

106 學年度普通型高級中等學校數理及資訊學科能力競賽臺灣省第 9 區複賽

物理科實驗試題第二題參考解

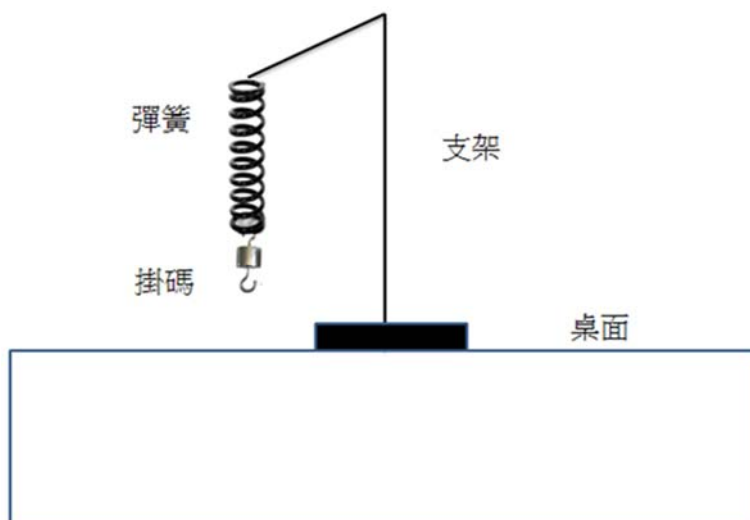
一、原理：

利用彈簧簡諧振盪公式 $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}}$, $K = 4\pi^2\left(\frac{m}{T^2}\right)$, 先求出彈簧之 K 值。

再利用虎克定律 $F = -K \cdot dx$ 可求出重力加速度。

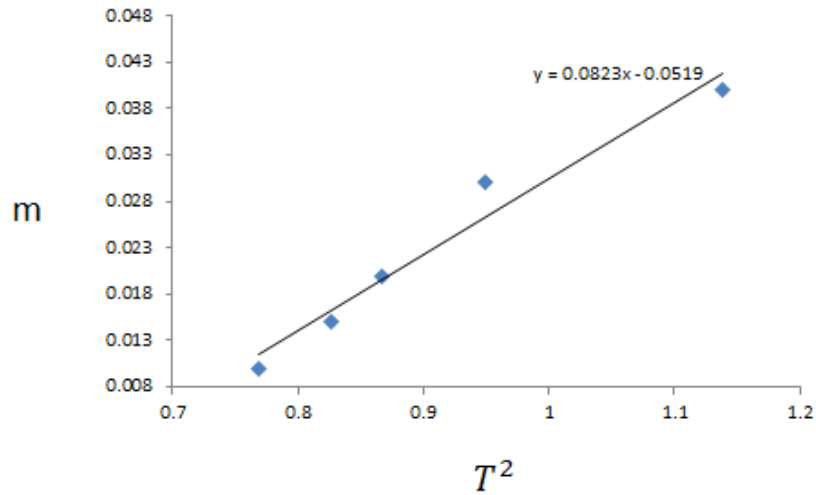
二、實驗步驟

1. 先將彈簧掛上掛碼後先量測長度(令為原長), 如下圖所示。
2. 接著再掛上不同重量之掛碼後, 下拉彈簧後放開以碼錶量測週期(振盪 10 次記錄一次時間), 將數據代入公式可得彈簧之 K 值。
3. 掛上不同重量之掛碼後, 量測彈簧之伸長量, 同樣將數據以及前面求得 K 值代入公式, 即可求得重力加速度。



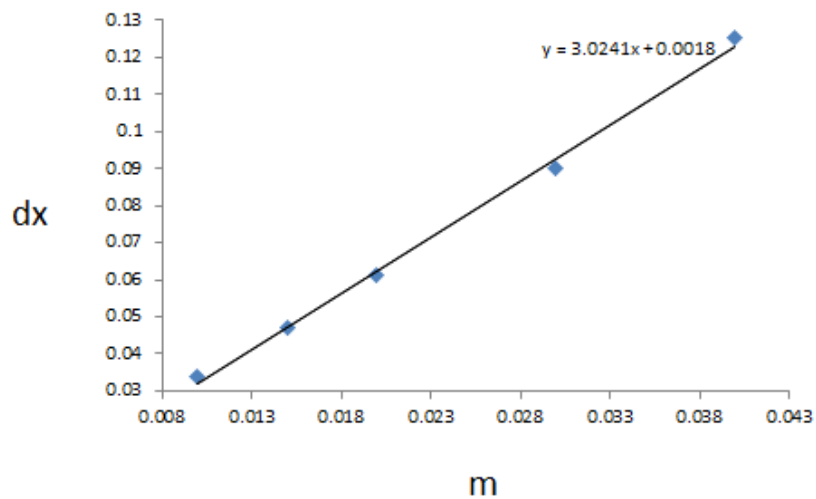
三、數據紀錄

m (kg)	10T (s)	T (s)	T^2 (s^2)
0.010	8.770	0.877	0.769
0.015	9.090	0.909	0.826
0.020	9.310	0.931	0.867
0.030	9.740	0.974	0.949
0.040	10.670	1.067	1.138



$$K = 4\pi^2 \left(\frac{m}{T^2} \right), K = 4 \times 3.14^2 \times 0.0823 = 3.246 \text{ N/m}$$

m (kg)	dx (m)
0.010	0.034
0.015	0.047
0.020	0.061
0.030	0.090
0.040	0.125



$$g = K \times \frac{dx}{m} = 3.246 \times 3.0241 = 9.816 \text{ m/s}^2$$