

2025 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

普高組 成果報告格式

題目名稱：

一、摘要

我們上網查找文獻，參考其中數據，並模擬實驗進行對照。我們先對實驗做假設，在觀察實驗結果是否與文獻符合。

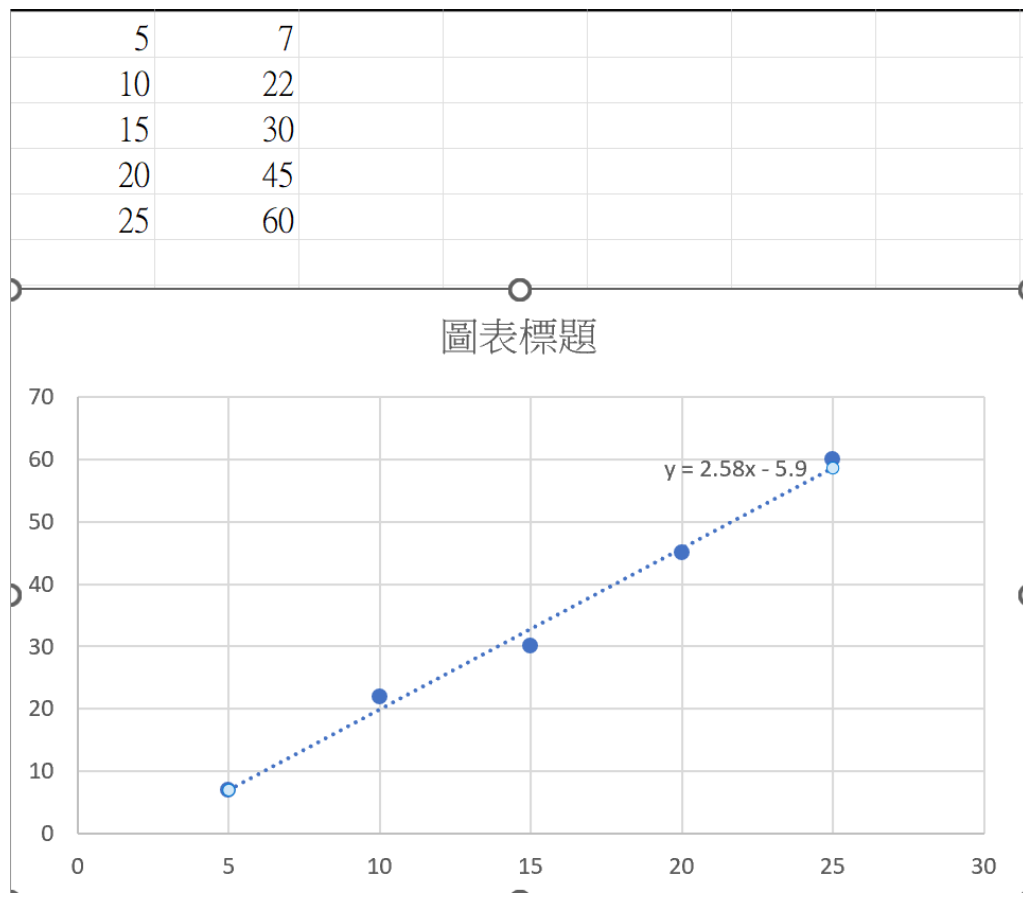
二、探究題目與動機

生長於台灣的我們，島上有著一棟曾經稱霸世界第一高建築 101 大樓。101 大樓裡面有著可以減緩地震搖晃程度的阻尼球。當時我們好奇這麼大一顆阻尼球要如何分析他的運動方式，於是就上網查找，發現其可以用非線性的威伯福斯擺描述。

三、探究目的與假設

逐漸增加韋氏擺擺錘的轉動慣量，其水平扭轉頻率的數值差距由小變大，轉動慣量主要是因為筷子兩邊的重物不同而改變，也會先測量出彈簧係數的值。

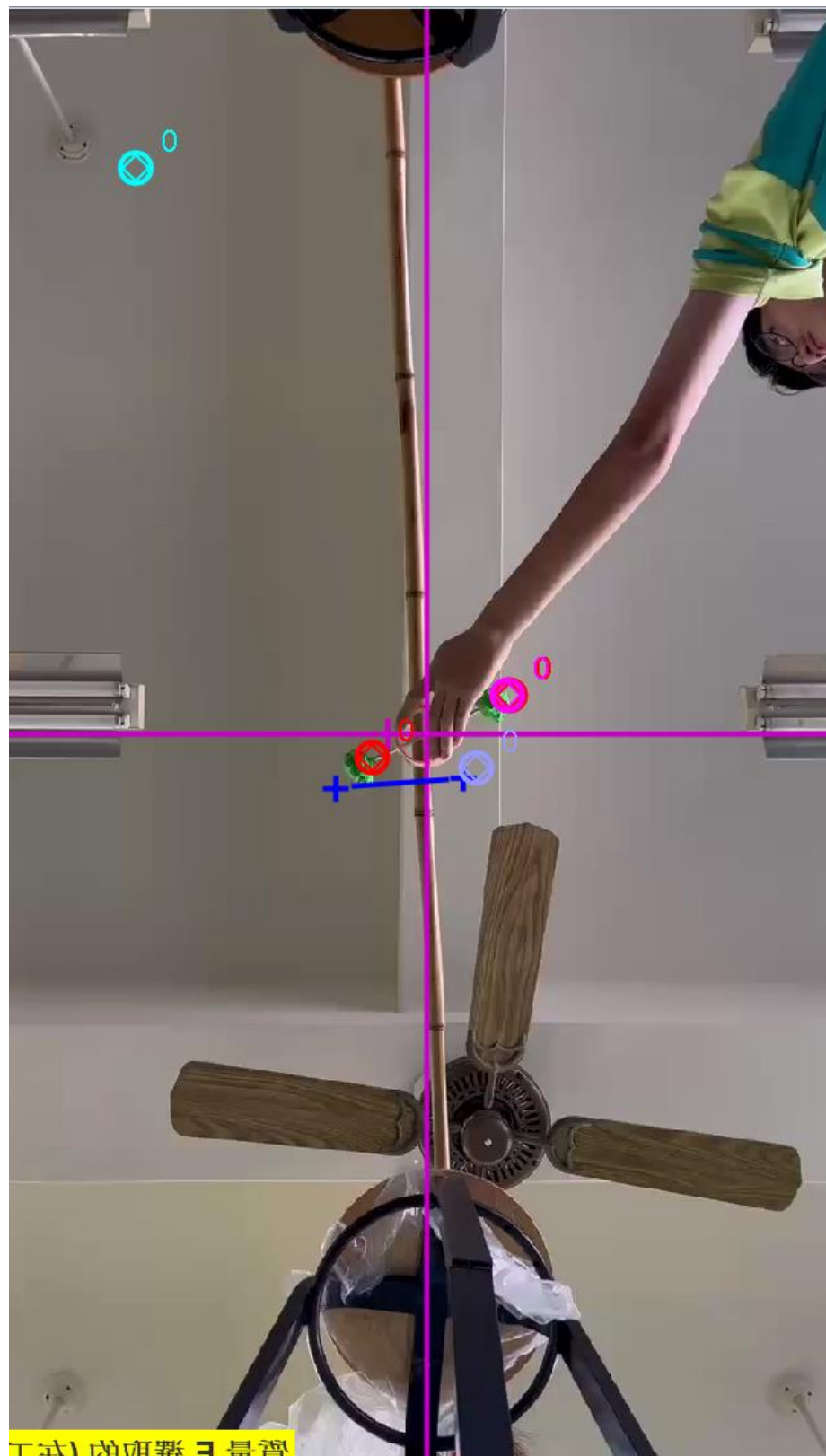
四、探究方法與驗證步驟



由迴歸直線得知：斜率即為彈性係數

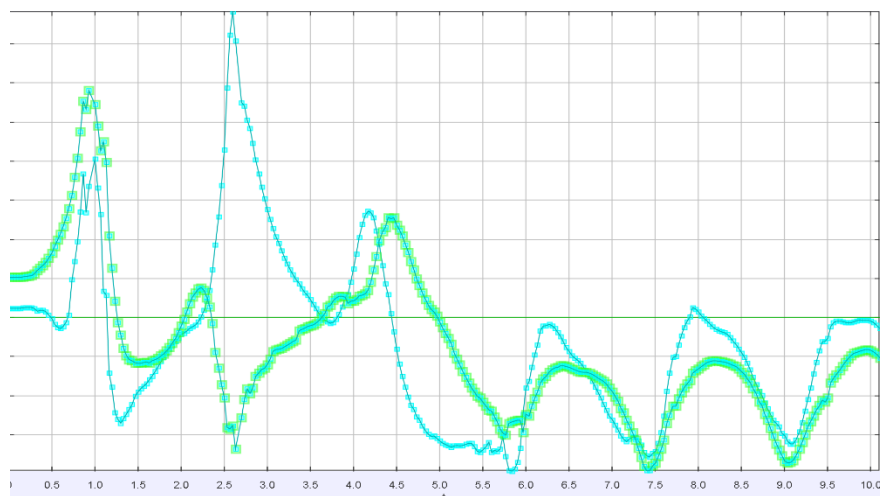
我們先假設重物掛在中間，但由實驗得知 重物適合掛兩邊不適合掛中間

實驗照片：



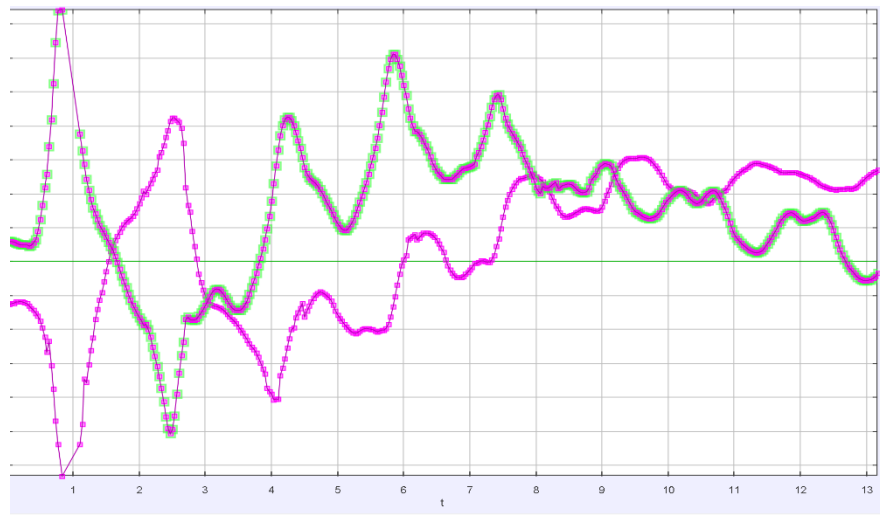
實驗數據照片:

20g



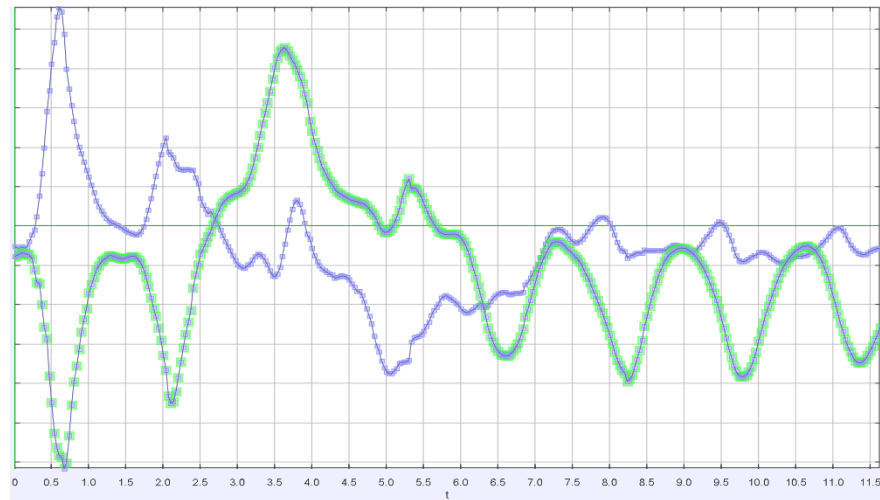
軸	水平的	垂直的	垂直的
行	t	x	y
173	5.833	-0.267	-0.392
172	5.800	-0.271	-0.391
174	5.867	-0.265	-0.388
175	5.900	-0.263	-0.370
221	7.433	-0.392	-0.367
171	5.767	-0.300	-0.355
220	7.400	-0.392	-0.354
222	7.467	-0.379	-0.347
166	5.600	-0.240	-0.346
219	7.367	-0.380	-0.345
162	5.467	-0.206	-0.344
161	5.433	-0.201	-0.342
223	7.500	-0.372	-0.342
168	5.667	-0.267	-0.342
167	5.633	-0.253	-0.340
163	5.500	-0.217	-0.339
169	5.700	-0.285	-0.337
176	5.933	-0.263	-0.335
152	5.133	-6.701E-2	-0.330
160	5.400	-0.189	-0.331
164	5.533	-0.227	-0.330
151	5.100	-5.323E-2	-0.328
155	5.233	-0.121	-0.328
153	5.167	-9.016E-2	-0.328
156	5.267	-0.137	-0.327
154	5.200	-0.106	-0.327
218	7.333	-0.358	-0.325
150	5.067	-4.053E-2	-0.325
157	5.300	-0.153	-0.324
270	9.067	-0.371	-0.323
271	9.100	-0.365	-0.323
159	5.367	-0.180	-0.322
158	5.333	-0.167	-0.322

15g



軸	水平的	垂直的	垂直的
行	t	y	x
306	10.47	0.173	0.187
307	10.50	0.178	0.182
308	10.53	0.187	0.178
309	10.57	0.195	0.175
310	10.60	0.202	0.173
311	10.63	0.207	0.175
312	10.67	0.209	0.181
313	10.70	0.209	0.199
314	10.73	0.204	0.194
315	10.77	0.196	0.199
316	10.80	0.181	0.203
317	10.83	0.166	0.208
318	10.87	0.151	0.212
319	10.90	0.134	0.219
320	10.93	0.115	0.230
321	10.97	9.522E-2	0.239
322	11.00	8.075E-2	0.246
323	11.03	7.037E-2	0.252
324	11.07	6.222E-2	0.260
325	11.10	5.437E-2	0.265
326	11.13	4.840E-2	0.270
327	11.17	4.317E-2	0.273
328	11.20	3.799E-2	0.278
329	11.23	3.391E-2	0.283
330	11.27	3.036E-2	0.288
331	11.30	2.714E-2	0.289
332	11.33	2.650E-2	0.290
333	11.37	2.705E-2	0.289
334	11.40	2.950E-2	0.288
335	11.43	3.512E-2	0.286
336	11.47	4.350E-2	0.284
337	11.50	5.302E-2	0.282
338	11.53	6.298E-2	0.279

5g



軸	水平的	垂直的	垂直的
行	t	x	y
279	9.300	-0.122	-2.706E-2
280	9.333	-0.138	-1.939E-2
281	9.367	-0.154	-1.040E-2
282	9.400	-0.169	-1.881E-3
283	9.433	-0.190	5.643E-3
284	9.467	-0.210	1.087E-2
285	9.500	-0.233	1.048E-2
286	9.533	-0.259	3.697E-3
287	9.567	-0.284	-7.509E-3
288	9.600	-0.309	-2.164E-2
289	9.633	-0.332	-3.711E-2
290	9.667	-0.353	-6.840E-2
291	9.700	-0.368	-7.526E-2
292	9.733	-0.380	-8.679E-2
293	9.767	-0.383	-8.963E-2
294	9.800	-0.382	-8.991E-2
295	9.833	-0.379	-8.761E-2
296	9.867	-0.370	-8.249E-2
297	9.900	-0.358	-7.842E-2
298	9.933	-0.339	-7.571E-2
299	9.967	-0.321	-7.473E-2
300	10.00	-0.292	-6.738E-2
301	10.03	-0.269	-6.624E-2
302	10.07	-0.246	-6.661E-2
303	10.10	-0.224	-6.822E-2
304	10.13	-0.204	-7.304E-2
305	10.17	-0.185	-7.810E-2
306	10.20	-0.167	-8.350E-2
307	10.23	-0.149	-8.790E-2
308	10.27	-0.133	-9.147E-2
309	10.30	-0.118	-9.315E-2
310	10.33	-0.104	-9.119E-2
311	10.37	-9.305E-2	-8.965E-2

columns to yellow (horizontal axis) or green (vertical axis) for curve fitting

不可編輯non-editable

我們藉由觀察波峰到波峰或波谷到波谷的距離，觀察其時間變化，並測其頻率，發現質量越大，轉動頻率越大。

五、結論與生活應用

我們做了不同數據的分析與實驗，發現其結果與原先假設符合。

我們認為此原理可應用在如:發動機、旋轉軸等會用到與能量耦合有關的物理現象

參考資料

[Ípû²Ê¹ÚµÄñîÏÔËÑÐ¾4.pdf](#)