

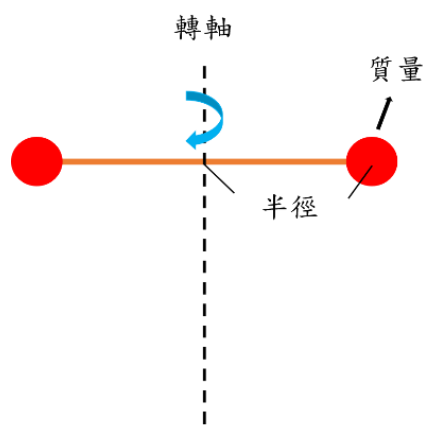
競賽項目：滾出趣吧

壹、前言：

五彩繽紛的旋轉陀螺，勾起許多人的兒時回憶；高美溼地的風車大道，與金色霞光構成了動人的風景；擺動身軀上演華麗揮鞭轉的芭蕾舞，其神韻美得令人屏息，這些生活中的現象都與轉動密不可分，現在我們就親手做一個模型，來探討其中的奧秘吧！

貳、實驗原理：

「轉動慣量」是在討論當物體轉動時，讓轉動狀態改變的容易程度，影響轉動變化關係。影響轉動慣量的因素有：物體質量、與轉軸的距離，如下圖。



參、使用器材

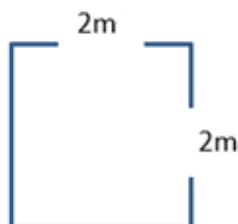
大會提供			
項目	規格	數量	備註
珍珠板	5mm*60cm*90cm	1 張	僅可用於軌道製作
圖畫紙	4 開 120 磅	1 張	
竹筷	長 19.5±0.5cm 寬 5mm 圓筷	8 雙	
油性黏土	400±10g	1/4 包	
棉線	1.5mm(線粗) 160 碼	1 捆	
橡皮筋	18 號	12 條	
電器絕緣膠帶	1.9cm*9m	1 卷	
雙面膠	12mm*15yd	1 卷	
牙籤	6.5cm(長)	4 根	僅可用於軌道製作

學生自備			
項目	規格	數量	備註
筆	市售	不限	-
美工刀	市售	不限	-
剪刀	市售	不限	-
切割墊	市售	不限	-
尺	市售	不限	-

肆、競賽活動：

一、競賽時間

(一)時間共 60 分鐘，在規定時間內進行製作以及測試，必須完成活動一與活動二所需成品，且製作時不得超出每組 2 公尺x2 公尺之正方形製作區。如下圖



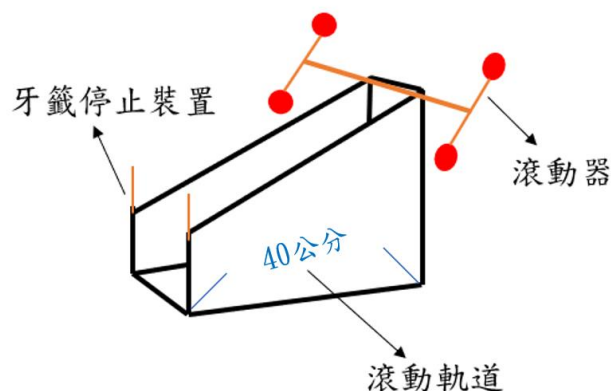
(二)製作時間結束後，各組將依序進行活動一與活動二之競賽項目。

(三)所提供材料由各組自行分配在活動一、活動二使用，用完不再進行提供。

二、競賽說明：

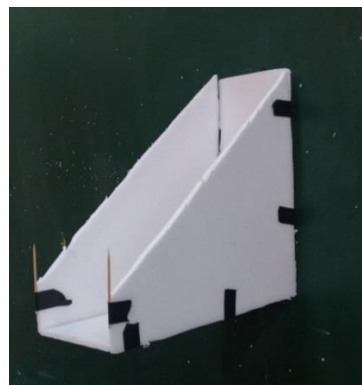
(一)活動一:誰是拖延王

利用所提供的材料製作一個滾動器與滾動軌道，藉由調整裝置使滾動器在其軌道上的時間得以延長，且成功由軌道最頂端滾動至最底端並停止。示意圖如下：



1. 製作方式：

(1) 設計滾動器(類似下方示意圖)與滾動軌道，滾動器大小、形狀不限，惟滾動軌道底部長不可超過 40 公分，並利用兩根牙籤於軌道尾端設置停止裝置，使滾動器得以停止。



(2) 可將滾動軌道模型固定於地面，僅可使用電器絕緣膠帶黏貼與競賽地面連接之所有部分，若發現違規，此競賽項目不予計分。

2. 競賽方式：

- (1) 運用轉動的原理，計算滾動器在離手後(可輕微推動)在其軌道中運動的時間，所花的時間愈長愈好。
- (2) 滾動器須由參賽組推派一人放置。
- (3) 每小組可放置滾動器兩次，擇優選擇秒數。

3. 評分標準：

- (1) 提早完成製作的組別，即可舉手請裁判進行評分。製作時間結束後，所有參賽組須停止製作，評分時各組推派一人放置滾動器，其餘參賽者不可影響裁判評分，亦不可影響他組活動進行，違者此活動不予計分。
- (2) 裁判喊預備後，參賽者便可放置滾動器至該組製作的滾動軌道上(可自行決定起始位置)，離手後(可輕微推動)即開始按碼錶計時，滾動器需沿著軌道滾動並在最底端碰到其中一根牙籤裝置後便停止計時，測得之秒數為此次競賽成績。若未經裁判許可，即放置滾動器並使其開始滾動，此次投放時間以 0 秒計。
- (3) 滾動器一旦接觸到牙籤停止裝置，即停止計時。若滾動器不慎卡在裝置上或因碰觸到地面等任何原因，在裁判讀 10 秒後無滾動之可能，或者沒有順利沿著滾動軌道行進並在軌道最底端碰到牙籤停止裝置，經裁判判定皆以 0 秒計。
- (4) 兩次中間有 1 分鐘可進行微調，時間到即停止動作不得再碰觸裝置。違者裁判將給予 1 次警告，並將當次所測得成績扣 2 秒，若依然違規則當次競賽成績以 0 秒計。

(二)活動二:誰是耐久王

利用筷子、橡皮筋與黏土與製作一個竹筷陀螺，使陀螺轉動需要手擰轉產生力矩，與桌面接觸的點受到摩擦力會使陀螺愈轉愈慢最後停止轉動。

1. 製作方式：

- (1) 竹筷陀螺的製作：利用大會所提供的竹筷、黏土、棉線、橡皮筋、雙面膠、電氣絕緣膠帶製作竹筷陀螺，且竹筷不可做切割及削尖，陀螺完成後，可黏上黏土並調整陀螺的重心，並使陀螺增加轉動時間。
- (2) 利用材料設計竹筷陀螺，再運用轉動的原理，盡可能的延長轉動的時間。
- (3) 每組僅能使用一個竹筷陀螺競賽。

2. 競賽方式：

- (1) 計算竹筷陀螺離手後轉動的時間，所花的時間愈長愈好。
- (2) 竹筷陀螺須由參賽組推派一人在地面轉動。
- (3) 每組可轉動竹筷陀螺兩次，擇優選擇秒數。

3. 評分標準：

- (1) 提早完成製作的組別，即可舉手請裁判人員進行評分，製作時間結束後，所有參賽組須停止製作，評分時各組推派一人轉動竹筷陀螺，其餘參賽者不可影響裁判評分，亦不可影響他組活動進行，違者此活動不予計分。

- (2) 裁判喊預備後，陀螺轉動離手後即開始按碼錶計時，至竹筷陀螺完全停住時為止，裁判登記轉動時間，若未經裁判許可，即放置竹筷陀螺並使其開始轉動，此次投放時間以 0 秒計。
- (3) 每一選手在開始轉動陀螺後，不管轉動成功與否，途中不可暫停，亦不能要求重來，按錶計時即算比賽一次。
- (4) 兩次間有 1 分鐘可對竹筷陀螺進行微調，時間到即停止動作不得再碰觸裝置，違者裁判將給予 1 次警告，並將當次所測得成績扣 5 秒，若依然違規則當次競賽成績以 0 秒計。

伍、總評分：

- 一、活動一、活動二秒數分別由高到低排序第一到最後一名。
- 二、此競賽項目為兩次排序分數加總，所得的積分按組數排序。(EX: 有 60 組，第一名得 60 分，最後一名得 1 分)。
- 三、若兩組總積分相同，以同名次計算。(EX: 第一名 115 分，第一名分 115 分，第二名從缺，接續第三名。)