

筷子陀螺

新竹高中 謝迺岳

目標

以筷子製作陀螺，比賽那一個陀螺轉得久。

原理

物體在旋轉時有類似移動時的慣性。移動時，質量大的物體其慣性大；轉動時，其慣性受兩個因素－質量和質量分佈的影響，而總稱為轉動慣量，質點相對於某一參考點的轉動慣量 $I = MR^2$ （ M 為質點的質量， R 為質點到參考點的距離）。物體的轉動慣量愈大，愈不易轉動，也愈不易停住。使物體轉起來的作用稱為力矩，依力的大小和力到參考點的距離而定；使物體停住的作用也是力矩，但是此時的外力通常為摩擦力。

器材

筷子 24 根、橡皮筋 24 根、紙黏土。

活動內容

活動一：

1. 由主辦單位提供筷子及橡皮筋，組裝成陀螺；每個陀螺所用的筷子和橡皮筋數目須在 12 根以內，且不可改變筷子的外型（削、切、彎、折等）；且不可使用大會發給以外的器材加在陀螺上。
2. 製作時間為 25 分鐘，每組可製作多個陀螺，但每次只能用其中一個陀螺比賽。
3. 製成完成的陀螺，自行攜至裁判席計時。測試時，各組限用單手轉陀螺，且在指定的平面上轉，手離開陀螺即開始計時，至陀螺完全停住時為止，轉動時間愈長分數愈高。
4. 各組有三次測試機會，若於製作時間內完成，可自行測試並帶回去修正，但在評審時間開始後則不可再調整。

活動二：

1. 以活動一所用的陀螺為基礎，在其上任意添加外物，但仍不可改變筷子外型。
2. 製作時間為 15 分鐘，每組可製作多個陀螺，但每次只能用其中一個陀螺比賽。
3. 製作完成的陀螺，自行攜至裁判席計時。計分方法同上。
4. 各組有三次測試機會，若於製作時間內完成，可自行測試並帶回去修正，但在評審時間開始後則不可再調整。

評分方式

1. 活動一、活動二之陀螺轉動時間相加，時間最長隊伍頒發單項優勝獎。（若時間相同則以抽籤決定優勝者）
2. 創意競賽的陀螺依造型、功能、創意等特色頒發創意獎，不列入總成績內計算。
3. 累計所有參賽者成績，採六等第計分法，計算方式如下表：

名次	一	二	三	四	五	六
隊數	1	3	6	10	15	其他
得分	15	11	8	6	4	3

Home Work

1. 預先製作完成一個以筷子及橡皮筋為材料的陀螺，參加比賽。
2. 筷子及橡皮筋的數量不限，但總重量（含外物）須在一公斤內、直徑須在 50 公分以內、轉軸須為筷子，添加的外物重量不可超過全重的一半；測試時須以單手旋轉而能維持轉動 10 秒以上。
3. 符合以上條件的陀螺，依造型、美觀、功能、創意等特色評分。