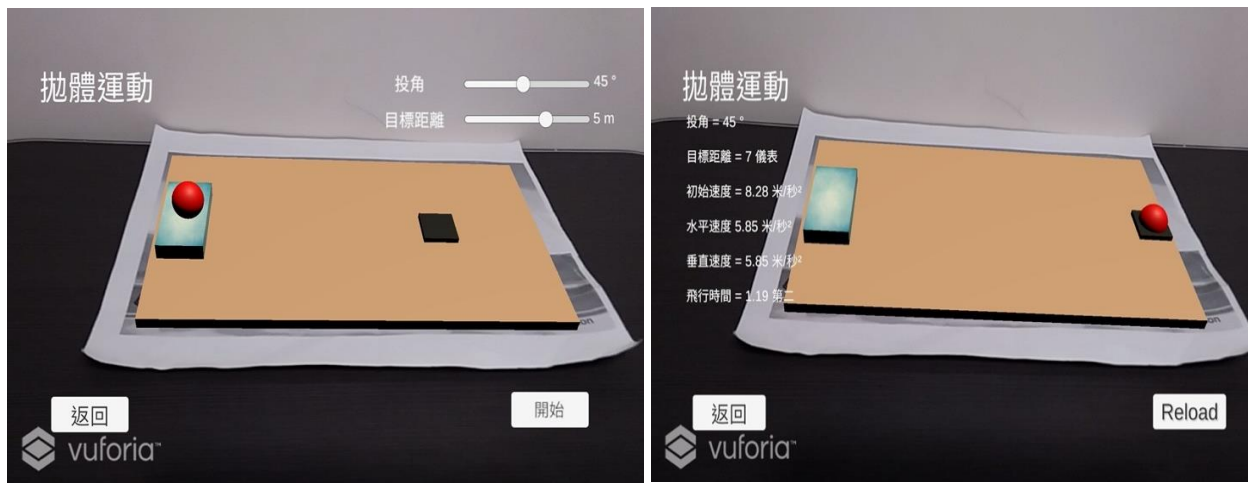


## 拋體運動

### 步驟

1. 選擇此選項後，設備的相機將會開啟。
2. 將相機放在拋體運動的目標圖像上。
3. 屏幕上將會顯示一個球和一個觀察拋體運動的目標平台〔圖 1a〕。
4. 此活動中，有兩個選項可由使用者更改，包括：「投擲角度」及「目標距離」。選定特定的參數值後，初速、水平速度、垂直速度和飛行時間可被計算出來〔圖 1b〕。



### 理論

拋體運動是物體沿左右對稱，以拋物線路徑運動的一種運動形式，其路徑稱為軌跡。拋體運動是於軌跡開始時在物件上加力，其後感受與運動方向垂直的勻加速度 — 重力 ( $g = 9.8\text{ms}^{-2}$ ) 而形成。

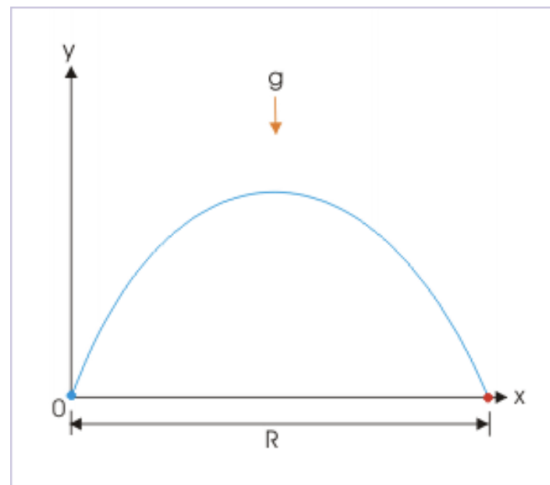


圖 2 拋體運動

### 初始速度

在  $y = 0$  (圖 2) 位置上，已知水平飛行距離 [R]。由此，初速為：

$$u = \sqrt{\frac{R \times g}{\sin 2\theta}}$$

其中，R=目標距離，g=重力常數( $9.8 \text{ ms}^{-2}$ )， $\theta$  指發射角。

初速分為水平向量( $u_x$ )與垂直向量( $u_y$ )，其方程式為

$$u_x = u \times \cos \theta$$

$$u_y = u \times \sin \theta$$

### 飛行時間

拋體運動的飛行時間是指物體從原點發射至抵達表面的時間，T 值的大小取決於初速與發射角：

$$T = \frac{2 \times u \times \sin \theta}{g}$$