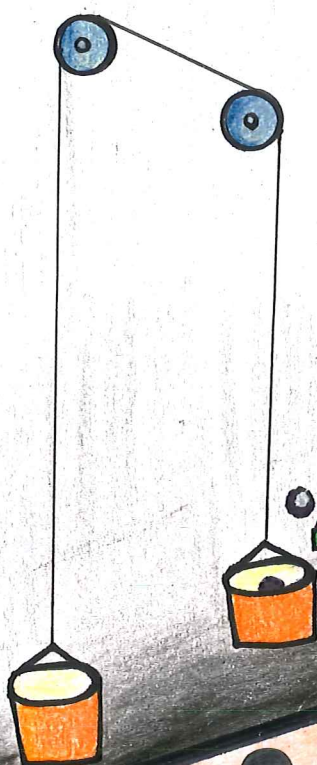
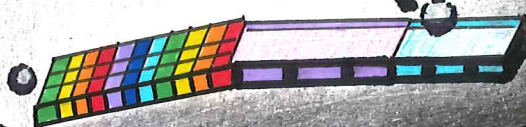
柵欄 防止彈珠掉落



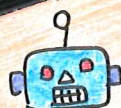
支撐架 讓斜面平穩



碰碰軌道 撞到斜面,改變方向



終於完成了!!
學了好多知識,
也流了好多汗,真的好想吃
冰淇淋!!!!!!



外面的冰淇淋
真的好貴呀!!

那我們就用
戈德保機械做
「冰淇淋機」吧!