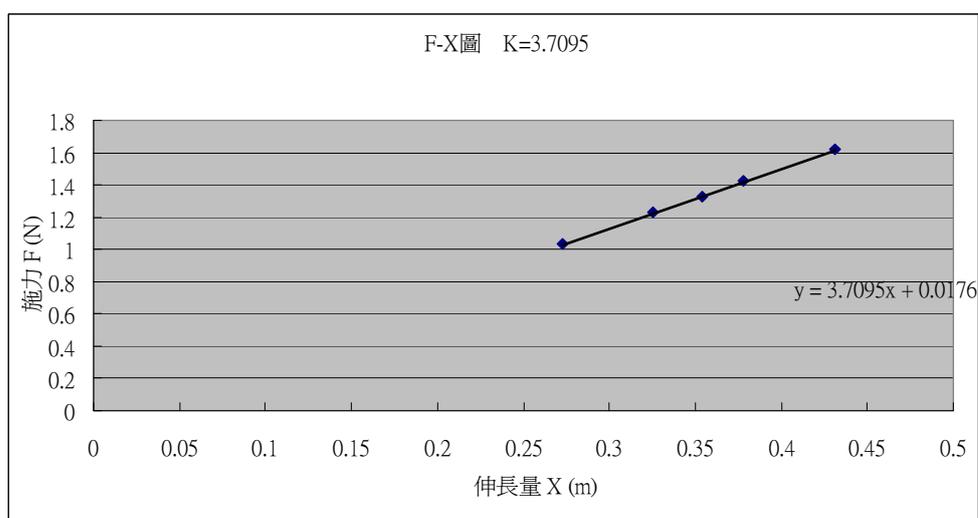


一、實驗數據

(一)虎克定律

	重量(g)	重量 (N)	伸長量 (m)
1	105.16	1.0305	0.273
2	125.15	1.2264	0.325
3	135.14	1.3243	0.354
4	145.08	1.4217	0.378
5	165.03	1.6172	0.431



(二)力的平衡

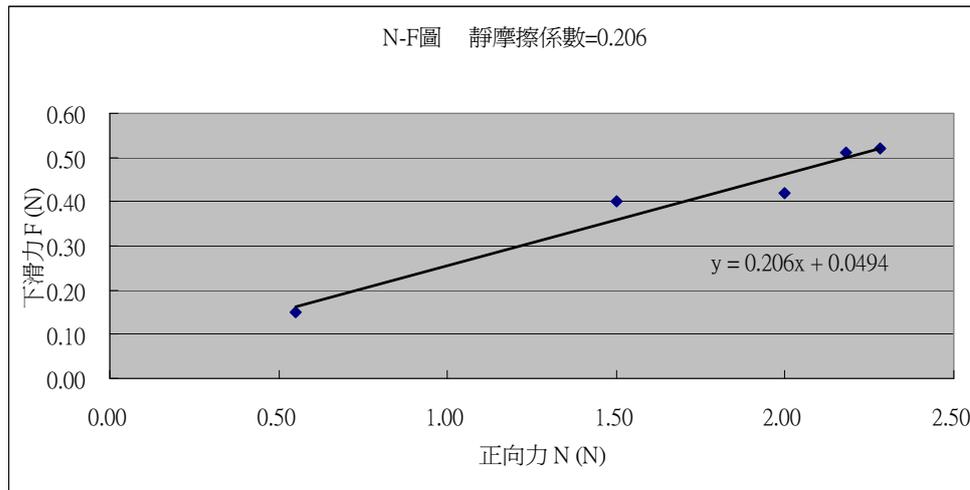
F(g)	F 與 X 軸角度	F _x	F _y
105.2	37°	84.02	76.94
84.84	0°	-84.84	0
62.15	307°	37.4	-49.64
ϵF_x	36.58	誤差	
ϵF_y	13.67	圖解法	47.30%
		分析法	36.55%

(三)力矩平衡

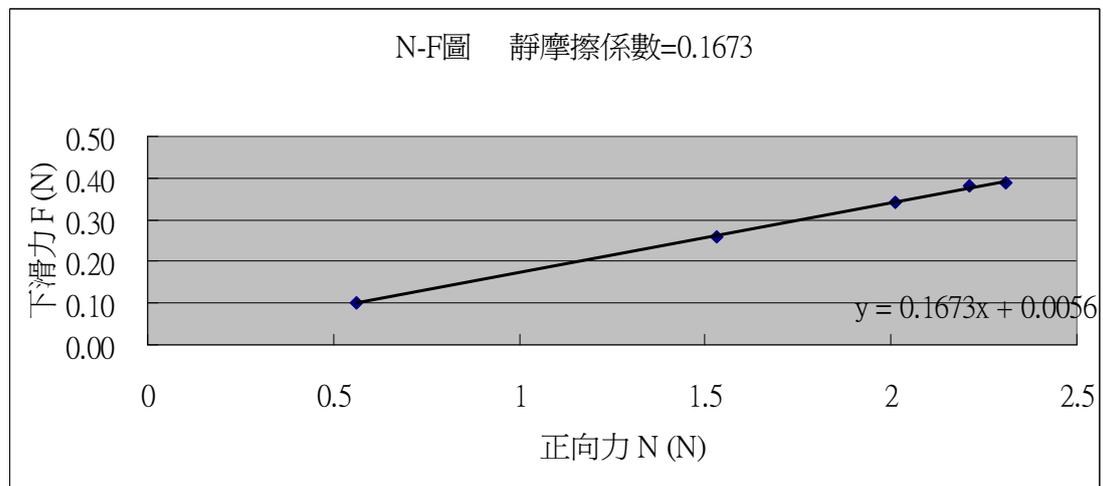
F(g)	力臂	力矩	方向
84.91	33.9	0.028	順
34.96	19.9	0.007	順
105.2	33.9	0.035	逆
	誤差	0%	

(五) 摩擦力

A 面:	質量 (g)	質量 (N)	角度	正向力 (N)	下滑力 (N)
1	58.43	0.571	15.3	0.551	0.151
2	158.5	1.55	15.1	1.50	0.402
3	208.5	2.04	12.0	2.00	0.421
4	228.4	2.24	13.1	2.18	0.513
5	238.4	2.34	12.8	2.28	0.521



B 面:	質量 (g)	質量 (N)	角度	正向力 (N)	下滑力 (N)
1	58.43	0.571	10.0	0.562	0.101
2	158.5	1.55	9.71	1.53	0.261
3	208.5	2.04	9.63	2.01	0.342
4	228.4	2.24	9.82	2.21	0.381
5	238.4	2.34	9.52	2.31	0.393



二、討論

彈簧會因為實驗人員每次以目測去看伸長量刻度時，每次目測位置不同而有誤差，導致實驗數據與實際上伸長量不符，這會造成誤差傳遞到後面需要用到彈簧的實驗。

在力平衡的實驗可以發現，用圖解法和分析法時，合力沒有平衡，這有可能是沒有考慮到滑輪的摩擦力，在加上彈簧數值的誤差。而此實驗設計上使線與白紙有段距離，若要將各力的方向及角度畫在紙上，這會造成實驗人員技術上的困難，導致不法畫出實際上力的方向及角度。最後在做圖解法即分析法時，因為工具不夠精確，也會造成求出來的合力不夠精確。

而力矩的平衡可以從數據上看到最後結果是零誤差，有可能是我們在實驗前，將力平衡實驗的某些測量方式改善，進而到精確的數值。但零誤差代表的是完全符合理論，但理論上的數值是在沒有外界干擾的環境下才成立的。但實際上我們的實驗系統有受到許多外界的干擾，可以做出零誤差也許是實驗系統本身已受外界干擾，但又加上人員因技術上的困難，導致測量出的數值與實際的誤差，最後此誤差剛好使已受干擾的系統跑到精確的理論值上。

在第五個摩擦力的實驗，可以發現正向力愈大摩擦力愈大的趨勢。

四、問題

1. 實驗(一)的虎克定律中，試說明步驟五之截距 b ，據何意義？
Ans: 彈簧本身也有重量，截距 b 代表彈簧受自身重量影響，所產生的力。
2. 實驗(二)力的平衡實驗中，所用的圖解法及分析法，何者所得結果誤差較小？為什麼？
Ans: 分析法，因為用線的長度無法準確表示力的大小，會造成誤差。
3. 實驗(三)力矩平衡實驗中，利用平衡條件證明：作用於一物體上三個非平行作用力下以達到平衡狀態時，此三力必交於一點。
Ans: 達力矩平衡時，將力臂作為力的方向，三力若達平衡必須要共點。
4. 實驗(四)力學能守衡實驗中，在一定的位移下，斜面是否會減少所需的功
Ans: $W=FS$ ，相同的位移下做功相等。

五、心得

這次實驗很多，要耗費很多心力，要保持腦袋清醒，不然一不小心就會失誤。