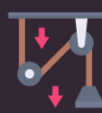


HONG KONG GREENMECH

CONTEST 2024/25

香港機關王競賽



機關整合賽
(初階)

隊伍訓練工作坊 2

主辦機構:



香港青年協會
the hongkong federation of youth groups

65th

支持機構:



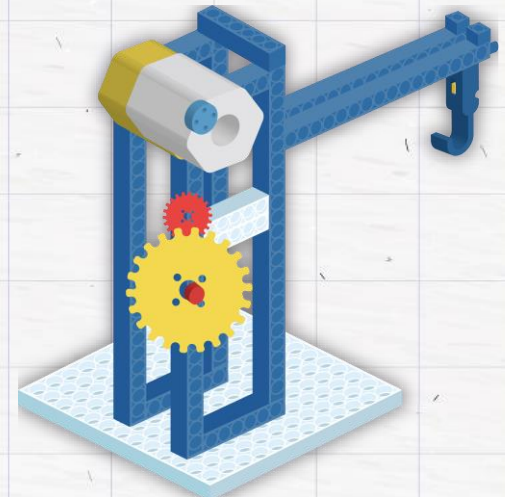
資助機構:

π 創新科技署
Innovation and Technology Commission



活動流程

- 機關整合賽（初階）賽制
- 關卡任務教學 – 液壓任務
- 指定任務教學
- 臨場問題解決教學



競賽規則



<https://bit.ly/greenmech>

競賽形式

- 利用機關王套件及其他物料於限時**90分鐘**內搭建連鎖機關裝置
- 完成**4個**關卡任務及**1個**指定任務
- 不可使用電力

圖 11 機關整合賽 (初階) 指定組件

	
7330-W11-M1B	1115-W85-F2B
A-40mm 圓球 x 6 (顏色不限)	橡膠輪 x 3

關卡任務

軌道任務

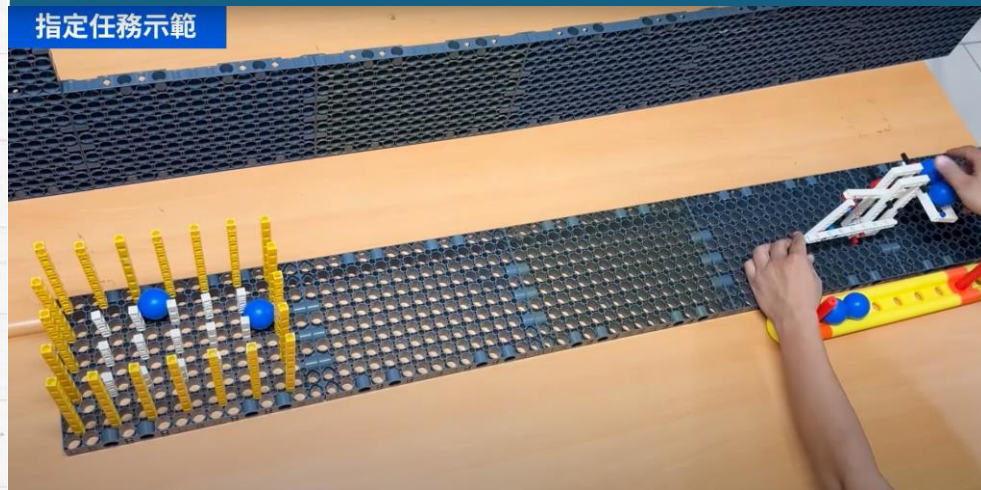
滑輪任務

液壓任務

槓桿任務

指定任務

指定任務示範



競賽形式

- 初中組及高中組的任務關卡順序將於比賽當天以抽籤形式決定。

競賽組別	抽籤內容
高小組	不需抽籤，所有任務自行排列次序
初中組	抽出第1關卡任務，其他任務自行排列次序
高中組	抽出第1、2關卡任務，其他任務自行排列次序

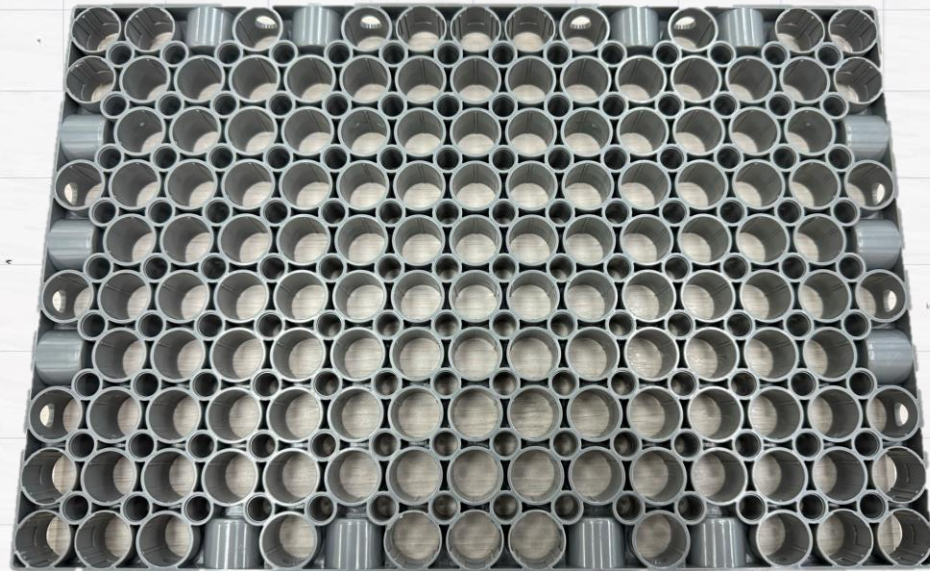
時間限制

- 所有組件必須於比賽時間**90分鐘內現場組裝**，如發現有違規情況，將取消比賽資格



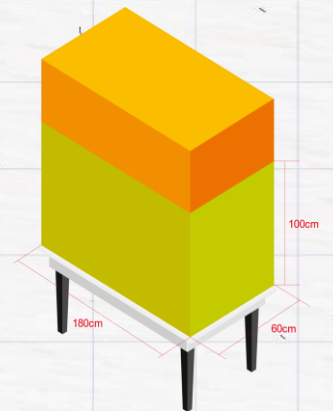
底盤製作

- 底面積上限： $180\text{cm} \times 60\text{cm}$ (長 \times 闊) = 18 塊大底盤 / 3塊木底板



作品限制

- 整個作品的底面積上限大小為180cm x 60cm (長x闊)
- 作品沒有高度限制，唯作品之底面積算起100cm不得超出底面積範圍 (綠色範圍)，高於100cm之外的搭建 (黃色範圍) 可超出或面積範圍，搭建必須安全穩固陳列於桌上 (包括裝飾物)
- 機關王底座須自行準備，數量不限，但須符合上述長闊規定
- 機關王底座可於賽前組合，但須符合上述長闊規定



任務關卡 – 液壓任務

1. 設計機關運用液壓的裝置同一時間將3個橡膠輪**抬升5cm或以上**
2. 被抬升的橡膠輪中需有能**直接觸發**下一個任務
3. 此任務可以使用一般針筒
4. 如液壓裝置同一時間將**多於3個橡膠輪**被抬升，隊伍需要在運作此機關前**主動**向評審說明哪一個才是**計分橡膠輪**。如觸發下一個關卡的橡膠輪並非所說明的3個橡膠輪，此關卡將視為**不符合任務內容**
5. 如液壓裝置同一時間將**額外物品（計分橡膠輪以外）**抬升，此關卡將視為**符合任務內容**



The background features a light blue grid pattern. In the top-left and top-right corners, there are decorative illustrations of interlocking gears in shades of blue and purple. The text is centered on the page.

水壓摩打的應用

底盤製作

- 組裝方法



零件介紹

氣壓水力摩打

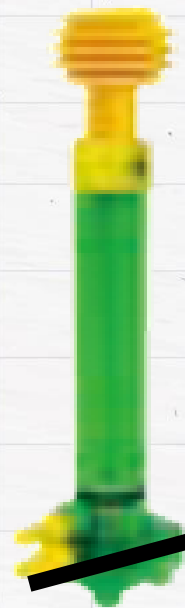


空氣壓縮組件



單向開關

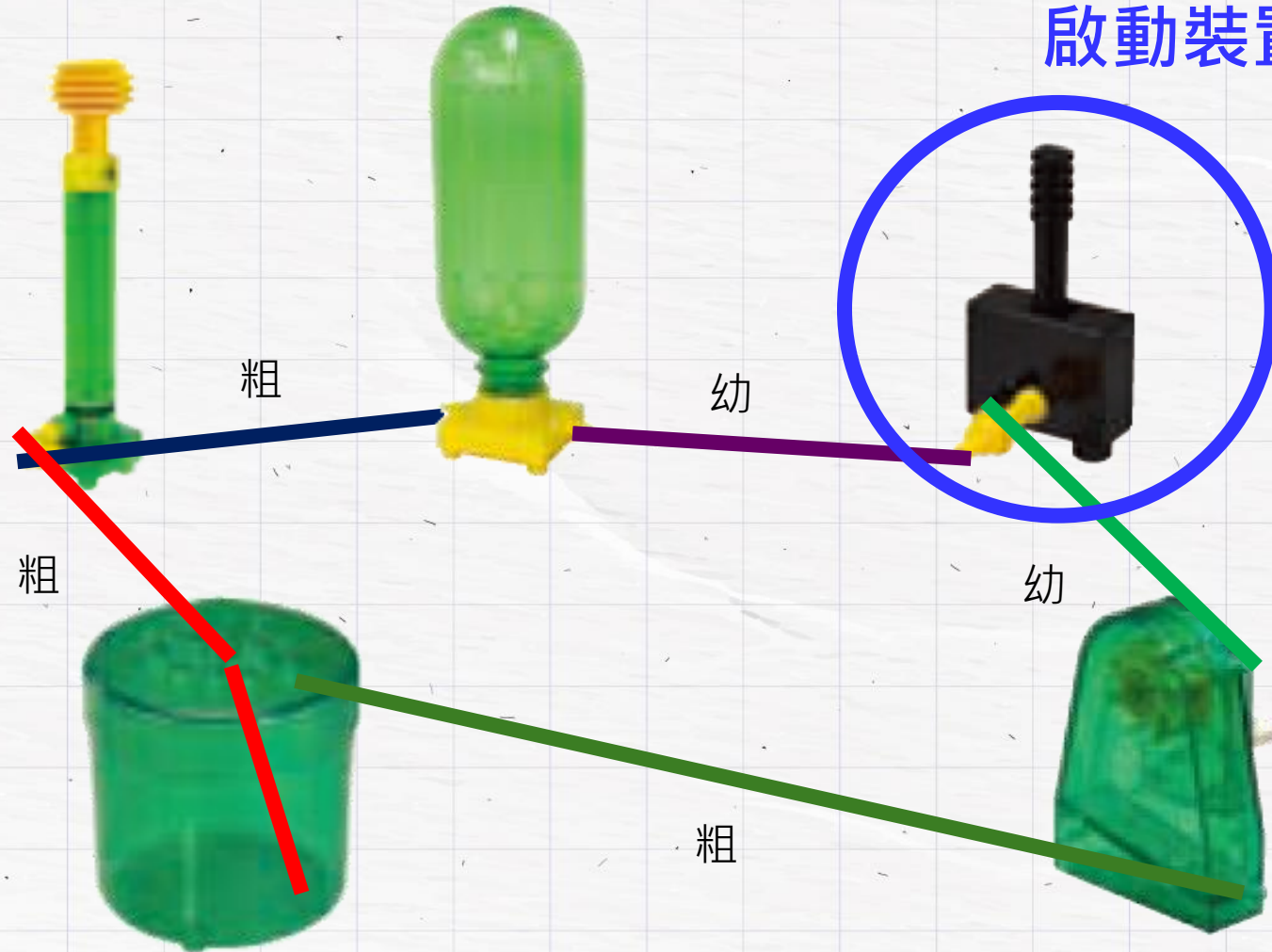
連接方法



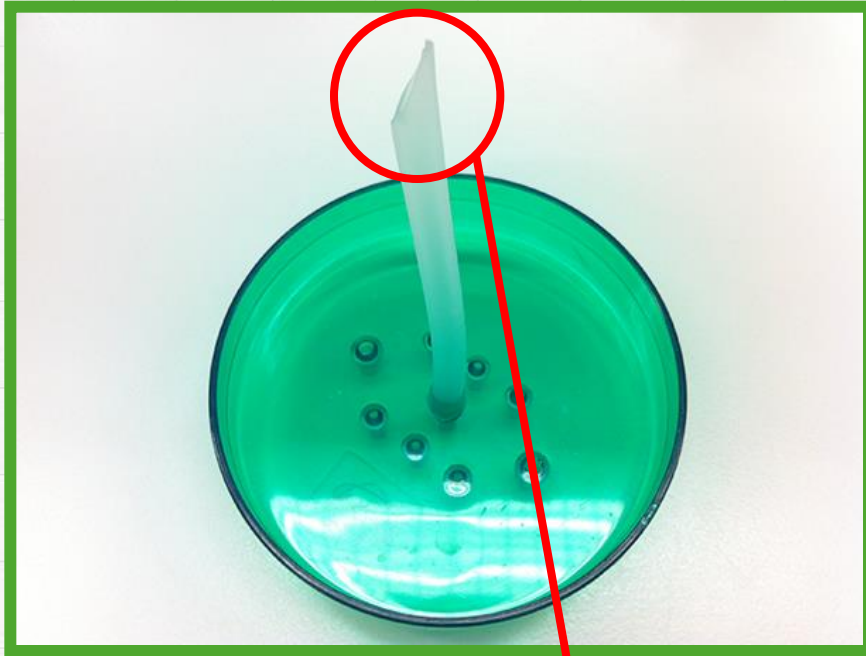
膠管

連接方法

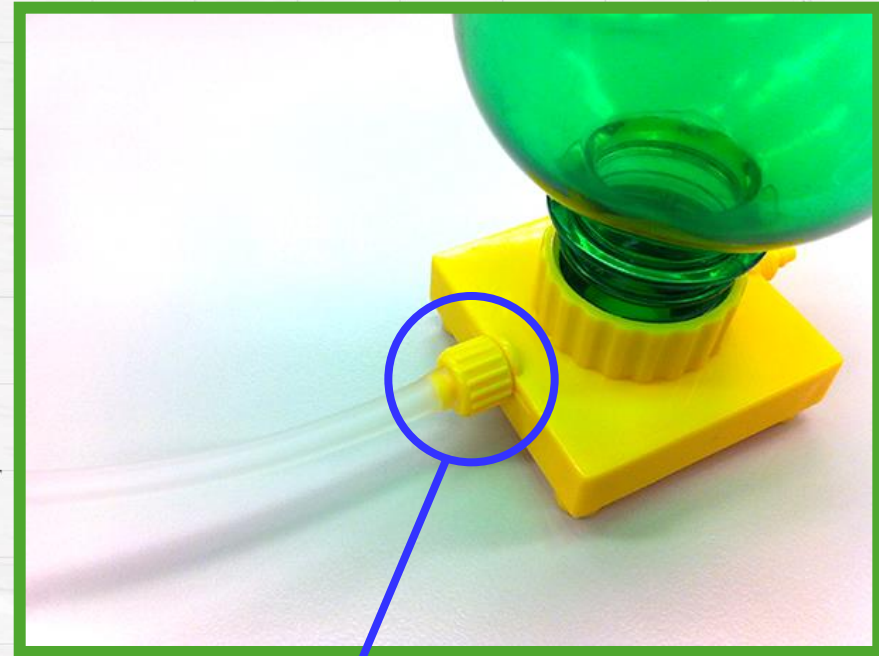
啟動裝置



連接注意事項 1

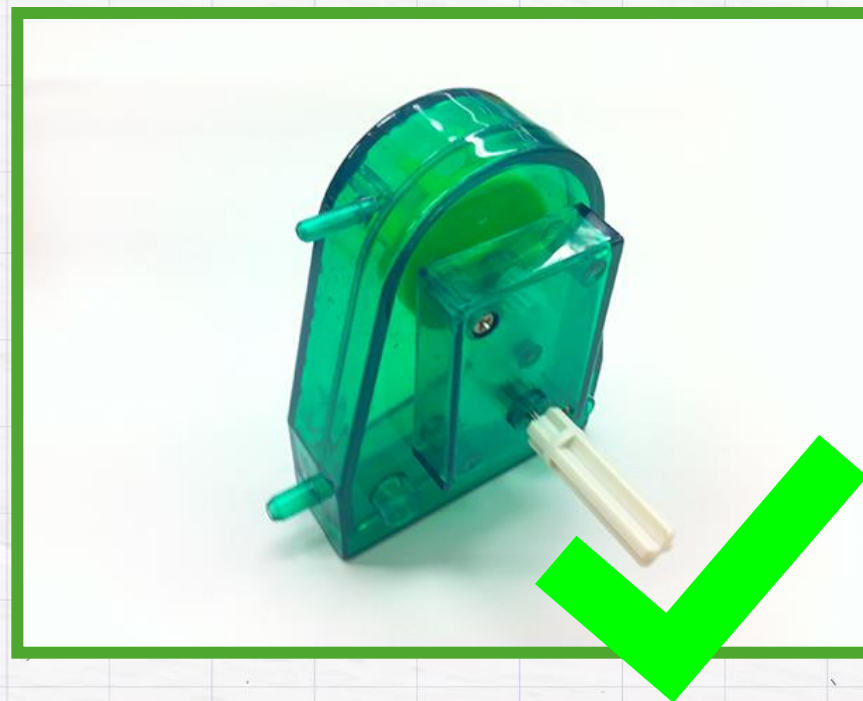
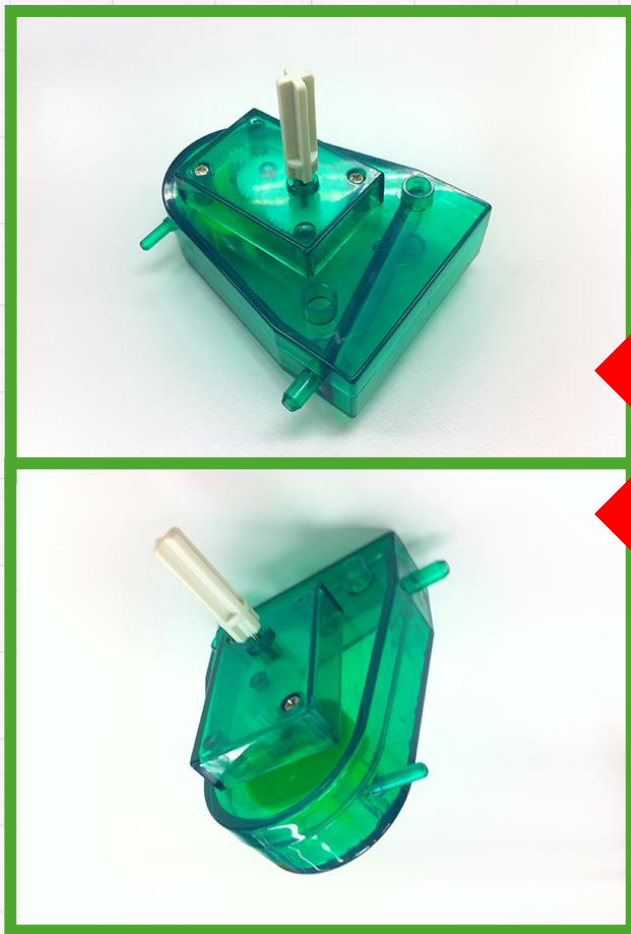


斜切(增加表面積)
長度適中



以管束螺帽加固

連接注意事項 2




水壓摩打應垂直放置

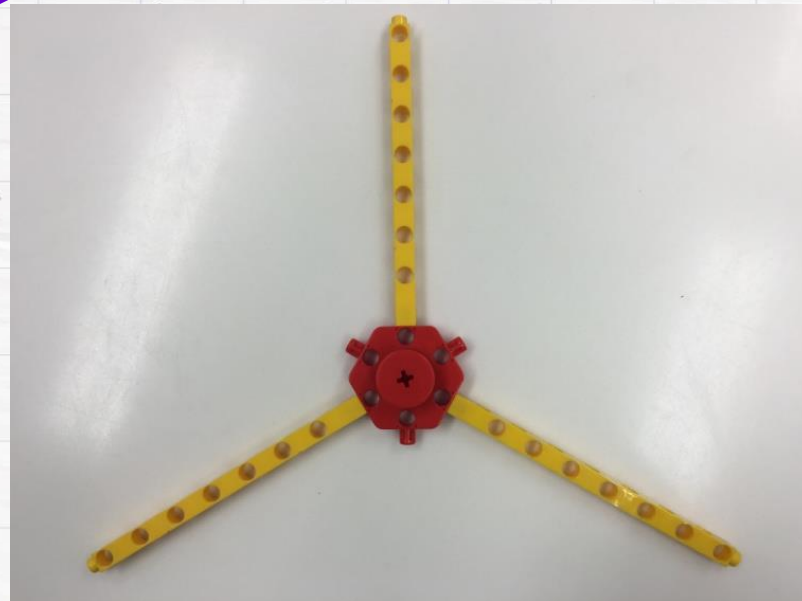
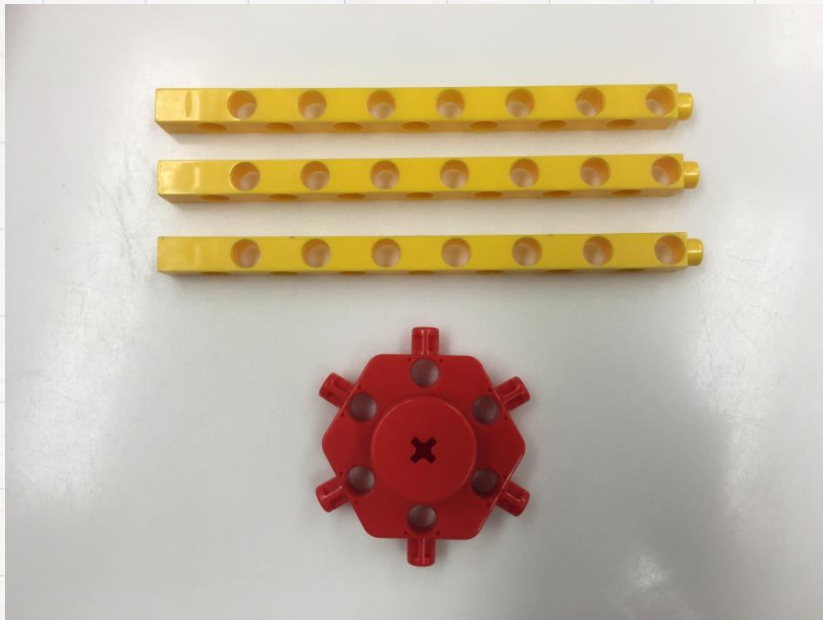
連接注意事項 3

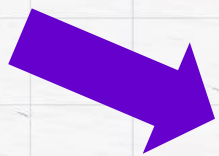
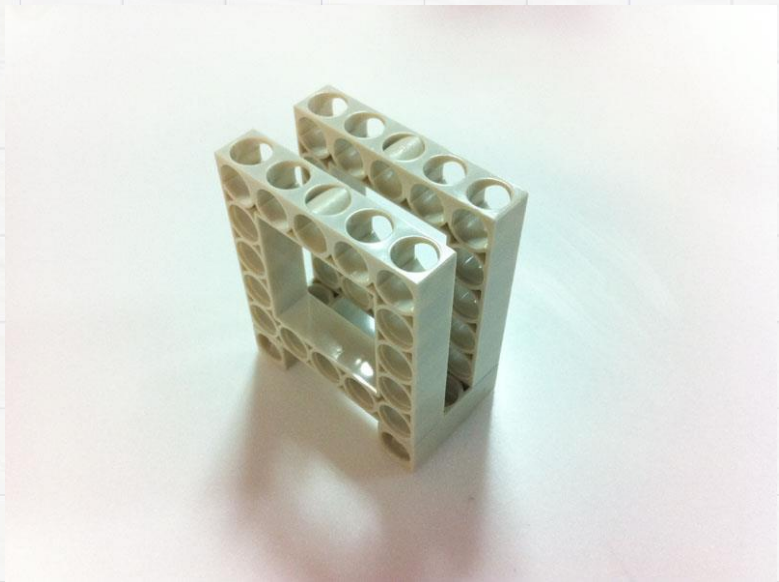


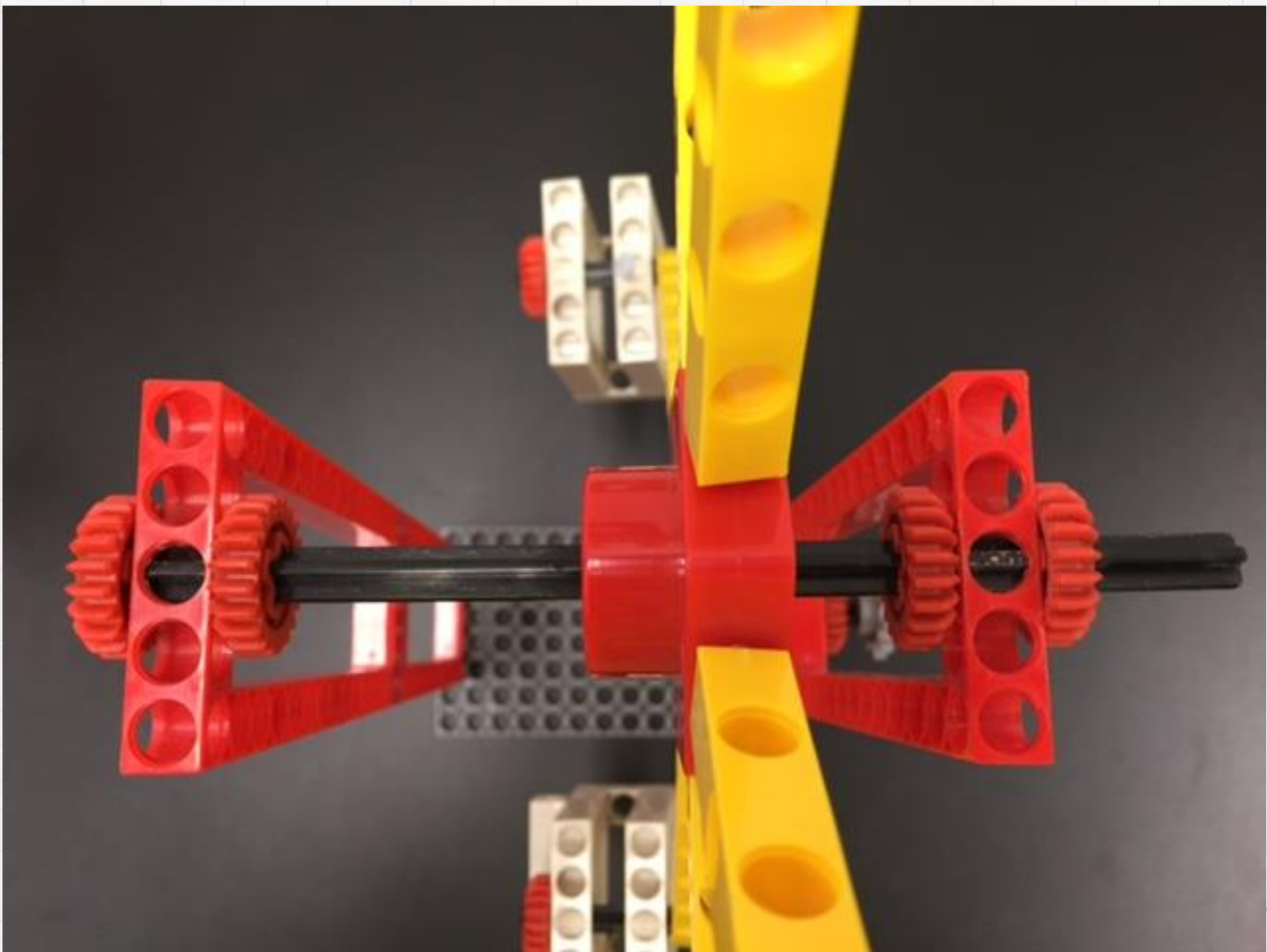
水壓摩打位置
應高於儲水瓶

The background features a light blue grid pattern. In the top-left and top-right corners, there are decorative illustrations of interlocking gears in shades of blue and purple. The text is centered on the grid.

水壓摩打 + 任務連結









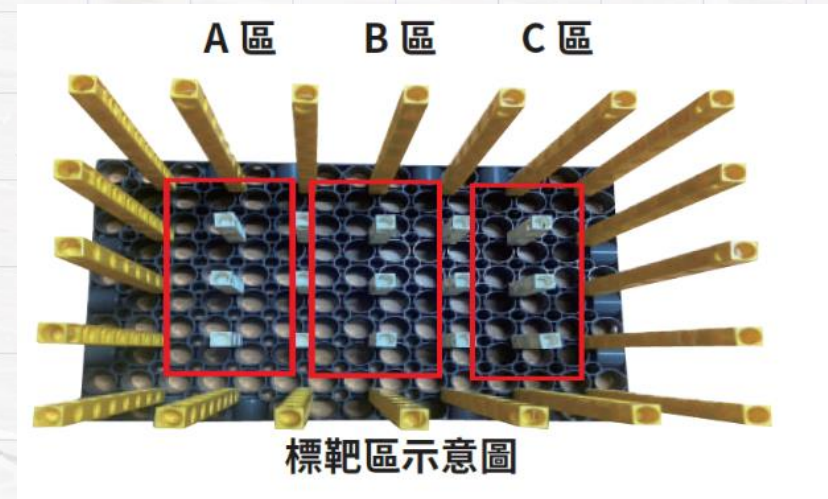
利用水壓摩打推
動摩天輪

指定任務

隊伍需要自行準備以下組件：

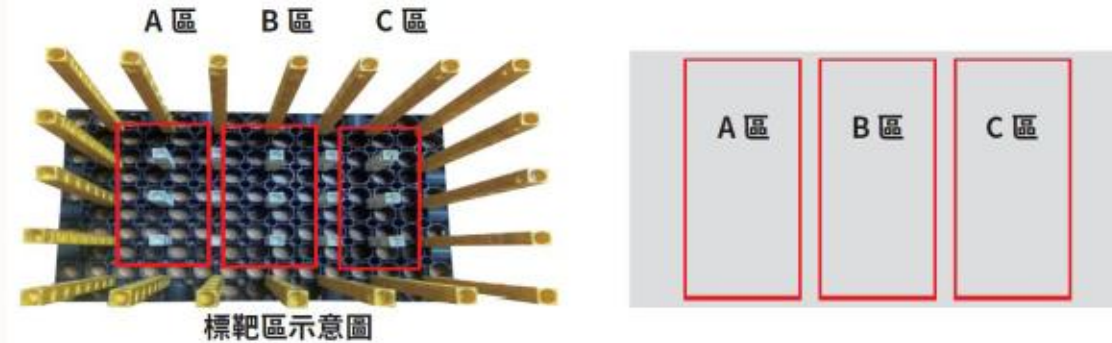


A-40mm圓球x 6
(顏色不限)

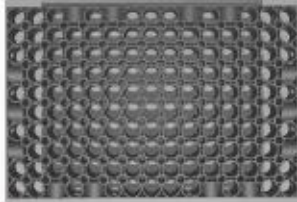




標靶區
(需於比賽時間90分鐘內組合)

指定任務 – 標靶區製作方法


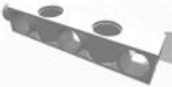


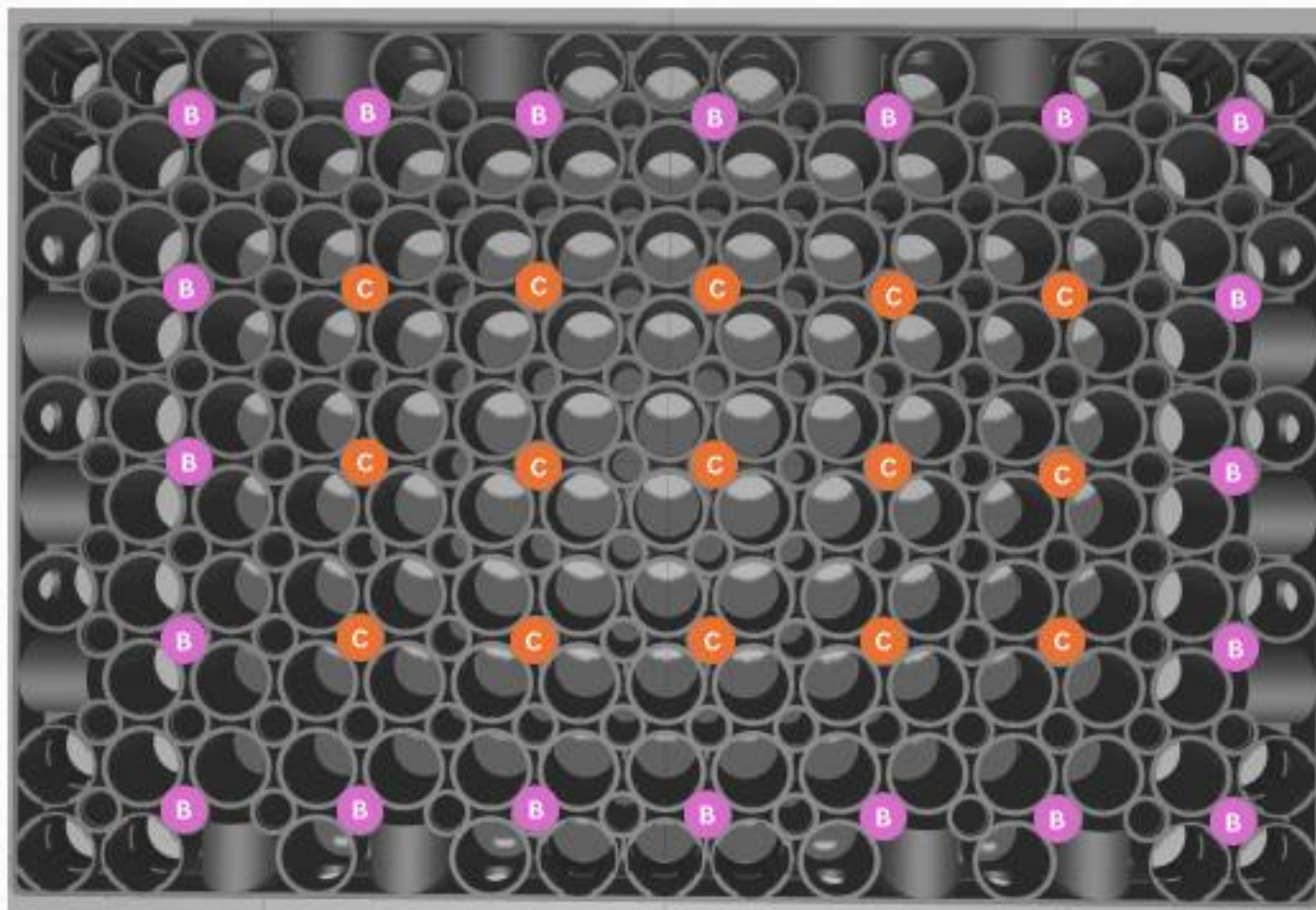
■ 請參閱下表之組件清單

	組件編號	組件名稱	組件	組件數量
A	7125-W10-B1S	C-20×30 大底盤 (顏色不限)		1
B	7413-W10-Z1Y	C-15 孔超長條 (顏色不限)		20
C	7026-W10-S1SK	C-5 孔超長條 (顏色不限)		15

建議將製作標靶區的組件
獨立放置

指定任務 – 標靶區製作方法

B	7413-W10-Z1Y	C-15 孔超長條 (顏色不限)	
C	7026-W10-S1SK	C-5 孔超長條 (顏色不限)	



標靶區及發射區位置示意圖

舞台

比賽當天由選手製作放上
標靶區

發射器為第 5 關卡，其他空間
可任意放置 1-4 關卡。

發射器



90 公分

整體作品示意圖

指定關卡內容

- 隊伍需要於競賽當天自行製作發射器。
- 需要以**最後一個任務關卡**的機關觸發的方式自動將首**兩顆A-40mm圓球**同一時間投入標靶區域
- 指定關卡共有**3次自動發射機會**，每次投射**2顆A-40mm圓球**。隊伍需要在評判的指示下才能進行發射。
 - 第一次發射需由**第四個關卡**啟動觸發
 - 第二次和第三次發射只需要透過上一個關卡的最後一動作觸發投射動作
- **A-40mm圓球**一旦已投擲，就不能取回圓球
- **A-40mm圓球**發射後，不得觸碰任何裝置及物品，以最後停留位置為計分
- 三次投射的總得分為指定關卡的得分
- 如指定任務有任何爭議，大會保留最終決定權

Turn on the switch
of the water motor

Hydraulic
Device



指定關卡 – 計分方法

- 5分鐘準備 + 約 3分鐘評審
- 指定關卡總分數為**43分**

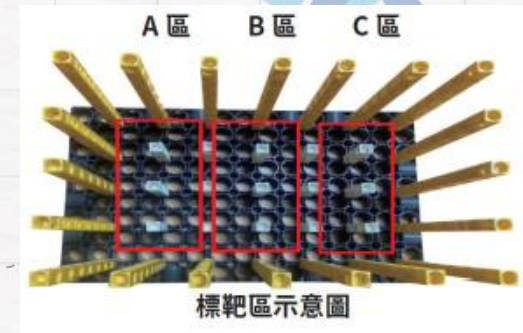
指定關卡 – 計分方法

- 每次成功由第四關卡觸發自動發射可得**2分**，3次發射共可得**6分**
- 每一次發射時，**兩個A-40mm圓球均沒有**觸碰任何**標靶區以外的物品及裝置**可得**3分**，3次發射共可得**9分**
- 完成3次發射後，大會跟據圓球所在位置依下表進行計分：

A區	4分
成功停在五孔條上	4分
B區	3.5分
C區	3分
落下時觸碰到標靶區，但不停留在ABC區	2分
落下時沒有觸碰標靶區	0分

- 加分項目：A-40mm圓球成功落入標靶區內，若圓球疊加在另一個圓球及五孔條之上，此圓球可以額外獲得**1分**（此部分最多可獲得**4分**）

指定關卡 – 計分方法



例子一、

3次發射均成功由第四關卡觸發 $2分 \times 3 = 6分$

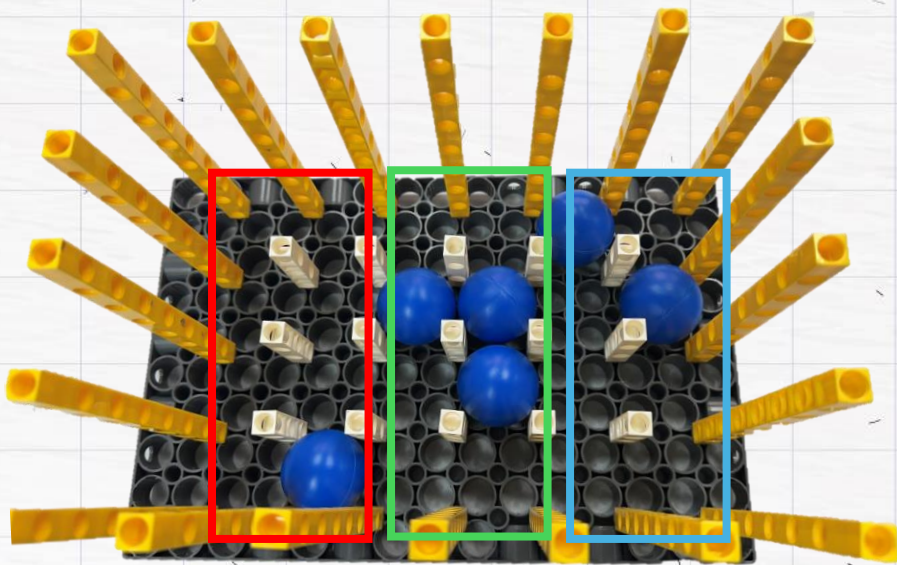
每一次發射時，兩個圓球均**沒有**觸碰任何標靶區以外的物品及裝置 $3分 \times 3 = 9分$

圓球所在位置如下：

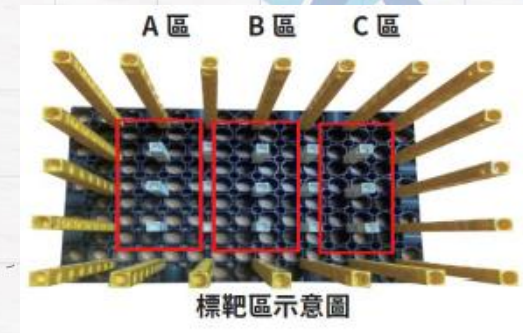
圓球位置分數

區域	數量	分數
A區 (4分)	1	4
B區 (3.5分)	3	10.5
C區 (3分)	2	6

$$總得分 = 6 + 9 + 4 + 10.5 + 6 = 35.5分$$



指定關卡 – 計分方法

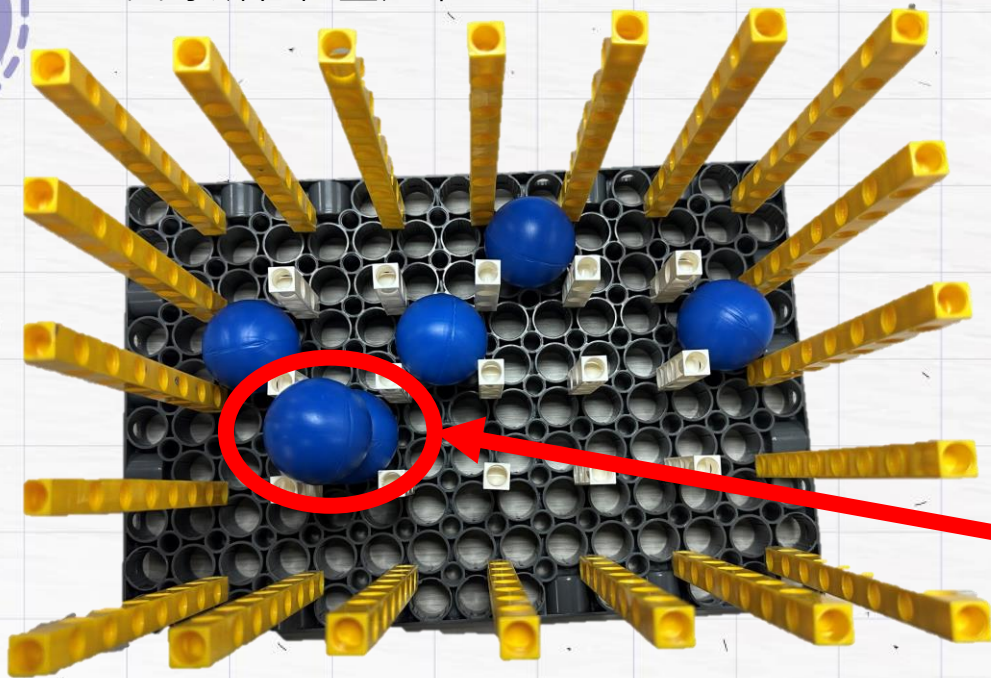


例子二、

3次發射均成功由第四關卡觸發 $2分 \times 3 = 6分$

每一次發射時，兩個圓球均**沒有**觸碰任何標靶區以外的物品及裝置 $3分 \times 3 = 9分$

圓球所在位置如下：



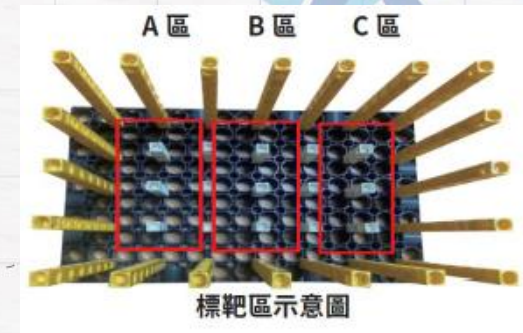
圓球位置分數

區域	數量	分數
A區 (4分)	3	12
B區 (3.5分)	2	7
C區 (3分)	1	3

圓球疊加在另一個圓球及五孔條之上，此圓球可以額外獲得1分

$總得分 = 6 + 9 + 12 + 7 + 3 + 1 = 38分$

指定關卡 – 計分方法

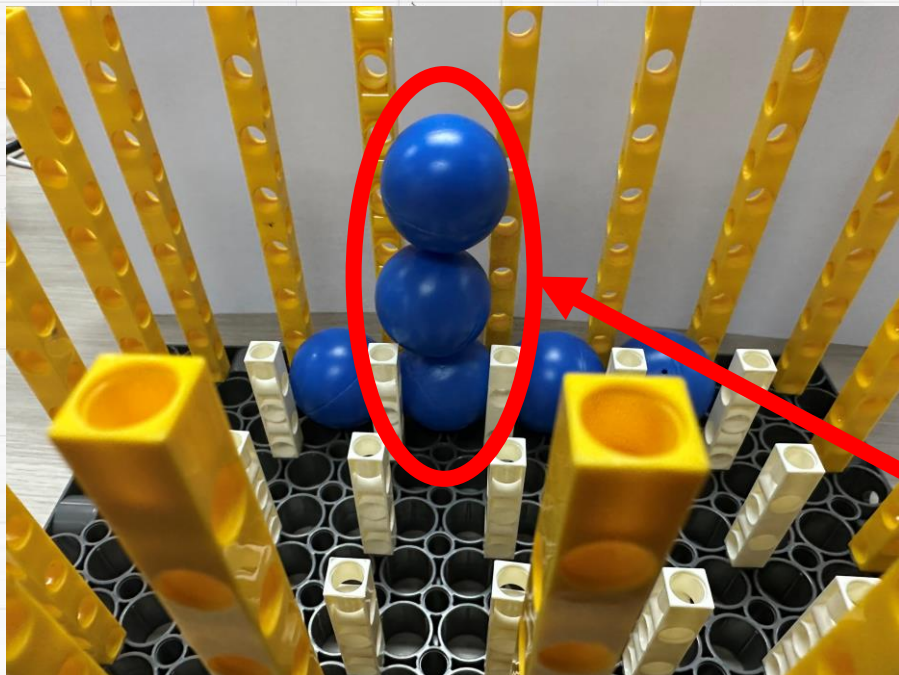


例子三、

3次發射均成功由第四關卡觸發 $2分 \times 3 = 6分$

每一次發射時，兩個圓球均**沒有**觸碰任何標靶區以外的物品及裝置 $3分 \times 3 = 9分$

圓球所在位置如下：



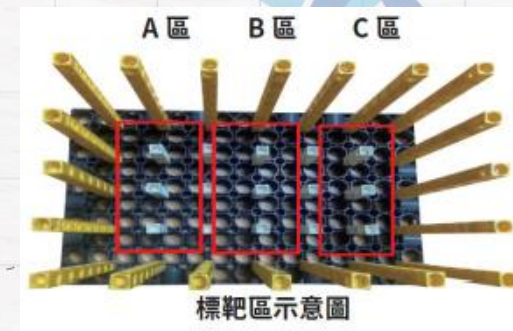
圓球位置分數

區域	數量	分數
A區 (4分)	1	4
B區 (3.5分)	4	14
C區 (3分)	1	3

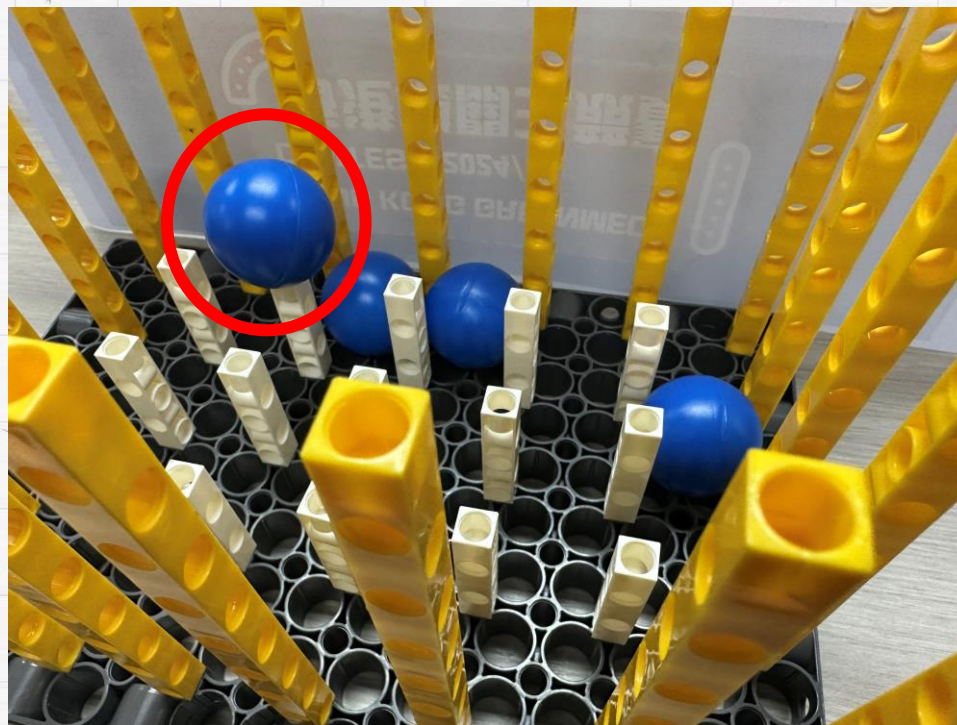
三個圓球疊加在一起，當中最高的兩個圓球亦位於五孔條之上，兩個圓球均可以額外獲得1分，並可獲得額外分數2分

總得分 = $6 + 9 + 4 + 14 + 3 + 2 = 38分$

指定關卡 – 計分方法



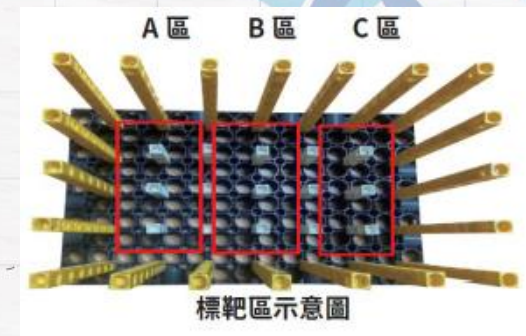
例子四、



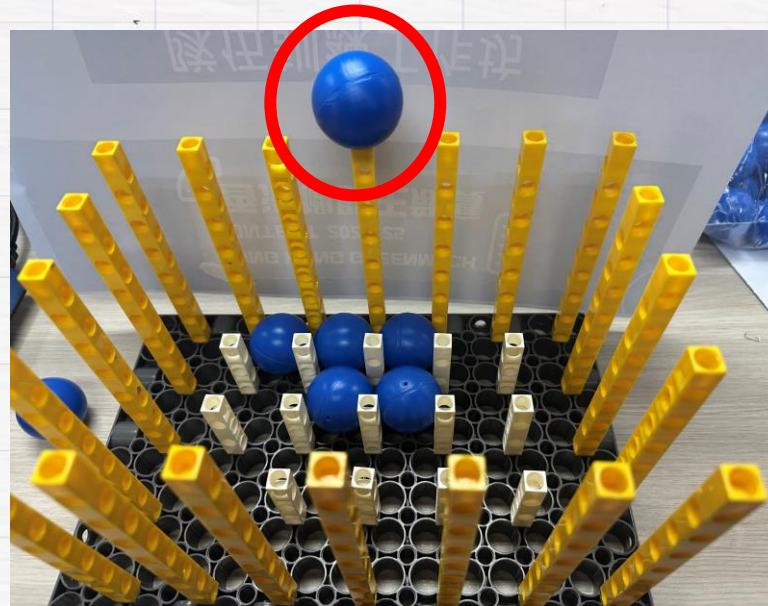
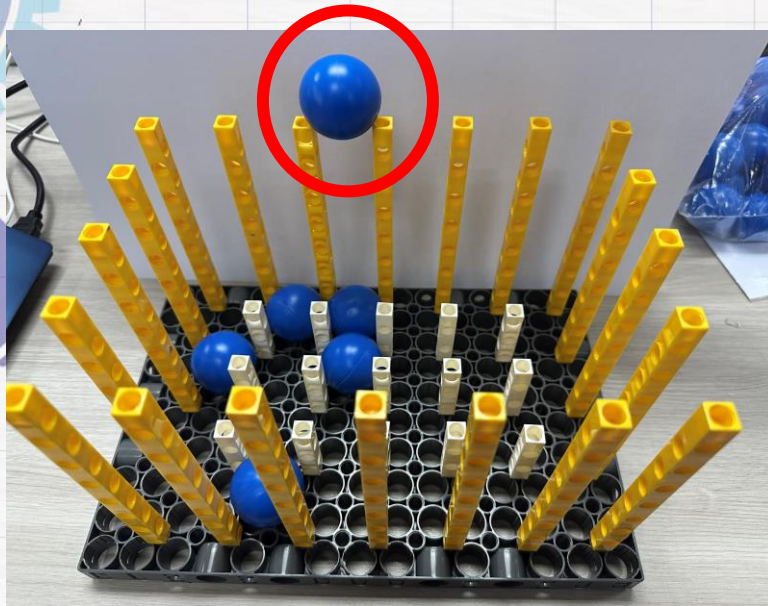
以上圓球屬於「成功停在五孔條上」

可獲4分

指定關卡 - 計分方法



例子五、



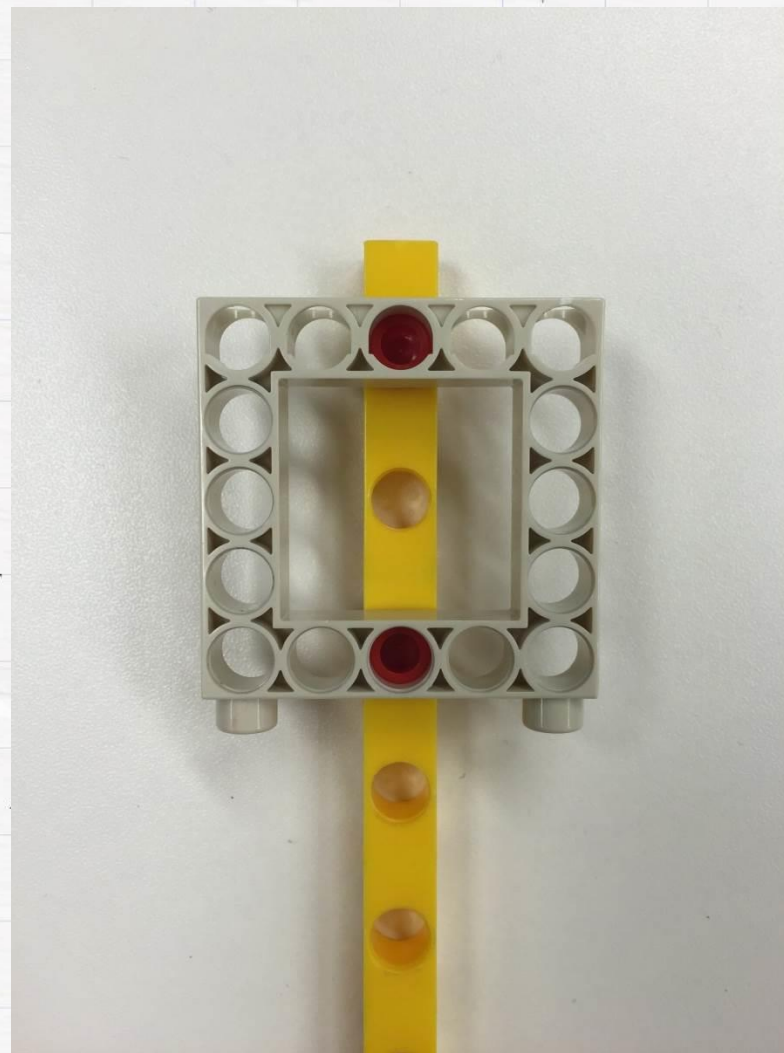
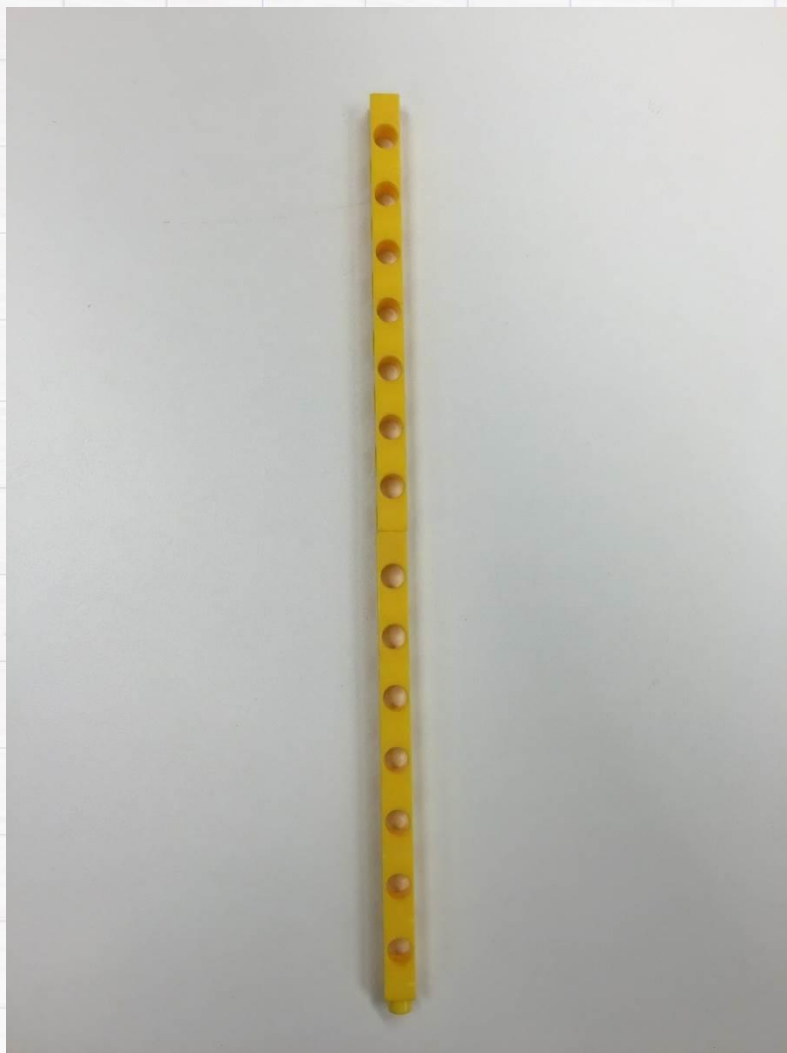
以上圓球均屬於「落下時觸碰到標靶區，但不停留在ABC區」

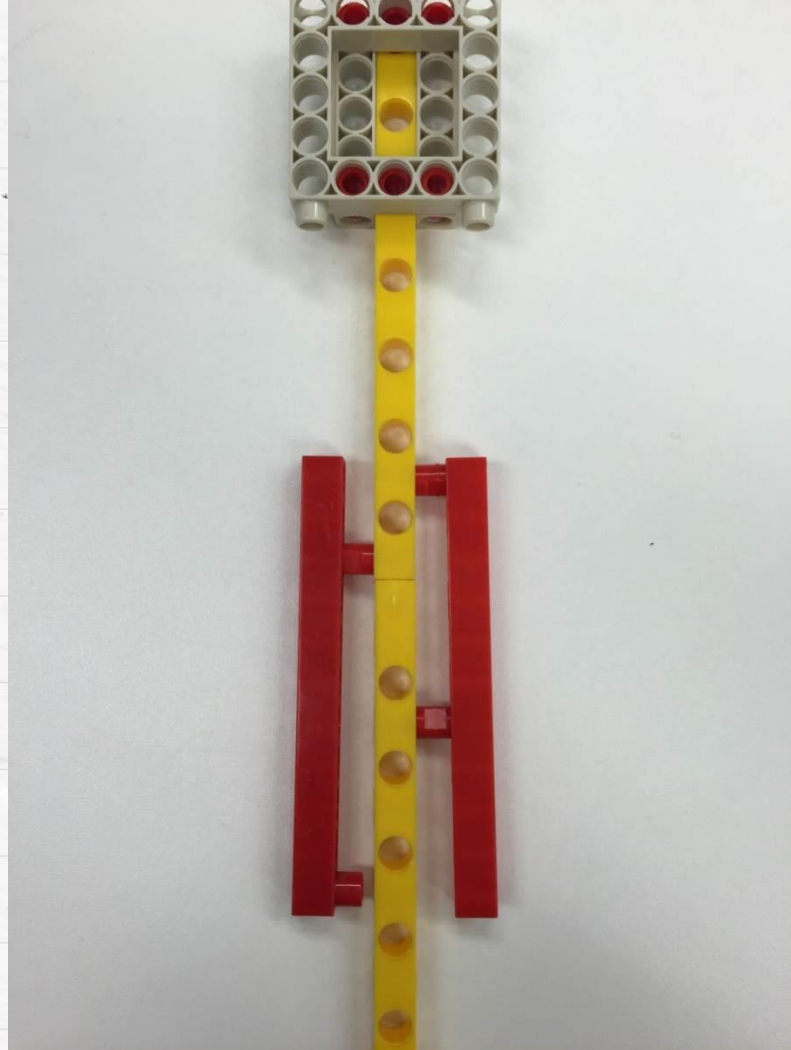
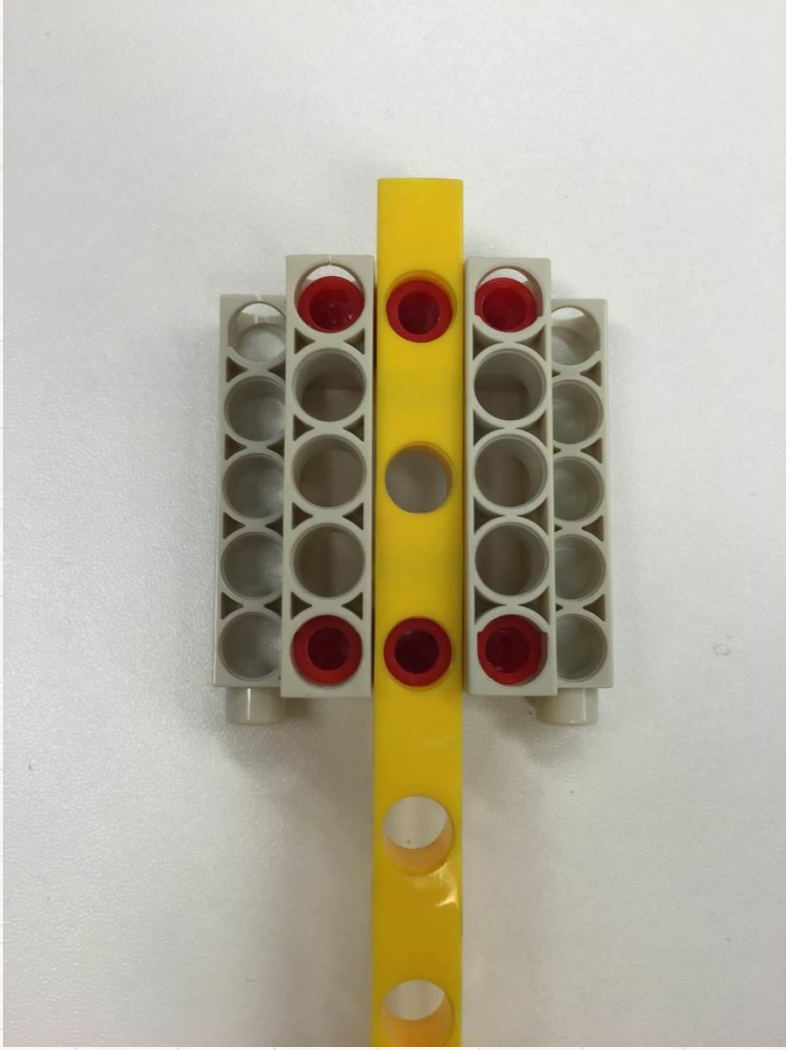
每個圓球可獲2分

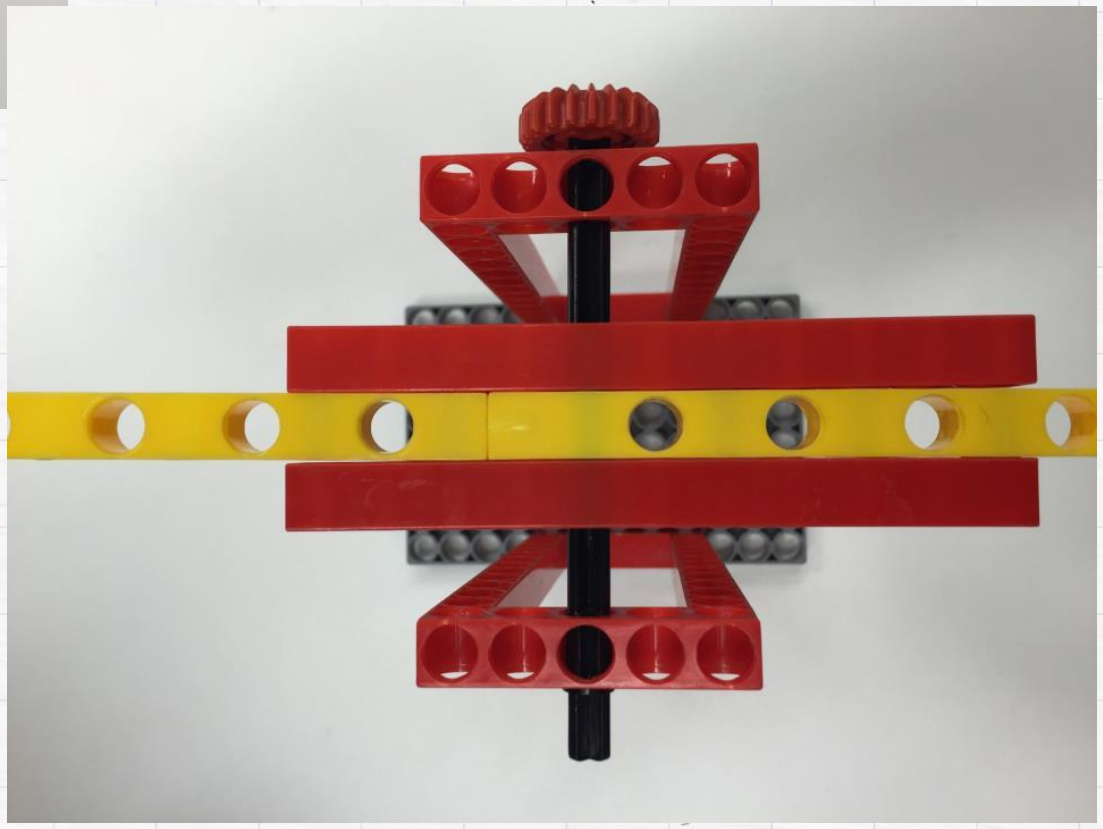
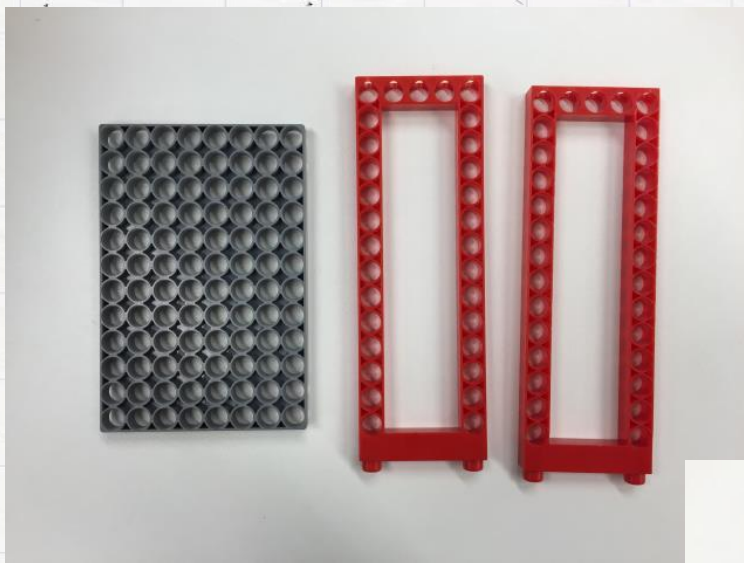
製作簡單投石器

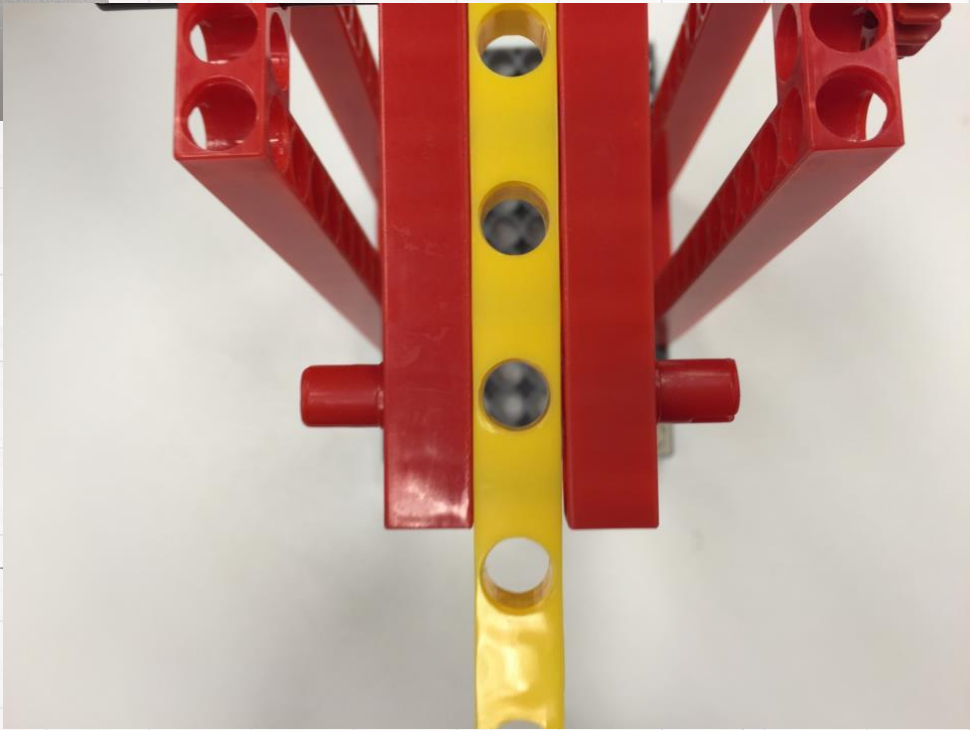
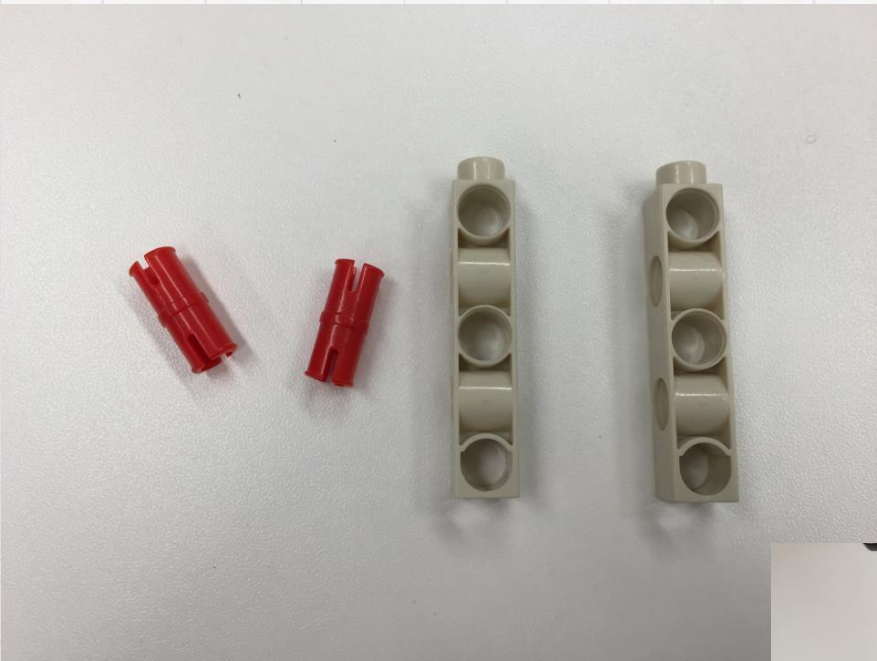


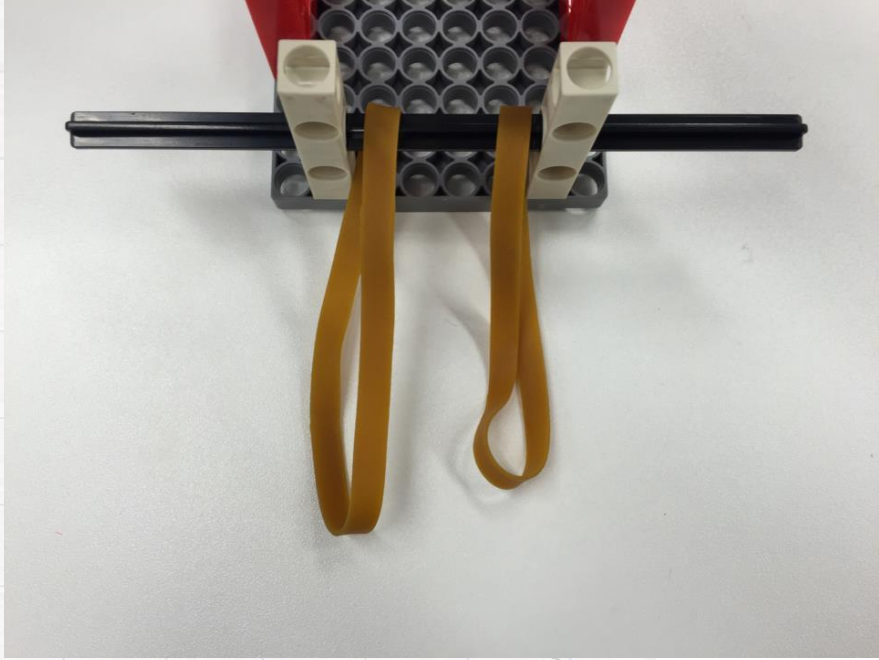
製作簡單投石器





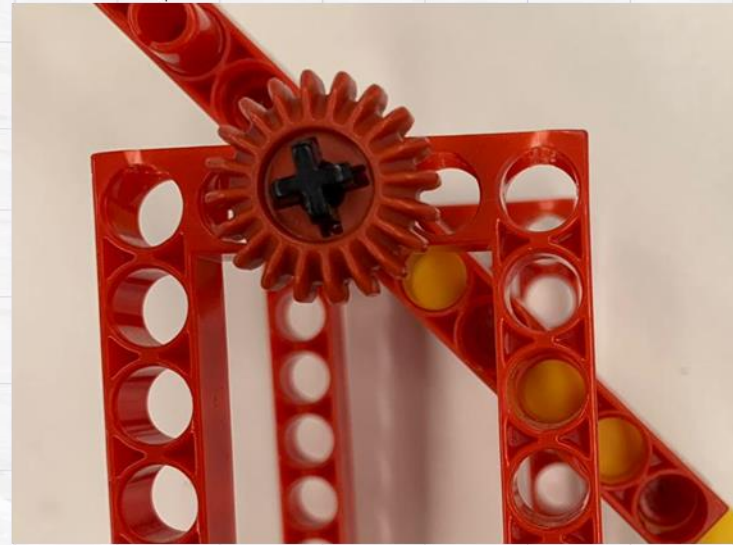
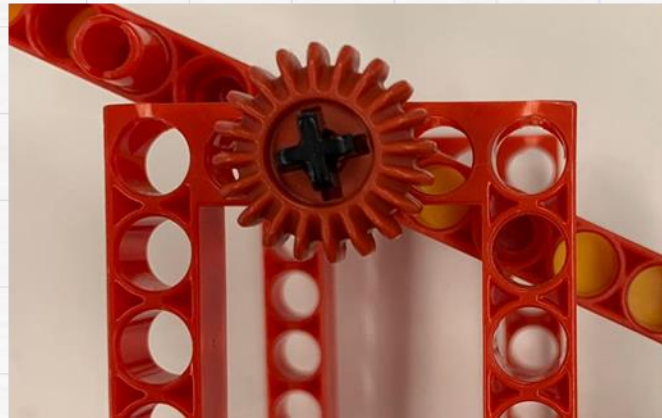
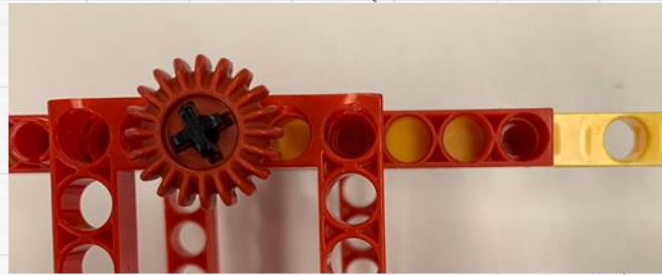






投石器 – 改良方向

- 盛載圓球的籃子



The background features a light blue grid pattern. In the top-left and top-right corners, there are decorative illustrations of interlocking gears in shades of purple and blue. The main title is centered on the page.

臨場問題解決

臨場問題解決

預先預備物資

- 紙張
- 繩 / 魚絲
- 不同類型的球類：波子、鋼珠、乒乓球.....
- 橡筋
- blu-tack

臨場問題解決

機關基本連結方法

- 軌道
- 骨牌
- 繩索
- 滾動物品

動作 / 型態	可使用之部件或原理				
碰撞	波子、球類	敲槌 (Mallet)	骨牌	磁力彈弓	
拉動	繩子	連桿	鍊條	滑輪	
推動	連桿	齒條	液壓缸	吹漲氣球	
浮動	水	乒乓球	發泡膠		
風力	繩子	風帆	風車	扇葉	
彈力	橡筋	扭轉橡筋	彈簧	扭轉彈簧	彈性反跳
省力	第二類槓桿	動滑輪組	輪與軸	水壓	重物墜落拉力
磁力	鋼片、鋼珠	異磁性相吸	同磁性相斥	電磁	不同磁力大小
改變運動方向	第一類槓桿	滑輪組	骨牌排列		
緩衝	橡筋	緩衝擋桿	多次碰撞傳遞	捲捲板承接與釋放	
聚集	漏斗	網子	磁鐵		
釋放	卡桿	棘輪	重心與平衡	消去磁力 Magnetic shielding	

聯絡方法

香港青年協會 創新科學中心



Winky Chan / Danny Pang



(852) 2561 6149



greenmech@hkfyg.org.hk



<http://ce.hkfyg.org.hk/>