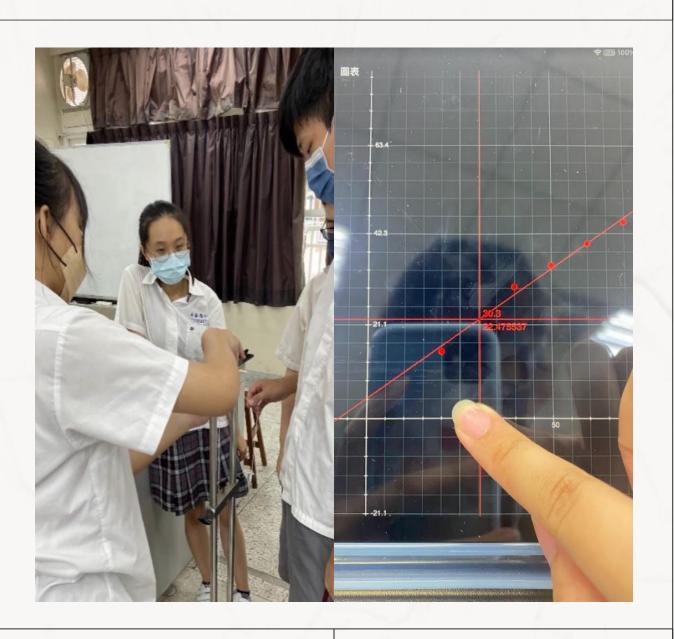
物理探究實作

單體實驗、數據分析



台北市三中篇高中

陳莉軒

0/單擺實驗

• 實驗目的:

利用不同的罪長、擔重、擔角,去探討其對於單擔週期的影響,並於實驗中紀錄,結束時觀察所記數據,找出其中確切的關係。

• 實驗假說:

依照國中所學過的單擺知識,我們提出假說: 1.、指表越長,週期越大。 2、指角和指重與週期無關。

• 實驗變因:

實驗(一)

控制變因:擺垂重量、擺長

操縱變 因:擔角

應變變因:週期時間

實驗(二)

控制變因:擺垂重量、擺角

操縱變因:指毛長

應變變因:週期時間

實驗(三)

控制變因:擔角、擔長

操縱變因:擔重重量

應變變因:週期時間

0/單擺實驗

• 實驗器材:

弦感、計時器、棉繩、膠帶、量角器、直尺、 架子

- 實驗步驟:
 - 1、準備實驗器材
 - 2、固定核碼重量及擔長

测量混角是否與週期有關

3、固定磁碼重量及擺角

測量擔長是否與週期有關

4、固定擔角跟擔長

测量重量是否與週期有關

5、以10次為基準觀疑週期

* 次數取過少誤差會較大!

• 實驗過程:



0/单指實驗

• 實驗數據與分析:

点编号虎	時間(5)	ななな(g)	据角(°)	指毛(cm)
/	16	100	45	未測量
2	16	100	10	和(/)同長
3	/7	100	45	較(/)長
4	16	200	45	和(/)同長
5	16	100	45	和(/)同長

結論:

由(1)、(2)可知:週期與擔長無關

由(1)、(3)可知:扩展越長,週期越大

由(1)、(4)、(5)可知:週期和罪經重量無關

0/單擺實驗

• **實驗延伸---**尋找週期與擺長的關係 實驗假說:

週期與擺長平方根成正比

實驗變因:

控制變因:指角、指錘重量

操縱變因:擔長

應變變因:週期時間

實驗器材:

弦感、計時器、棉繩、膠帶、量角器、 直尺、架子

實驗步驟:

1、準備實驗器材

2、固定砝碼重量及擺長

3、改變擺長長度

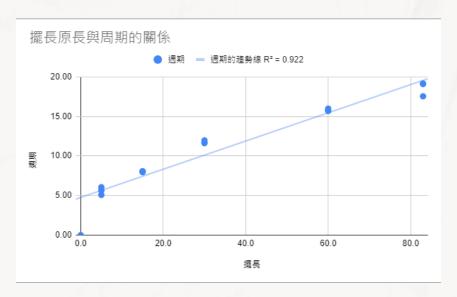
4、以10次為基準觀察週期,每種長度重複三次

0/早龄寅颜

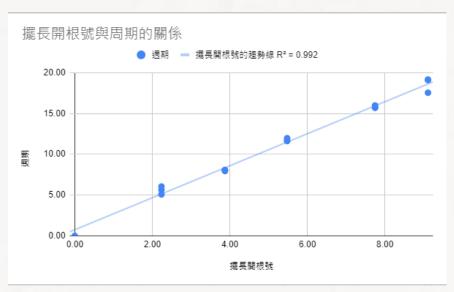
實驗數據與分析:

提長 (cm)	5	/5	30	60	83
/	05.583	08.075	11.775	15.693	17.545
2	06.053	08.065	11.625	15.745	19.095
3	05.645	07.953	11.705	15.985	19.165

特實驗數據輸入google試算表,製作成圖表,為方便觀察,兩点數據皆加入(0,0)這点數據。



0/早辉霞颜



周二

紅言論:

圖一為罷長和週期的關係,由圖可知, 罷長與週期為正相關, 非正比(未通過原點)。 反觀圖二, 雖仍未通過原點, 但已經接近了,能是是 據的誤差, 由此可能是數 據的誤差, 由此時近 關係。

02岁旅分析

• 實驗目的:

透過線上模擬器及數據分析APP學習與認識建模。

• 實驗過程

運用網站COSCI模擬光由空氣射到水中的入射 角與反射角,並試著將角度取sin、cos、tan找 出數學關係。

• 實驗數據:

			coscI			M	描	44	推
編号院	/	2	3	4	5	預測	實際	預測	實際
入身生角	60	50	40	20	70	28	28	80	80
抖身,	40	35	30	15	45	21.0798	20	52.02 66	48
						5.5	3%	8.3	8%
Sin >	0.86	0.76	0.64	0.34	0.93	0.46	0.46	0.98	0.98
Sin 14	0.64	0.57	0.5	0.25	0.70	0.3476	0.34	0.7384	0.74
J n 4	0.01	0.5 /	<i>U.</i> 3	0.43	0.70	/2.2	5%	0.2	./%

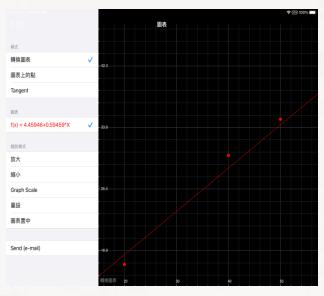
誤差百分比

02岁处振分析

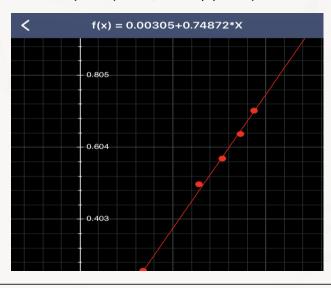
• 敦據分析:

将翼处據輸入APP(CALC PROHD)找出趨勢線

入射角與反射角:



sin(入身+角)與sin(打身+角):



红言篇:

のろい行東反思

在這兩次的實驗中,我學到了原來建模是這個意思, 原来數學也可以運用在這裡。在單擺實驗裡面,因為 那時候還沒學到簡諧運動,只知道擔長與週期有關, 並不知道確切的蒙學關係是什麼。透過這次的操作, 我學到單擺的罪長開根號與週期呈現正比關係嚴禁 殿() 本 有 一 黑 黑 () 是 是)。在 單 提 表 表 标 两 個 實 殿 中 , 都運用到了趨勢線,但趨勢線的表示方法並不一樣。 在單擔實驗中,我們是用尺个2來表示;但在數據分析中, 則是用f(x)的直線方程式来表示。那麼凡^2究竟是什麼呢? 简单来說,R^Z=1-殘差平方和1總平方和,所以R ^263位越高,则所有的株本黑色建起来越接近超勢線。 致於發差平方和,就是所有的(樣本點一種測點)~2 的總和;總平方位則是(樣本點-平均點)^2。 透過兩次實驗,我學到了怎麼去更好的分析實驗數據。 這次學到了兩個程式,一個是GOOGLE試算表,另一個 則是CLAC PRO HD,更是學到了R^Z值的意義。但在實驗 中,還是因為人為的疏思造成了誤差,希望下次能更 1子細的操作,或多做幾次,把誤差降到最小!

04科學日誌

世間(inlox) 福橋皇皇 撰育 据在 165 100g 45° 2(未淑量) 165 100g 45° 2(和の月息) 175 100g 45° 16(較低息) 175 100g 45° 2(和の月息) 175 100g 45° 2(初の月息) 165 200g 45° 2(初の月息) 166 200g 45 200		设版				Dat
時間(ipliox) 新編皇 擺角 擺尾 ① 165 1009 45° ?(未测量) ② 165 1009 40° ?(和四月层) ③ 175 1009 45° + 長(較低長) ④ 165 2009 45° ?(和0月层) ⑤ 165 2009 45° ?(和0月层) ⑥ 165 2009 45° ?(和0月层) ⑥ 165 2009 45° ?(和0月层) □ 100 和 0 16 和 0 16 和 1 和 1 和 1 和 1 和 1 和 1 和 1 和 1 和 1	(1)					
① 165 100g 45° ?(未)量) ② 165 100g 10° ?(和の月を) ③ 175 100g 45° +長(軽な電を) ④ 165 200g 45° ?(和の月を) ⑤ 165 200g 45° ?(和の月を) ⑥ 17 100g 100g 100g 100g 100g 100g 100g 1	Prof. 1-1-1	(X=01USi)	石玄石 真皇	操	百 据	E E
① 165 100g 100g 2 (和の月を) ③ 175 100g 45° 1長(軽低を) ④ 165 200g 45° 2 (私の月を) ⑤ 165 200g 45° 2 (私の月を) ※ 165 2 (本の月を) ※ 165 2 (本の月を) ※ 165 200g 45° 2 (本の月を) ※ 165 2 (本の月を) ※ 165 2 (本の月を) ※ 165 200g 45° 2 (本の月を) ※ 165 2 (本の月を) ※)(未浏量)
(四) 165 200g 45° 2 (私の同意 200g 45° 2 (私	0			10	0) (和の同長)
图 165 200g 45° 2(和0月至 166 200g 45° 2),166 2 2 2 2 3 3 3 3 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	3	1115	1,009	45	<u> </u>	量(軽係電電)
の 165 100g 45° ? (初の月を 結言論: 1,由の知の得知: 具期和指展無明 2,由の和の得知: 週期和建長有開 2,由の和の何知: 過期和時間を重量無明 2,由の和の何知: 過期和時間を重量無明 (四) (段記: 指長表放長, 週期放起 愛国: 川 控制愛国: 相同以指高, 相同擺重 山 操紙使変 2 井曜首: 45°, 排電車: 100g, 以下結果皆為105週期 11160cm の 15'69s (3) 30cm の 11'170's の 15'983 の 11'62's の 15'983 (4) 15cm の 08'07's ② 19109 5 の 8'065	9	165		95		7 (和00周髭
2 由 の 和 ② 每 字 知 2 週期 和 P	0	165	2009	- make and the property of		(FOOB &
2 由 の 和 ② 每 字 知 2 週期 和 P	4.4			2	באייה בים.	
かめかのの得知: 週期和構電電量無関 (四) (段記: 指電表級長、週期級長 (製調: 川 控制愛母: 相同政権的, 相同擺重 川 操続发 →提育: 45°, 提電: 100g, 以下結果皆為105週期 (1) 60cm の 15'69s 3) 30cm の 11'17り5 ② 15'1983 9 11'205 (2) 83cm の 17'543 (4) 15cm の 08'075 ③ 19109 5 9 08'065	lii b		***************************************	errors become an entitle contrate and a second		
(四) (1段記念: 才能長成長, 且相成之 變因: 11) 控制愛因: 相同政能商, 相同擺重 (1) 操約定差 2			and the same of th	Description of the second	- mark - minimum process y	
作表に、指表放展、		2, \$ 0	加田田司事	米加之 200 共197	KU TA E Z Z Z	, tin (193)
作表に、指表放展、						
製図: 11) 控制愛国: 相同的提高, 相同擺重 (1) 操約後愛 本語商: 45°, 構画: 100g, 以下結果皆腐105週期 11) 60 cm の 15'69s	(19)					
○ 1 1 1 6 0 cm の 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	125	流:排電	表以長、且別	D. 克效 毛		
○ 1 1 1 6 0 cm の 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	4 10 6	周二川擅	14年月:村月	司的提高	相同提至	山操絲袋
© 151945 © 11162 g © 151985 © 11705 (2) 83 cm © 17545 (4) 15 cm © 08/015 © 19109 5 © 08/065	^ إ ك	混角:45°,丰	第三年:1009,	以不能果	治高10万周	Į _A
0 15'983 0 11'705 (2) 83 cm 0 17'543 (4) 15 cm 0 08'075 © 19:09 5 08'065	7, (1)	160cm 0	15'695	13) 30cm	0 11/115	
(2) 83 cm 0 19'543 (4) 15 cm 0 08'095 @ 19:09 5 @ 08'065		0	15/145		D 11/62 5	
Ø 19109 5 Ø 08'065		01.	51983		D 11/705	
		83 cm 0 1	71543	(4) 15cm (0 08/015	
3 19'165 A 27'9CL	(2)		9109 5	Į į	08'065	
W 1133	(2)	@ 15			0 07'955	
	(2)		1165	C		
	(2)					
Ø 06 ¹ 055 第14頁 め 05 ¹ 645	(2)			5) 5 cm (05'085	

04种學日誌

Title :

Date:

前高篇:作品放成主,由与公方录的60公产和30公产习知,才能是尽效表 周期是故事。

五)

提起: 22 cm 提进: 100g

识别和11.033 百岁比蒙美。219%

心得到思言

這次內實驗效何開始比較進入狀況了! 蒙據也較之前 双更高完整。在测量提展,提高,提重和周期的双侧,像呼 秋何先则3-組基準(如1)の)、然後再控制擺角擺毛 棍長。由於一次的羽期太難测量,我們選擇测量的力 週期,从缺黑最级们忘记光量据是3。在研究假能好, 级戏说, 提展太 xx, 43炭鱼则量。1家在以15公为10又图其AD手 製據我不太精準太晨也不知则量,接多3公方的又第四和日间, 落差以有點大。在最後競賽的時候、雖然我們沒有得多, 但我们也從四中先推出,週期15,指表可能行 於15~30之間,雖然能育不同,但提為不影響且期 門以應該是正確的,沒想到結果一山是有一山高 我們以為我們已經快準確了,沒想到別組更接近。





04种學日誌

Date: 1% Title: Tylk pay [-1] 空氣力水 刘拉 ゆ抵 28 , 28 入野路(1) 60 70 50 20 21.10198: 20 52,0266 . 48 抄的部(1) 40 45 15 35 30 がn(A身本篇) 0.86 5,33% 8,38% 0176 0134 0193 0164 [二、75/1入射首の164 0146 0146 0198 0198 1157 0125 0110 013476598 0134 01738444 0174 最勢深 fix)=4,45946+0、594592 2.25% 8.21% 5TM 教教 f(x)=も100329+074863X

四得灰思

在這以日夏蘇太中,我學到學規到在是怎麼回事了,及來 數學也可以應用在這。在找正比關係時,我比較年星 剛好分配到了加致部分,毅然陽勢線还是有一點點 好小誤差,但已經很接近以=1次的又正比關係了,致 在想誤差可能还跟我不小心如到第六組(0,0) 好數 據有關係了,也可能是我模疑测量沒有很精學好 關係,我覺得面看都是可能造成誤差的茲因。

