



# 全國總錦標賽 隱藏試題

B 卷

設計老師：羅芳晔 老師

## 一、競賽時程：

1. 入場時間：大會安排各參賽隊伍攜帶必要器材及工具，在指定位置就定位。
2. 競賽說明：設計老師用 10 分鐘時間說明競賽相關事項。
3. 實作競賽：各競賽隊伍到達指定競賽區，由裁判統一號令後，用 70 分鐘的時間，開始翻閱競賽資料，並進行實作競賽活動。其時間分配如下---
  - (1) 領取材料、資料閱讀、活動裝置製作與測試時間共 15 分鐘。
  - (2) 分梯次，依照梯次順序；分組同時進行，共 35 分鐘。
4. 試題評量：各自進入指定位置就坐，聽候統一號令後，才能開始翻閱試卷作答，共 20 分鐘。未聽令作答者，扣除競賽分數 10 分。
5. 競賽結束：由裁判統一號令結束競賽時間後，仍繼續操作或書寫之隊伍，扣除競賽分數 10 分。
6. 閱卷時間：20 分鐘

## 二、競賽內容：

本項競賽分成實作與紙筆評量兩大部分，其中

1. 實作項目名稱：彈射火箭
2. 紙筆評量範圍：彈射火箭、變形金剛及下坡玩具大車拼三項的相關競賽內容。

## 三、實作目標名稱：彈射火箭：

1. 利用大會與自備的器材自行設計或參考大會提供的範例模式，在規定的時程內，每位參賽者各自製作一組彈射火箭。
2. 用這樣製作的成品來模擬火箭之射遠、射高及射準等競賽。

【注意】火箭體必須使用吸管，且有火箭造型，否則競賽成績不予承認。

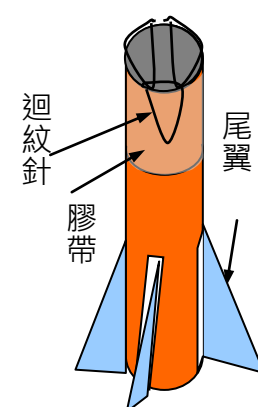


圖 1

## 四、製作範例：

1. 裁取適當長度的大吸管，利用提供器材，參考圖 1 製作一只吸管火箭。
2. 將橡皮筋的圓圈剪斷成橡皮條，把一端穿入氣球吸管内，再用短竹纖塞緊，如圖 2 之上端，接著把橡皮條另一端先穿入另一小段透明塑膠軟管內，然後緊緊套入小段氣球吸管上，作為圖右下方所示的彈射推進桿，整體組成一組彈射器。
3. 取圖 1 之火箭鉛直套在彈射器上如圖 3 所示，此時我們若使吸管火箭尾端抵著推進桿向下拉，則你只要一放手，吸管火箭立即藉著彈力之作用而迅速的飛射出去。這樣的設計我們可以用來模擬火箭之射遠、射高及射準等競賽。

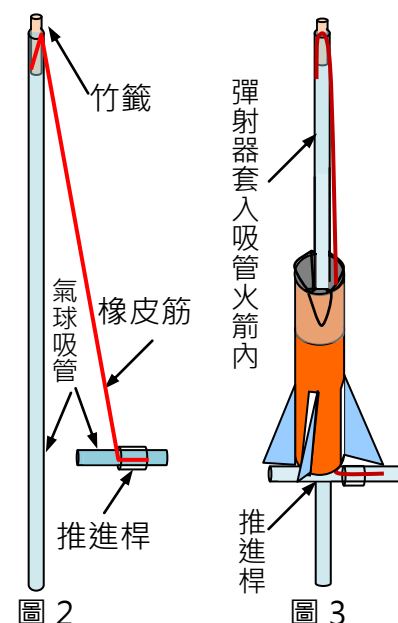


圖 2

圖 3

## 五、實作競賽：

1. 本次實作競賽只比射遠項目，場地之設計如圖 4 所示，圖中：

- (1) S 為水在平地面上；邊長 0.5m 之正方形的發射區，此區前端中點 O 為發射點。
- (2) 由 O 點向正前方畫出張角  $10^\circ$  的兩直線，然後從距離 3m 遠處開始，依序以間距 1m 劃分出 A、B、C、D、E、F 之得分區，各區中央為淺色陰影區；兩旁則為寬度 0.5m 之深色陰影區。

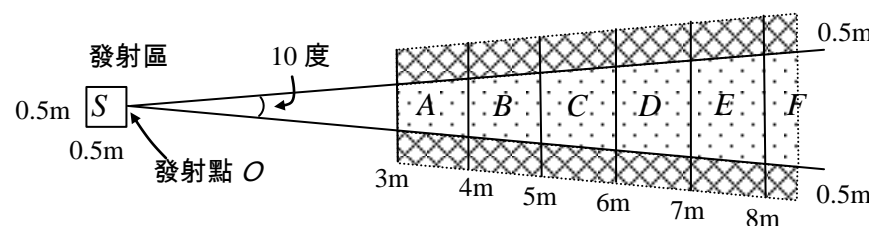


圖 4

2. 計分方式如下：

- ( 1 ) 以火箭飛行後著地時，頭部靜止之位置為計分標準。
- ( 2 ) 頭部靜止在陰影區內之計分，如表一所示。
- ( 3 ) 頭部超越 *E* 進入 *F* 區者，一律以 15 分計入。
- ( 4 ) 壓線時一律以高分計入。
- ( 5 ) 每隊三人，在計時 4 分 30 秒內，輪番共發射 3 次，其成績相加即為該隊之本項總分。
- ( 6 ) 依照各隊總分高低排名，再以六等第計分法換算該隊得分，即為本項實作成績。

【注意】火箭必須以彈射方式發射，否則競賽成績不予承認。

| 表一         |          |          |          |          |          |          |
|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 得分區<br>陰影區 | <i>A</i> | <i>B</i> | <i>C</i> | <i>D</i> | <i>E</i> | <i>F</i> |
| 淺色         | 3        | 5        | 7        | 9        | 11       | 15       |
| 深色         | 2        | 4        | 6        | 8        | 10       |          |
| 區外         | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        |          |

六、提供器材：

【注意】實作時只能就以下所列 ( A ) ~ ( Q ) 各器材的代號選用，但未必全用得上，請自行斟酌。

甲、大會準備部分—

- ( A ) 長度為 22cm 外徑 1.2cm 的大吸管 1 支/人
- ( B ) 25.4mm 的三角迴紋針 4 個/人
- ( C ) 長度為 40cm 的氣球吸管 5 支/組
- ( D ) 長 25cm 直徑約 0.28mm 的竹籤 2 支/組
- ( E ) 長度 20cm 外徑 0.6mm 的軟塑膠管 1 支/組
- ( F ) 圓圈直徑 5cm 之橡皮筋 12 條/組
- ( G ) A4 彩色卡紙 2 張/組
- ( H ) A4 宣紙 2 張/組
- ( I ) 透明膠帶 1 捲/組
- ( J ) 寬小於 1cm 之薄雙面膠帶 1 捲/組
- ( K ) 長度 60cm 之縫衣棉線 3 條/組。

乙、自行準備部分--

- ( L ) 彩繪油性筆、( M ) 剪刀、( N ) 美工刀、( O ) 直尺、( P ) 三角板、( Q ) 橡皮擦。

【注意】手機、隨身電腦、總錦標賽實施手冊及未列入提供器材項目之材料不得攜入場內使用，違規使用取消競賽資格。

評量試題 **B 卷** : ( 本試題共分 **A 卷**、**B 卷**、**C 卷**三種，其難易度相同 )

組別編號：\_\_\_\_\_

組員簽名：\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

自下列選項中選出各試題相關的敘述。答題時，請將選項填入答案欄內。

1. 變形金剛是一個可以折疊又可以彈開的結構體，其架構桿件的結合方式是最大的要素，此要素因應各部位功能的需求，需考慮到哪些特性？(A) 可固定性 (B) 可滑動性 (C) 可轉動性 (D) 可滑動又可轉動性 (E) 可震動性。
2. 關於變形金剛飛行器的設計，下列敘述何者正確？(A) 折疊桿件彈開時之彈力決定了飛行速度之大小與方向 (B) 發射座的功能以提供飛行器的定向性為主 (C) 滑翔翼之結構有助於遠距離之飛翔 (D) 飛行時長條形結構可減少空氣阻力 (E) 調整重心位置是遠距飛行必備的操作。
3. 在玩具動物下坡慢慢走的競賽活動中 (A) 竹籤可以黏貼在身體的任意位置 (B) 竹籤兩端的黏土位置距中心越近玩具動物走的越慢 (C) 玩具動物能夠震動下坡時，其四隻腳與斜坡接觸之摩擦力越大越好 (D) 玩具動物的造型尺寸、比例與配重可以自行調整 (E) 玩具動物之頭部上仰的角度越小，震動下坡的時間越長。
4. 步行下坡快快走的紙杯玩具競賽中 (A) 行進時的紙杯玩具重心，會因瓦楞板的擺動而改變位置 (B) 長腳圖釘配上黏土插入後背，可調整重心偏後 (C) 瓦楞板與保力龍塊可以使用自備材料 (D) 造型上的瓦楞板作為後腳用 (E) 杯內黏貼的保力龍塊間距越大，玩具下坡越快。
5. 彈射火箭之箭體的製作時 (A) 尾翼之黏貼方向宜平行於吸管箭體之中心軸 (B) 加上尾翼可增強瞄準功能 (C) 必須頭重尾輕並調好重心於適當位置，以利遠程飛行 (D) 箭頭之三角形迴紋針的夾緊方式會影響發射之順暢性 (E) 箭體越長越有利於飛行路線之操控。
6. 彈射火箭之發射時 (A) 若使用同一彈射器發射，短火箭的飛行準度大於長火箭 (B) 彈射器橡皮筋的長短不會影響發射的彈力 (C) 彈射器用兩條橡皮筋併聯，可使其發射彈力增倍 (D) 仰角  $52^{\circ}$  的最大射程大於  $45^{\circ}$  (E) 水平發射時空氣阻力最小。

【答案欄】：

| 題序 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|---|---|---|---|---|---|
| 答案 |   |   |   |   |   |   |