

# 希望陀螺

## 一、目的

以養樂多罐子為材料製作兩個陀螺，比賽擲準跟持久。

## 二、原理

1. 陀螺的製作要領：平穩、低重心
2. 陀螺轉動時會損失動能，要使陀螺轉的久，陀螺的邊緣愈光滑，轉軸底面積愈小愈好。
3. 陀螺質量愈大、質量分佈離軸愈遠，可使陀螺的轉動慣量愈大（轉動慣量  $I = \Sigma mR^2$ ，其中  $m$  為質量， $R$  為半徑），雖然使陀螺不易開始轉動，但啟動後也不易停止。
4. 對陀螺做功愈多，陀螺可轉得愈快。由於轉動作功  $W = \tau \cdot \theta$  (其中  $\tau$  為力矩大小， $\theta$  為轉動圈數)；因此打陀螺時，須增加力矩與施力期間的轉動圈數，陀螺才轉得久。

### 活動一：希望久久

#### (一) 場地需求

平坦地面，面積約邊長 2M 正方形。

#### (二) 使用材料(一組為單位)

大會提供：寶特瓶蓋 4 個、免洗筷 4 支、透明膠帶一卷、橡皮圈 100 條  
自備材料：養樂多罐 4 個、黏土不限

#### (三) 競賽製作

1. 一隊四人，每人製作一個陀螺，利用養樂多罐與寶特瓶蓋作為陀螺主體，並用免洗筷貫穿作為主軸。
2. 多多罐內可塞黏土，在外可纏橡皮筋或膠帶(限大會發給)

#### (四) 競賽說明

1. 依評審人員指示，在操作區外作準備，參賽者僅可徒手轉動陀螺。
2. 評審人員喊「一二三發射」後，參賽人員須在一秒內(超過一秒喪失此項比賽資格)將陀螺打至計分區，並開始計時。
3. 陀螺脫手不可進入操作區影響陀螺轉動。

#### (五) 競賽/製作時間

1. 製作時間(含活動一、活動二)共十分鐘
2. 競賽時間共 20 分鐘，每隊僅有一次比賽機會
3. 移動與預備時間 5 分鐘

#### (六) 評分標準

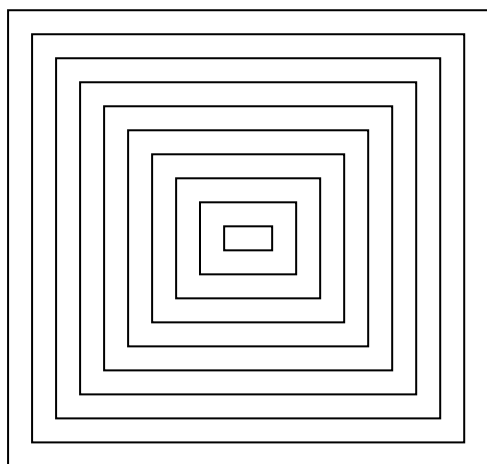
1. 同時四人各操作一個陀螺。計時開始後，每轉一秒得一點。
2. 當陀螺轉動發生以下事情，即停止記分：
  - (1) 陀螺離開計分區

- (2) 陀螺停止轉動
- (3) 陀螺接觸到人或物
3. 此項競賽最高積分為 120 點，當陀螺旋轉超過 2 分鐘，則積分以兩分鐘計算，並令陀螺停止。
4. 將四個人積分相加，即為團體分數。

## 活動二：陀螺擲準

### (一)場地需求

如圖一，由中心每隔 10cm 向外畫正方形，分數向外依次為 10、9.....、1 參賽者在離中心 4m 外拋擲陀螺。



圖一

### (二)使用材料

大會提供：寶特瓶蓋 4 個、免洗筷 4 支、透明膠帶一卷、橡皮圈 100 條  
自備材料：養樂多罐 4 個、黏土不限、投射繩、投射棍不限

### (三)競賽製作

1. 一隊四人，每人製作一個陀螺，利用養樂多罐與寶特瓶蓋作為陀螺主體，並用免洗筷貫穿作為主軸。
2. 多多罐內可塞黏土，在外可纏橡皮筋或膠帶(限大會發給)。
3. 僅可使用繩或棍做投射器。

### (四)競賽說明

1. 參賽者在拋擲線後，將陀螺拋向得點區，若陀螺能在得點區內著地，且在某計分格內保持轉動三秒以上，即可以該格數字為得點。
2. 若該陀螺在數格內都能保持三秒以上，則以高分者計
3. 當陀螺停止轉動或碰到人或物，則停止計分。

### (五)競賽/製作時間

1. 製作時間(含活動一、活動二)共十分鐘
2. 活動二競賽時間共 20 分鐘，每隊每人僅可操作一次
3. 移動與預備時間 5 分鐘

### (六)評分標準

1. 若陀螺未在任一區內保持轉動三秒，以零分計算。
2. 每顆陀螺轉動時限以 1 分鐘為限。

3.同隊四人，輪流拋設，四人成績加總作為團體成績。