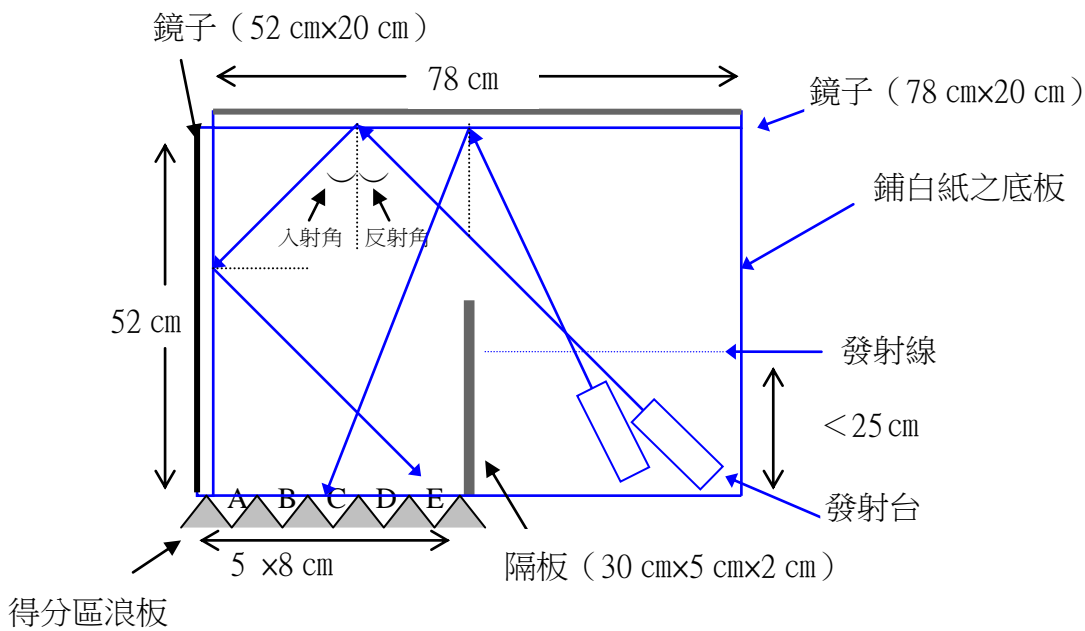


彈不虛發

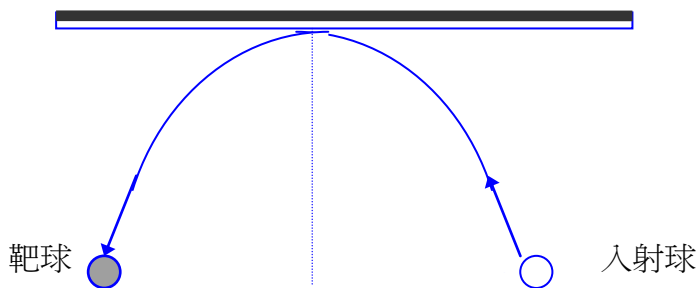
羅芳晁

目的：利用橡皮球之反射現象，模擬光的反射定律。

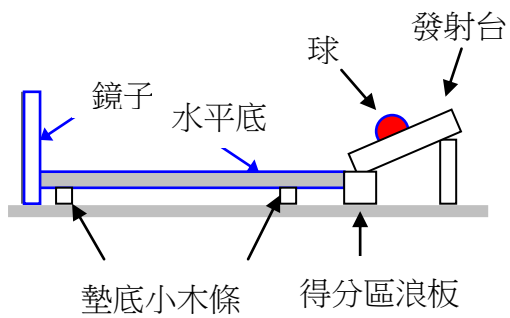
- 原理：1. 直線進行的橡皮球與表面之撞擊，若為完全彈性碰撞，則其入射與反射的進行方向遵循光的反射定律，即入射角等於反射角，基本配置如下圖（1）。
2. 若橡皮球在斜面上拋射，行進之路線為拋物線，一旦與表面做完全彈性碰撞時，反射後，與入射線形成完全對稱之拋物線，如下圖（2）。



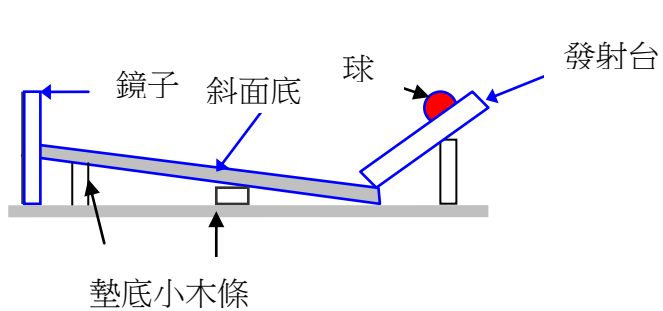
圖一 基本裝置配置圖



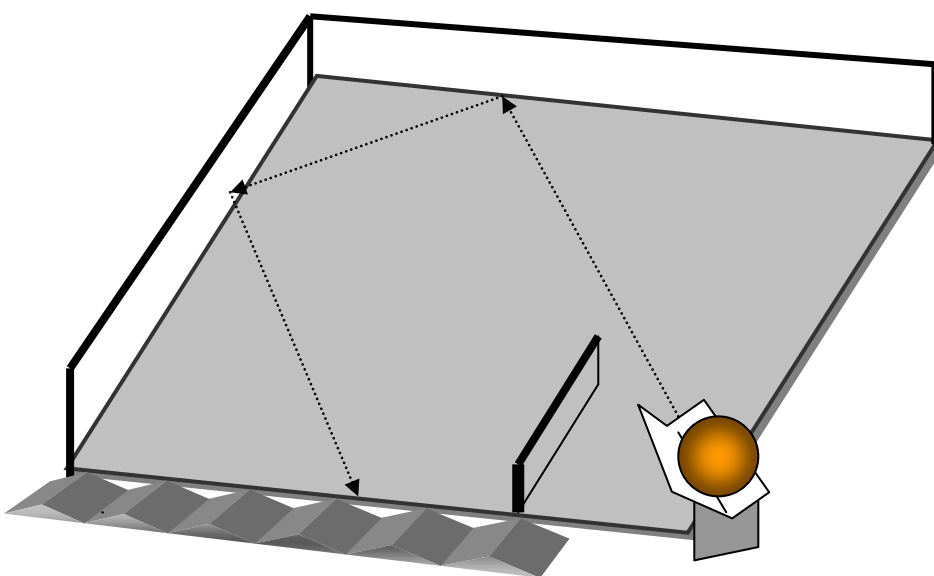
圖（2）斜面上之軌跡為對稱的拋物線



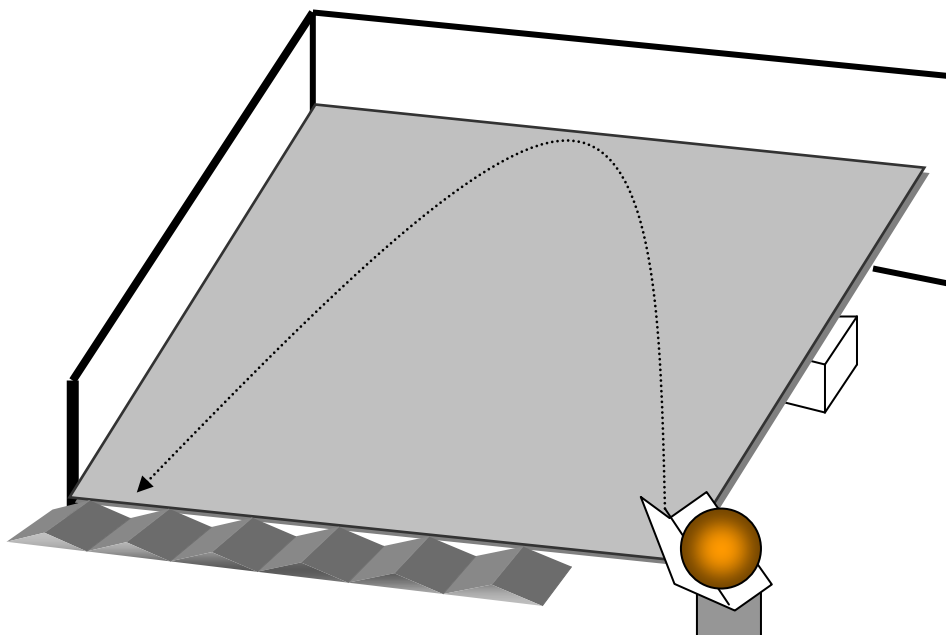
圖三 底座為平面(側面觀)



圖五 底座為斜面(側面觀)



圖四 底座為水平的立體圖



圖六 底座為斜面的立體圖

競賽方式：使用大會發給的器材，裝置如圖（3）、（4）、（5）、（6）。在指定時間內完成評分。

活動一：自選得點區（各組比賽時間 5 分鐘）

（甲）底座為平面之反射

1. 根據反射定律在板面所鋪之白報紙上，自行選畫三條不同路線，不得在其他器材上做記號。
2. 三條路線中最少有一條為二次反射路線。完成後，請帶入評分區進行以下步驟。
3. 依次沿畫好之路線將球射入得點區。
4. 每一路線僅有兩次發射機會，發射成功一次即得點，兩次均失敗為零點。
5. 每條路線得點以 10 點記錄。
6. 把三條路線上所得點數相加即為活動一（甲）的總點數。

（乙）底座為斜面之反射

1. 底座傾斜角度介於 $5^{\circ} \sim 15^{\circ}$ ，確定角度以當天比賽為準。
2. 自行選擇三個得點區並自行決定順序，向評審人員說明後，球依序將用以反射方式射入得點區，不需畫出軌跡，亦不得在器材上做記號。
2. 三條路線中最少有一條為二次反射路線。
3. 操作與記點方式同（甲）4~6。

活動二：指定碰撞（各組比賽時間 5 分鐘）

（甲）：底座為平面

1. 將活動一（甲）之白報紙更換為主辦單位所提供且印有靶球位置及得點數之紙張，紙張及器材上不可自行畫上任何路線或記號，否則不予計點。
2. 由評審在指定點（以最容易得點為原則）黏上第一個保麗龍球，讓競賽者作得點碰撞，只要碰到就算得點，每一點僅有二次碰撞機會，未碰到得點球者，以零點計算。
3. 完成第一球後，評審人員在得點指定點上依照易而難的順序（由評審決定），逐次在每一得點碰撞完成後，再黏上下一個靶球。
4. 指定靶球共有三個。其得點依次為 5、10、20 點。
5. 已黏上的靶球不再拆下，未撞到指定靶球前碰到其他靶球者每次扣五點，扣到零

點為止。

6. 完成三次碰撞後得點相加為本項之總點數。

(乙)：底座為斜面

本活動之計分方式與活動二(甲)相同，必須把活動一(乙)之白報紙更換為主辦單位所提供的靶紙。

活動三：創意比賽(此項活動單獨計算成績)

1. 自行設計發射裝置或聲光效果並提高娛樂及學習興趣為目標。
2. 作品必須事先做好，報到時交出。
3. 每項設計應有使用功能，否則不予計分。

器材：

一、大會提供：

- ① 78 cm×52 cm木板一片
- ② 78 cm×20 cm及 52 cm×20 cm平面鏡各一片
- ③ 直徑 6 cm之小橡皮球一個(文具店或玩具店有售)
- ④ 直徑 2 cm之保力龍球三粒(文具店或手工藝品店有售)
- ⑤ 39 cm×27 cm白報紙 12 張
- ⑥ 印好靶球位置之 39 cm×27 cm白報紙兩張
- ⑦ 39 cm×27 cm 500 磅銅版紙一張
- ⑧ 78cm×10cm×5cm 木條兩支
- ⑨ 單面膠帶一卷(寬約 1 cm)

二、自備：

量角器、直尺、剪刀、美工刀各一把。

註：發射台作法

用大會提供之銅版紙(尺寸自行決定)裁成長條形，再沿長條方向將其對折，使中間形成 V 字形的凹槽即為發射台。發射橡皮球時只要將發射台一端抬高，瞄準目標使球沿凹槽滾下即可。

時間：

原則說明	10 分鐘
製作時間	20 分鐘
評審時間	30 分鐘

共 60 分。

活動一，各組比賽時間 5 分鐘。

活動二，各組比賽時間 5 分鐘。

請在時間內完成，愈時不予評分。

評分辦法：

1. 活動一的（甲）與（乙）的得點相加後，依所得點數高低排序後，以六等第計分法（見表一）計分。

【表一】六等第計分法

名 次	一	二	三	四	五	六
隊 數	1	3	6	10	15	其他
得 分	30	21	15	12	9	6

2. 活動二的（甲）與（乙）的得點相加後，依所得點數高低排序後，以六等第計分法計分。
3. 將活動一和活動二分數相加後，所有隊伍的得分依高低排序後，再採取等第計分法計分。分數最高的隊伍頒發單項競賽優勝獎，若分數相同時以抽籤決定。
4. 本項得分與另外三項競賽成績相加後，優生對五頒發大會獎，總成績得分相同時，依序以氫氣槍、安全著陸、彈不虛發、灌籃高手的得分順序決定名次。
5. 活動三依整體創意 50%、功能 30%、美觀 20%等特色評分，得分最高隊伍頒發創意獎，此項評分不列入總成績內計算。