

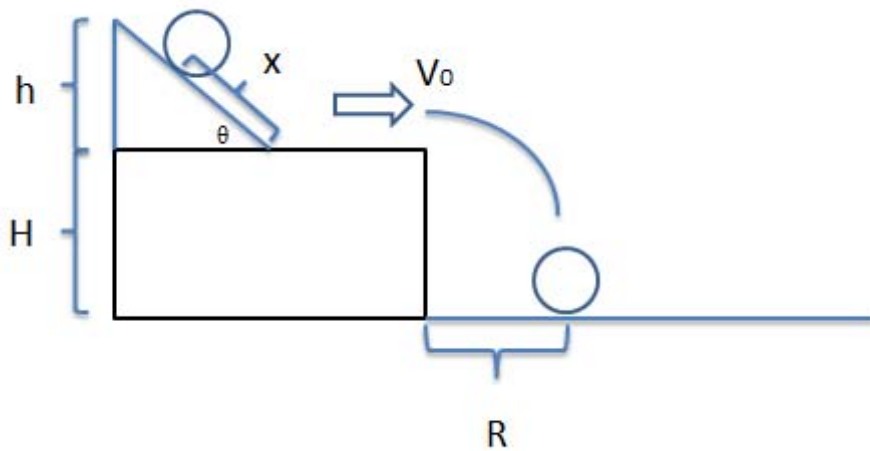
103 學年度高級中等學校數理及資訊學科能力競賽臺灣省第 6 區複賽

物理科實驗試題第一題參考解

一、原理：

首先將紙盒當作高台，因本實驗需要改變初速，所以切取部分厚紙板在平台上做出斜坡，乒乓球在斜坡上的初始高度不同將會改變初速。

再來將剩餘的厚紙板鋪在平台前方，上面反黏膠帶，讓乒乓球落地後被黏住以利量測。



其中 $H=10\text{cm}$ (紙盒高度)

二、數據分析

X(m)	R (m) (5 次取平均)	V_0 (m/s)
0.03	0.059	0.61
0.05	0.078	0.79
0.07	0.095	0.94
0.09	0.116	1.06
0.11	0.132	1.17

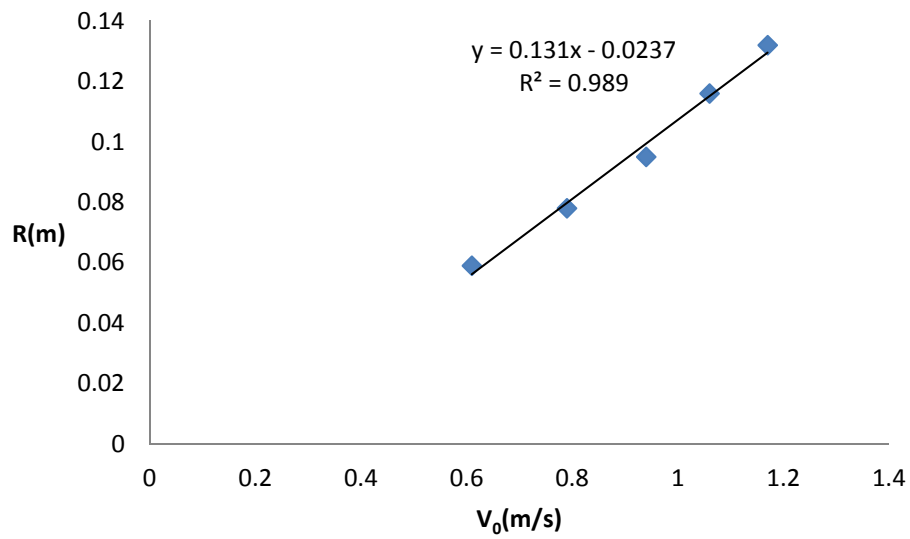
本實驗中架設的斜坡 $\theta = 40^\circ$ ，而 $\sin 40^\circ = 0.64$ ，可知道 $h=0.64x$

由公式可知 $V_0=\sqrt{2gh}=\sqrt{2 \times 9.8 \times 0.64x}$ 可得在不同高度釋放乒乓球後產生的初速度 V_0 。

在水平拋射中：

著地時間 $T=\sqrt{\frac{2H}{g}}$ ，水平射程 $R=V_0T$

接著我們將實驗數據作圖量測 V_0 和 R 的關係：



由量測得知其斜率 = 0.131 秒 = $\frac{R}{V_0}$,

由上面公式討論我們知道 $\frac{R}{V_0} = \sqrt{\frac{2H}{g}}$

將數值 ($H=0.1\text{m}$, $g=9.8 \text{ m}^2/\text{s}$) 代入驗算理論值得到 $\sqrt{\frac{2H}{g}} = 0.142$ 秒

誤差百分比：7.7%