


**國立彰化高級中學 112 學年度 科學班甄選 【物理科實驗實作】 答案卷**

【請將答案整齊地寫在答案卷上，否則不予計分】

總分

題目	答案(需寫計算過程，並標示答案)	得分
1 (5%)	<p>(1) 由說明可知「k 值與彈簧長度(原長)成反比」  <math>\rightarrow \frac{L}{\frac{L}{n}} = \frac{k'}{k} \rightarrow \underline{k' = nk}</math></p> <p>(2)  <math>\frac{\frac{L}{a}}{\frac{aL}{a+b}} = \frac{k'}{k} \rightarrow k' = \frac{a+b}{a}k</math></p>	
2 (6%)	<p>設物體體積為 V，質量為 m，重力為 mg            當彈簧垂直懸掛物體之伸長量為 <math>x_A</math> 時，重力＝彈力 <math>\rightarrow mg = k x_A \cdots \textcircled{1}</math>            當物體全部浸入密度為 d 之液體中，彈簧伸長量為 <math>x_B</math>，            重力＝彈力＋浮力 <math>\rightarrow mg = k x_B + dVg \cdots \textcircled{2}</math></p> <p>①代入② <math>\rightarrow k x_A = k x_B + dVg \rightarrow V = \frac{k(x_A - x_B)}{dg}</math></p> <p><math>\therefore</math> 物體之密度為 <math>\frac{m}{V} = \frac{\frac{kx_A}{g}}{\frac{k(x_A - x_B)}{dg}} = \frac{x_A}{x_A - x_B} d</math></p>	
3 (6%)	<p>證明整體的彈性常數 <math>k = \frac{k_1 k_2}{k_1 + k_2}</math>。</p> <p>彈力為 <math>F = kx = k_1 x_1 = k_2 x_2</math>            伸長量為 <math>x = x_1 + x_2</math></p> <p><math>\rightarrow \frac{F}{k} = \frac{F}{k_1} + \frac{F}{k_2} \rightarrow \frac{1}{k} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} = \frac{k_1 + k_2}{k_1 k_2} \rightarrow</math> 則 <math>k = \frac{k_1 k_2}{k_1 + k_2}</math> 故得證。</p>	
4 (3%)	<p><math>k = \frac{k_1 k_2}{k_1 + k_2} = \frac{10 \times 20}{10 + 20} = \frac{20}{3} \rightarrow F = kx = \frac{20}{3} \times 30 = 200</math> 牛頓</p>	

題目	答案	得分																		
二 (10%)	<table><tr><th>次數</th><th>重量 F (克重)</th><th>伸長量 x (公分)</th><th>彈性常數 k (牛頓/公尺)</th><th>k 之平均值 (牛頓/公尺)</th></tr><tr><td>1</td><td>10</td><td></td><td></td><td rowspan="3"><div>略</div></td></tr><tr><td>2</td><td>20</td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	次數	重量 F (克重)	伸長量 x (公分)	彈性常數 k (牛頓/公尺)	k 之平均值 (牛頓/公尺)	1	10			<div>略</div>	2	20			3				
次數	重量 F (克重)	伸長量 x (公分)	彈性常數 k (牛頓/公尺)	k 之平均值 (牛頓/公尺)																
1	10			<div>略</div>																
2	20																			
3																				
二 (10%)	<p>畫出重量 F(克重) – 伸長量 x(公分)之關係圖。</p> <p><u>注意：x 軸為操縱變因，y 軸為應變變因，記得寫上單位，未寫清楚將予以扣分。</u></p> <div><div>伸長量 x(公分)</div><div>F(克重)</div></div>																			

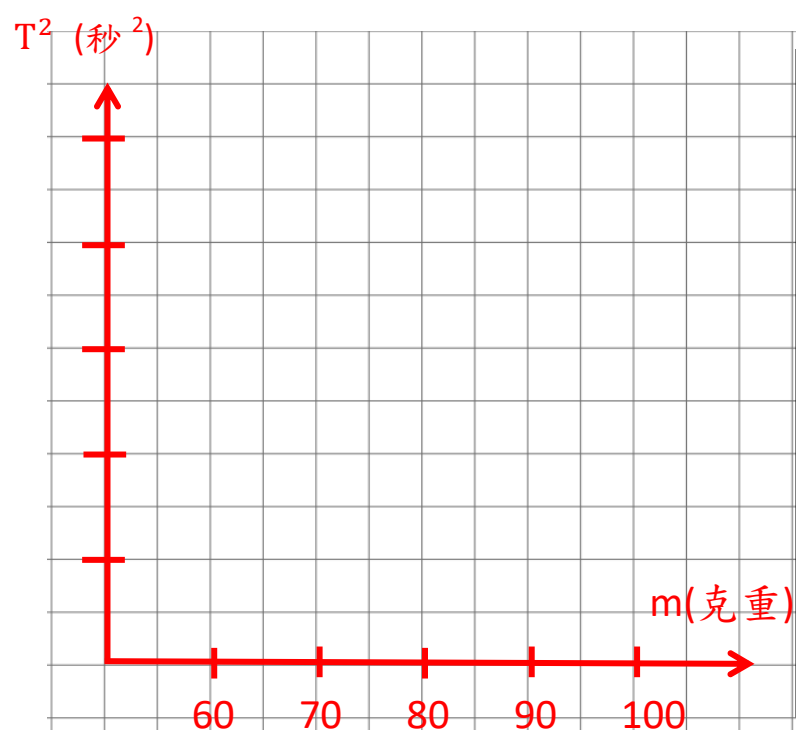
三  
(15%)

砝碼掛勾 +砝碼總 質量 m (克重)	振動 30 次之 時間 (30T) (秒)	振動 1 次之 時間 (T) (秒)	振動 1 次時間 之平均值 (T) (秒)	$T^2$ (秒 <sup>2</sup> ) (取到小數點 第三位)	彈簧質量 M (公克)
	第一次				
	第二次				
	第三次				
	第一次				
	第二次				
	第三次				
	第一次				
	第二次				
	第三次				

由以上數據計算彈簧質量之平均值  $M =$  12 公克。

畫出  $T^2 - m$  之關係圖。

注意：x 軸為操縱變因，記得寫上單位，未寫清楚將予以扣分。



此關係圖接近哪一種曲線？

☒ 直線 ☐ 拋物線 ☐ 圓

☐ 橢圓    ☐ 雙曲線

當此曲線延長與  $x$  軸相交時，請說明如何利用此交點求出彈簧質量？

答：

此大小為  $M/3$

