

國立嘉義高級中學 111 學年度科學班入學甄選實驗實作-物理科參考答案

*以下所有數據皆為以考試用實驗器材測量操作所得之結果

第一大題 (以下實驗過程略過，但答案需簡述測量方法、裝置及過程，無簡述者酌減分數)

(1) 利用電子秤秤得砝碼質量 $m=100.4\text{g}$ ；用尺量得彈簧原長 4 cm

將砝碼掛至彈簧

	第一次	第二次	第三次	平均
彈簧伸長量(cm)	42.52	42.50	42.46	42.49

虎克定律 $F=kx$

$$\text{得彈力常數 } k = \frac{F}{x} = \frac{0.1004}{0.4249} = 0.2363(\text{kgw/m})$$

(2) 實驗測量週期:將砝碼掛至彈簧，下拉一段距離使其震盪 20 次取平均

實驗次數	第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	平均
震盪 20 次時間(s)	25.91	25.79	25.98	25.86	25.89	
平均週期(s)	1.296	1.290	1.299	1.293	1.295	1.294

得實驗值 $T=1.294\text{ (s)}$

$$\text{理論值 } T=2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi\sqrt{\frac{0.1004}{0.2363 \times 9.8}} = 1.308\text{ (s)}$$

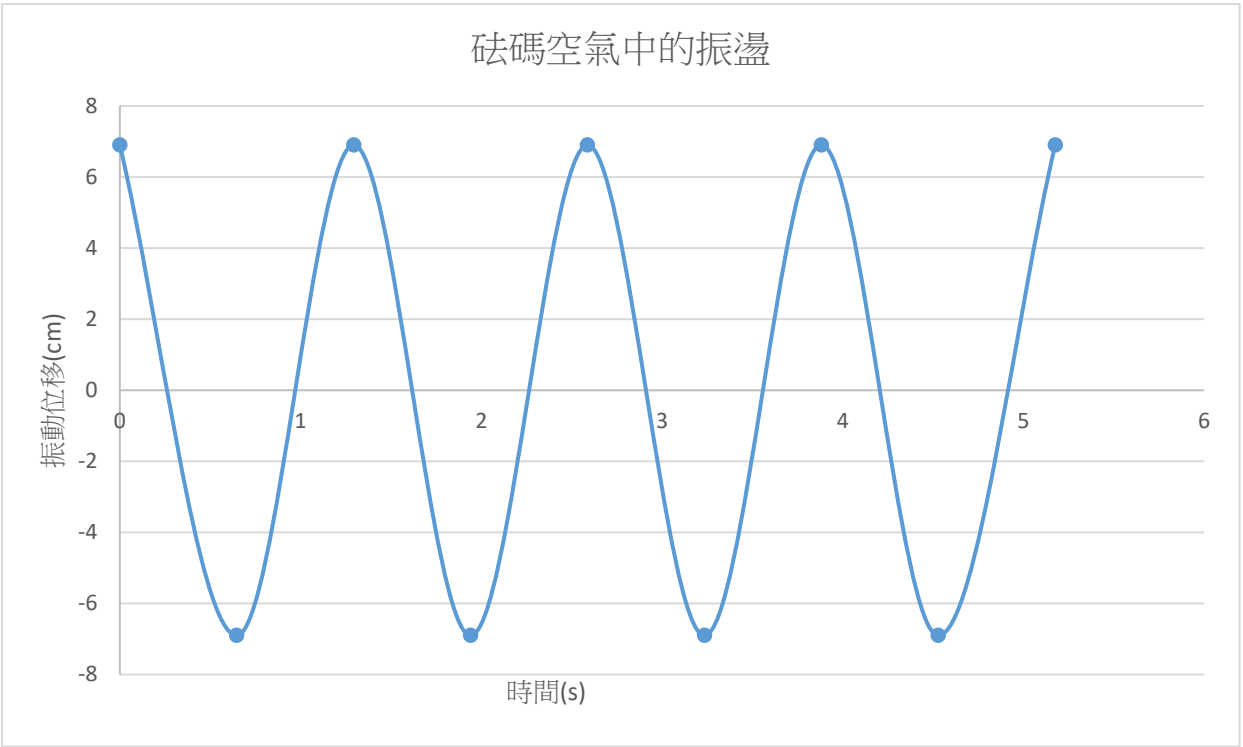
$$\text{實驗誤差} = \frac{|1.294-1.308|}{1.308} \times 100\% = 1.07\%$$

(3)利用碼表記憶功能測量法碼在水中的震盪，分別測量砝碼從最高點放開後第一、第二、第

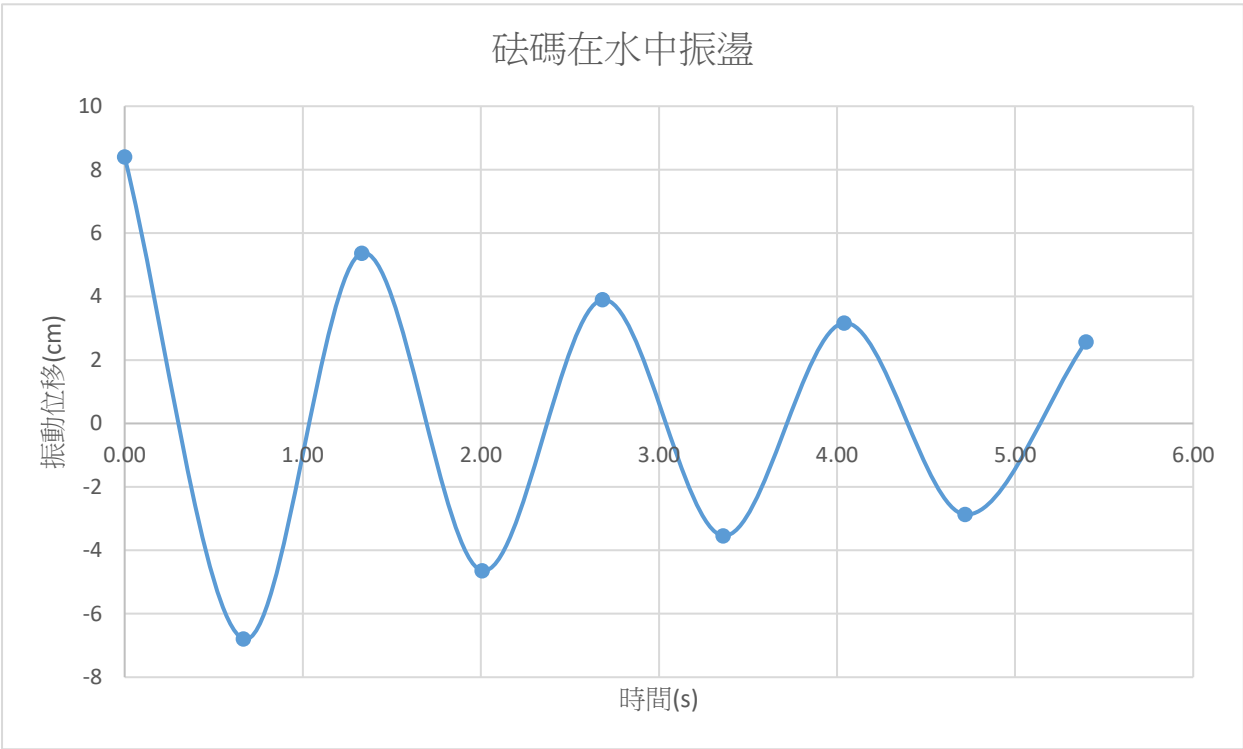
三、第四次回到最高點的時間

達最高點的時間(s)	起始點	第一次最高	第二次最高	第三次最高	第四次最高
第一次測量	0	1.39	2.64	4.05	5.36
第二次測量	0	1.30	2.70	4.02	5.42
第三次測量	0	1.35	2.73	4.01	5.38
第四次測量	0	1.33	2.70	4.05	5.41
第五次測量	0	1.29	2.64	4.07	5.42
平均	0	1.33	2.68	4.04	5.40
		第一週期	第二週期	第三週期	第四週期
		1.33(s)	1.35(s)	1.36(s)	1.36(s)

(4)空氣中：振幅 $R=6.9\text{ cm}$



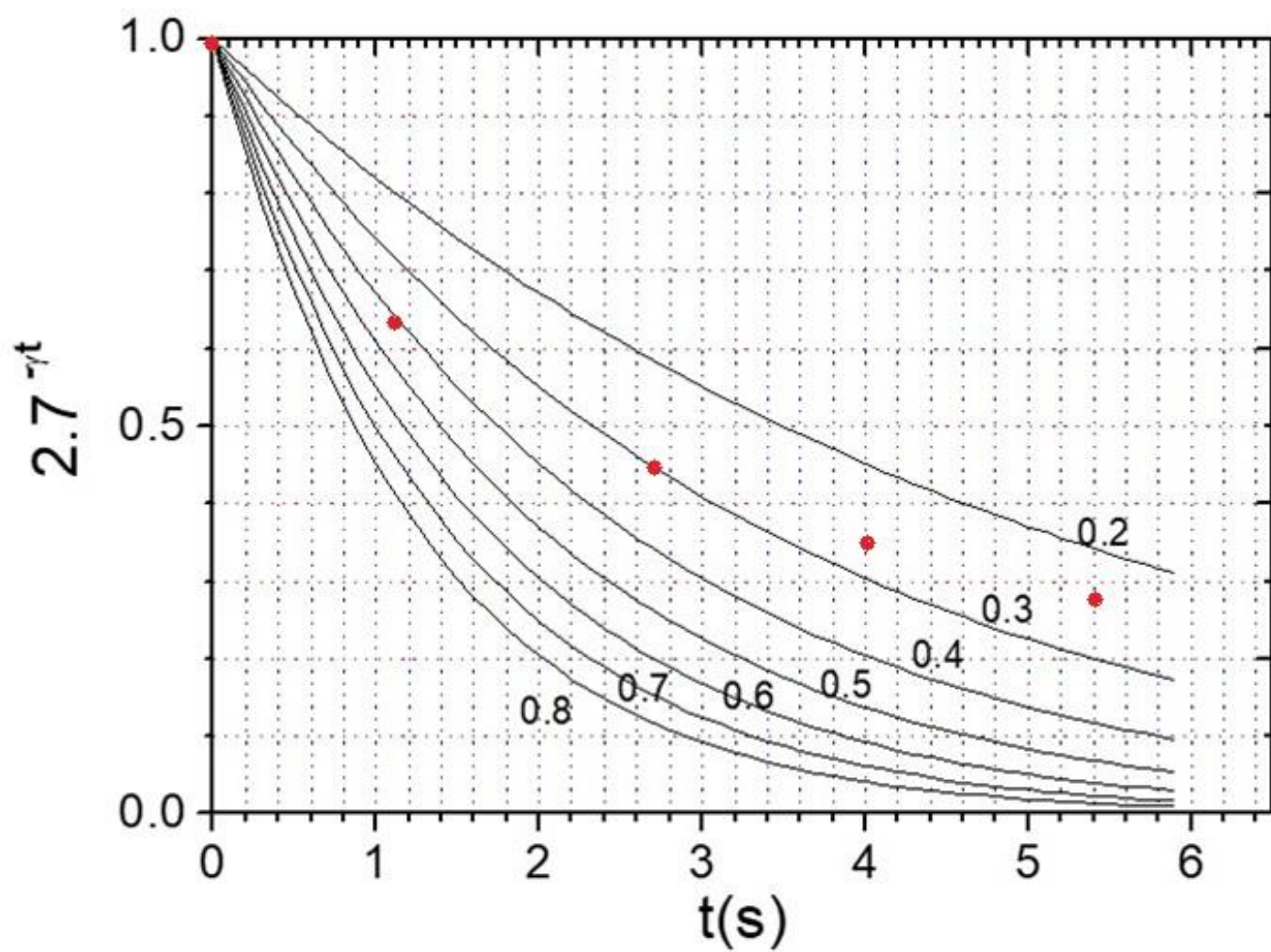
水中：起始振幅 $R=8.4\text{ cm}$



(5)利用下圖粗略估計阻尼參數 γ ，附圖的衰減曲線的 γ 值由上

而下分別為 $0.2, 0.3, \dots, 0.8$ 。

經由實驗結果推估 $\gamma = \underline{0.4 \text{ (or } 0.3\text{)}}$ ，單位為 $\underline{1/s}$ 。



砝碼在最高點的振動位移(單位:cm)

時間(s)	0 (起始點)	1.33 (第一次最高)	2.68 (第二次最高)	4.04 (第三次最高)	5.4 (第四次最高)
第一次測量	8.4	5.2	3.7	3.0	2.3
第二次測量	8.4	5.2	3.8	2.9	2.4
第三次測量	8.4	5.1	3.6	3.0	2.4
平均	8.4	5.2	3.7	3.0	2.4
最高點位移/8.4	1	0.63	0.45	0.36	0.29

第二大題：

(1) 5% 亮電阻= 0.89kΩ

暗電阻= 大於可量範圍

光敏電阻與照光的關係: 光愈亮，電阻愈小

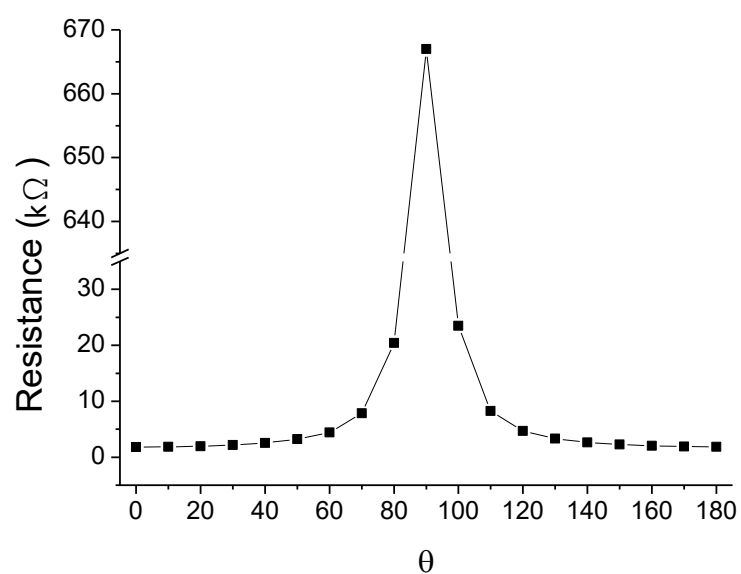
(2) 5% 只有一片偏振片時

轉動的角度(°)	0	30	60	90	120	150	180
電阻(kΩ)	1.66	1.67	1.68	1.68	1.67	1.68	1.66

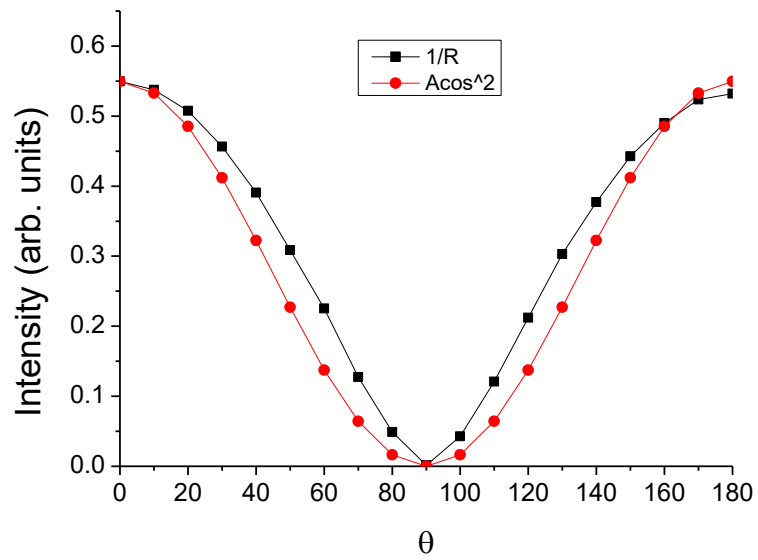
(3)10% 固定一片，轉動另一片時

轉動的角度(°)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
電阻 (kΩ)	1.82	1.86	1.97	2.19	2.56	3.24	4.44	7.85	20.4	667
轉動的角度(°)	100	110	120	130	140	150	160	170	180	
電阻(kΩ)	23.5	8.27	4.71	3.30	2.65	2.26	2.04	1.91	1.88	

以方格紙作圖： R vs. θ



(4)10% 以方格紙作圖： 1/R vs. θ



(5)20%

用 $1/R$ 表達光愈亮電阻愈小的傾向。 10%

如果改用 $(1/R)^{1.5}$ 可以和理論符合得更好。5%

LED 光經過一個偏極片形成偏極光，再經過第二個偏極片後，光強度 I 和兩偏極片的夾角 θ

的關係為 I 和 $\cos^2\theta$ 成正比。5%

