

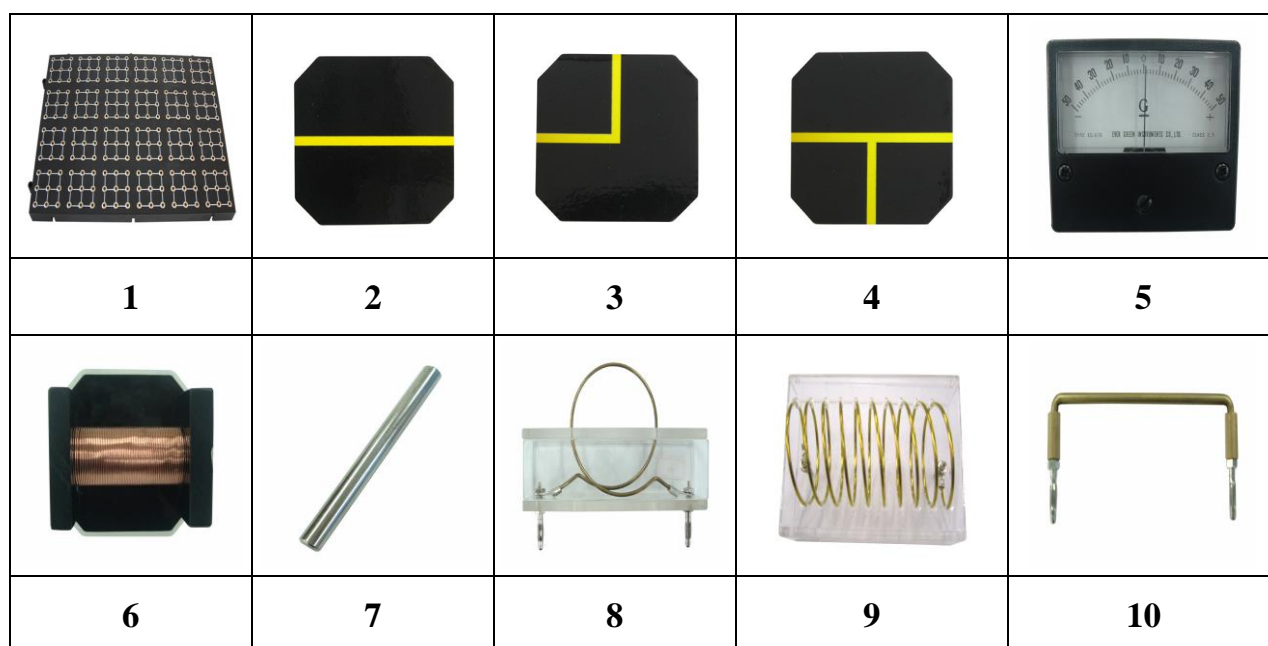
電磁學綜合實驗組



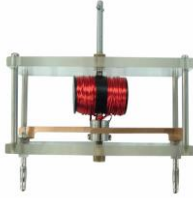



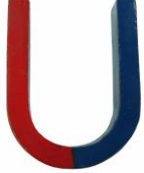
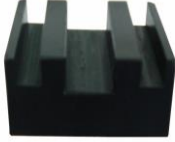




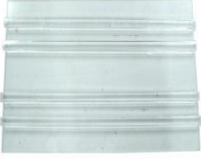




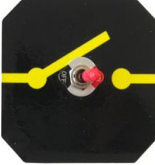


一、 實驗項目索引

1. 磁鐵能吸引那些物質.....	P4
2. 磁鐵的兩端極性有何不同.....	P6
3. 磁鐵的磁力如何增強.....	P8
4. 強力棒磁鐵所形成的磁力線.....	P10
5. U型磁鐵所形成的磁力線.....	P14
6. 立體顯示的磁力線.....	P16
7. 磁極的相吸以及相斥.....	P18
8. 電流的磁效應.....	P20
9. 安培右手定則.....	P22
10. 環型單匝線圈磁場.....	P24
11. 螺管線圈磁場.....	P26
12. 電磁鐵的實驗原理.....	P28
13. 感應電流實驗.....	P30
14. 法拉第定理.....	P32
15. 冷次定律.....	P34
16. 安培右手開掌定則.....	P36
17. 直流電動機.....	P38
18. 直流發電機.....	P40

二、實驗儀器

項次	名稱	數量	項次	名稱	數量
1	插孔式萬用麵包板	1	2	一字型連接線	5
3	L字型連接線	4	4	T字型連接線	4
5	檢流計	1	6	螺管線圈(480圈, 720圈, 960圈各1)	3
7	鐵棒	3	8	環形單匝線圈	1
9	螺旋線圈	1	10	電流磁效應導線	1
11	安培右手定則導線	1	12	安培右手開掌線圈	1
13	電動機線圈與電刷(附手搖柄)	1	14	指北針	3
15	壓克力平台	1	16	強力棒磁鐵	2
17	U型磁鐵	1	18	U型磁鐵承接座	1
19	冷次定律用圓匝	1	20	圓柱型支架	1
21	棒磁鐵承接座	1	22	磁針式磁場顯示盤	1
23	棒磁鐵平行軌道	1	24	立體磁場顯示器	1
25	磁性待測棒	5	26	迴紋針	5
27	收納盒	1	28	電路開關	1
29	電池座	1	30	手搖柄	1



				
11	12	13	14	15
				
16	17	18	19	20
				
21	22	23	24	25
				
26	27	28	29	30

實驗一、磁鐵能吸引那些物質

一、實驗目的

了解磁鐵的特性以及那些物質可以被磁鐵吸引。

二、實驗儀器

項次	名稱	數量	項次	名稱	數量
17	U型磁鐵	1	25	磁性待測棒	5

三、實驗原理

磁鐵必然有兩個磁極：N極和S極。我們都知道異極相吸、同極相斥，所以N極和S極為互相吸引；而N極和N極或S極和S極為互相排斥。而磁鐵能使內部含有鐵質的物質磁化，進而形成一個暫時磁鐵，因此磁鐵便可以與成為暫時磁鐵的鐵質物質互相吸引。

四、實驗方式

1. 用手握住 U 型磁鐵的一端。
2. 分別用 U 型磁鐵的另一端去觸碰銅棒、塑膠、鋁棒、不銹鋼棒和鐵棒，如圖 1 所示。
3. 觀察現象並將結果記錄下來。



圖 1

五、實驗結果與問題討論

物質 吸引	銅棒	塑膠	鋁棒	不銹鋼棒	鐵棒
是					
否					

1. 試著描述為何磁鐵可以吸引當中的待測棒？
2. 若將 U 型磁鐵的兩頭對調，實驗結果會不會一樣？為何？

實驗二、磁鐵的兩端極性有什麼不同

一、實驗目的

了解磁鐵的兩端極性有何不同以及如何判別兩端極性。

二、實驗儀器

項次	名稱	數量	項次	名稱	數量
14	指北針	2	16	強力棒磁鐵	1

三、實驗原理

我們可以將永遠指著地球 N-S 極的指北針視為一個小型的磁鐵（因此指北針也具有 N 極和 S 極）。而此實驗便是利用磁鐵的“異極相吸、同極相斥”特性來判別磁鐵的兩極。


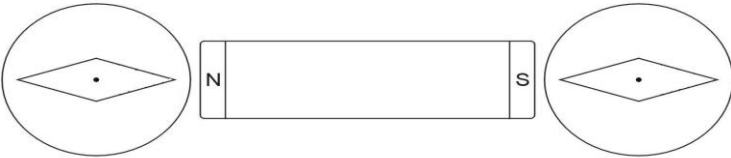
四、實驗方式

- 1.將兩個指北針左右擺放，中間間隔約 10 公分左右，並且等待指北針靜止後，將南北兩極對準指北針。
- 2.將強力棒磁鐵擺放至兩個指北針中間，如圖 2 所示。
- 3.觀察現象並將結果記錄下來。



圖 2

五、實驗結果與問題討論

<p>擺放強力棒磁鐵前的指北針</p> <p>指針方向</p> <p>(指北針紅色代表 N 極)</p>	
<p>畫出擺放強力棒磁鐵後的</p> <p>指北針指針方向</p> <p>(指北針紅色代表 N 極)</p>	

1. 為何指北針會永遠指向地球的 N 極和 S 極？

2. 在實驗中若是將強力棒磁鐵兩頭對調，指北針的偏轉會不會一樣？為何？

實驗三、磁鐵的磁力如何增強

一、實驗目的

了解磁鐵的合併方式不同會造成磁力大小不同。

二、實驗儀器

項次	名稱	數量	項次	名稱	數量
7	鐵棒	3	16	強力棒磁鐵	2

三、實驗原理

磁鐵的磁力線是由 N 極出發到 S 極；若是將兩根強力棒磁鐵以並排的方式互相吸引合併（N 極對 S 極，S 極對 N 極），則某部分的磁力線便直接由 N 極進入 S 極；而若是將兩根強力棒磁鐵以並排的方式互相排斥合併（N 極對 N 極，S 極對 S 極），則可將這兩根強力棒磁鐵視為一根更大的強力棒磁鐵，其磁力線密集程度也相對大於互相吸引合併的兩根強力棒磁鐵。

四、實驗方式

- 1.使用一根強力棒磁鐵來吸引鐵棒，如圖 3 所示，並記錄最多可吸住多少磁鐵。
- 2.使用兩根強力棒磁鐵，並使其為合併相吸狀態，如圖 4 所示，並記錄最多可吸住多少鐵棒。
- 3.使用兩根強力棒磁鐵，並使其為合併相斥狀態，如圖 5 所示，並記錄最多可吸住多少鐵棒。



圖 3



圖 4



圖 5

五、實驗結果與問題討論

強力棒磁鐵 鐵棒	一 根	兩根相吸	兩根相斥
根數			

1. 試著描繪出三種狀態下的磁鐵之磁力線。