

25.4 家中的電器是如何運作的？

延展課題

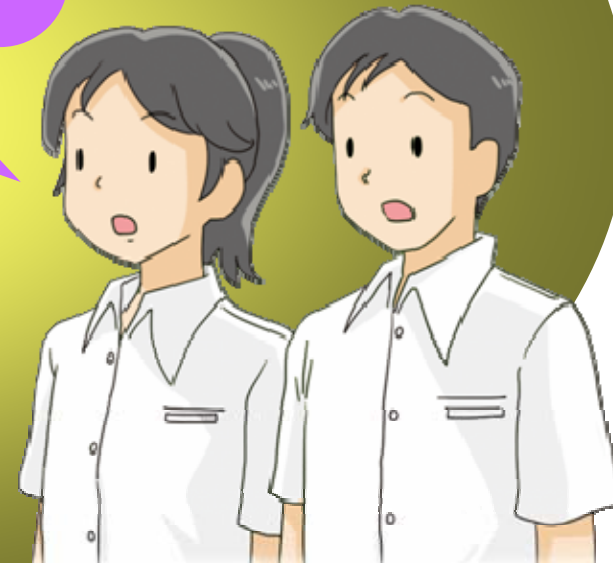


學習要點

- 電器的運作原理

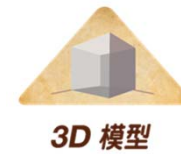


電器是如何應用電流的
熱效應來運作？



A 應用電流的熱效應

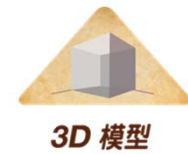
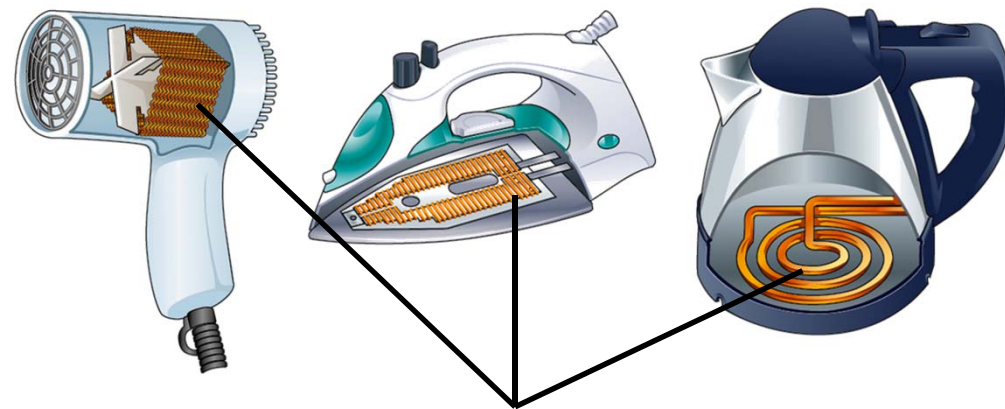
延展課題



家中有些電器通電後會發熱，這些電器一般都應用了電流的熱效應，它們內部裝有電阻線。

A 應用電流的熱效應

延展課題

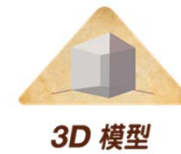
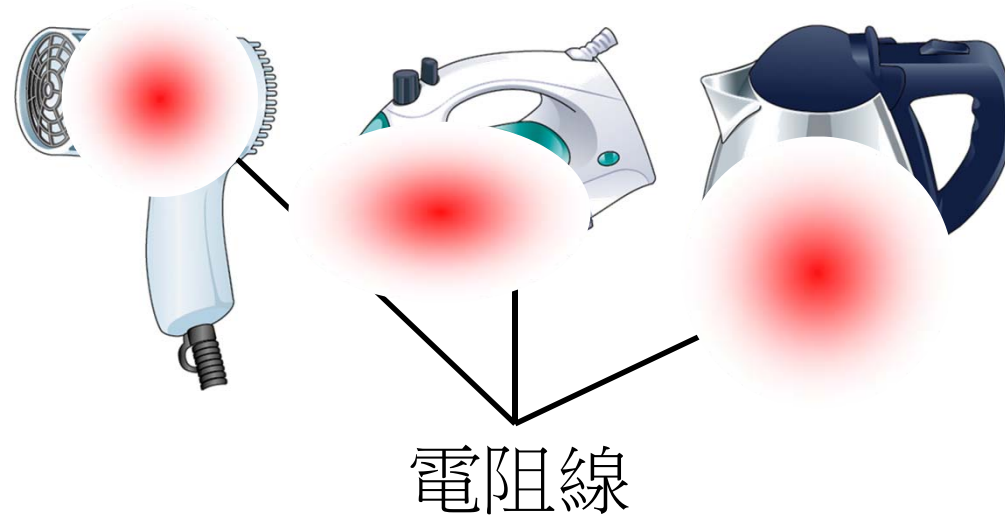


電阻線

電阻線是一條具有高電阻的金屬線。

A 應用電流的熱效應

延展課題



當電流流經電阻線時，大部分電能會轉換成熱能，使電阻線發熱。

A 應用電流的熱效應

延展課題



鎢絲燈泡亦應用了電流的熱效應。

A 應用電流的熱效應

延展課題



燈泡內有一條長而幼的金屬燈絲，它具有高電阻。

A 應用電流的熱效應

延展課題



當電流流經燈絲時，燈絲的溫度會升高達 2500°C ，由於溫度很高，燈絲會發亮。



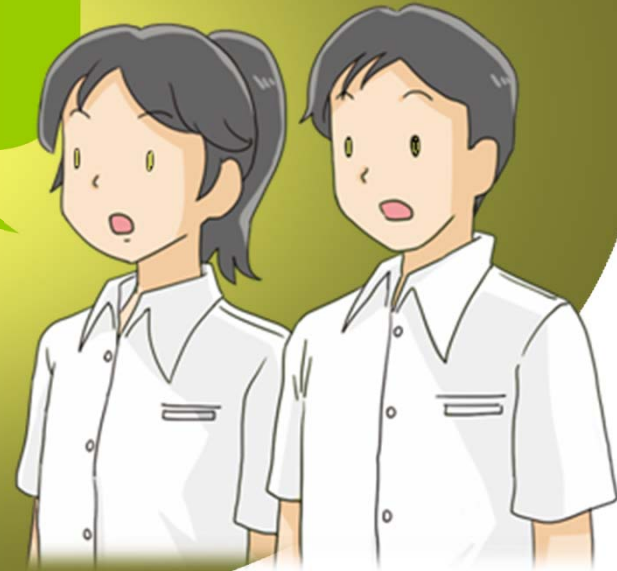
摘要

延展課題

- 應用電流的熱效應的電器裝有電阻線，當電流流經電阻線時，電阻線會發熱。



電器是如何應用電流的磁效應來運作？





實驗 25.8

延展課題

實驗錄像



電流的磁效應

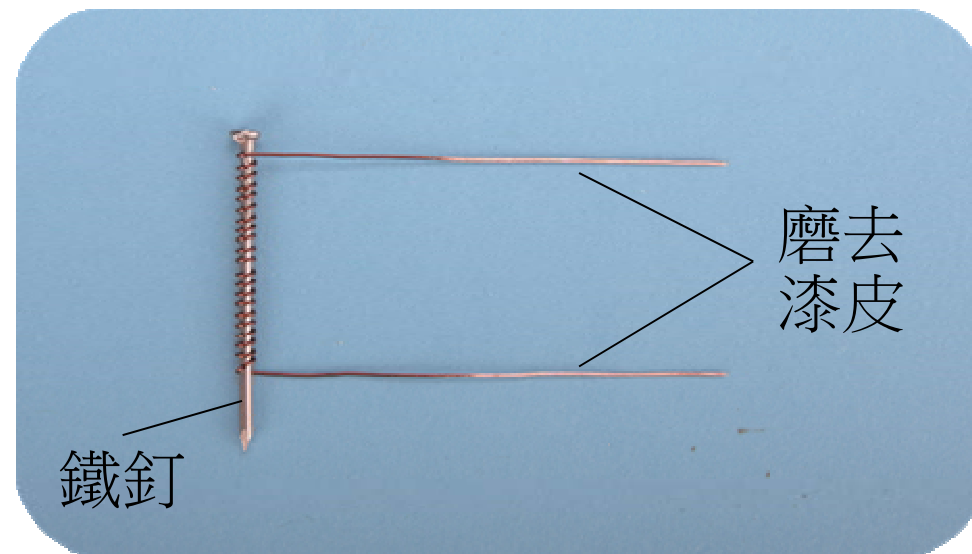
目的：觀察電流通過金屬線圈時所產生的磁效應



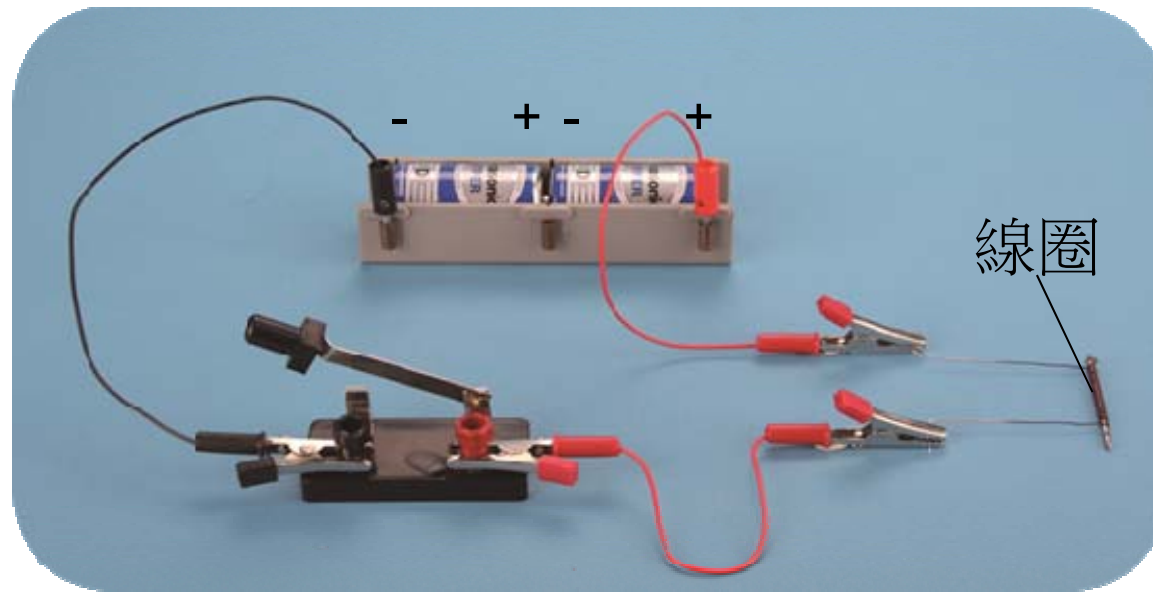
所需儀器及材料：

長鐵釘	1
小型指南針	1
乾電池	2
漆皮銅線(50 cm 長)	1
萬字夾	10
開關	1
導線	3
砂紙	1

1. 用漆皮銅線在鐵釘上繞圈，造成一個20匝的線圈。利用砂紙磨去漆皮銅線兩端上的漆皮。



2. 如下圖所示把線圈連接至電路中。



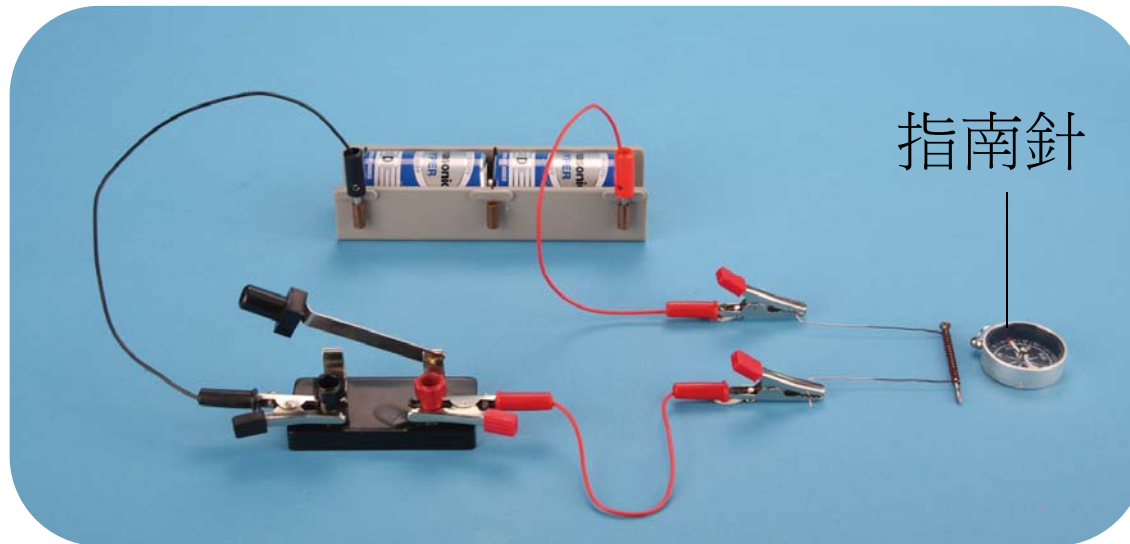
3. (a) 保持電路中的開關斷開，把指南針放在線圈附近。



安全措施：

觀察到實驗結果後，便應立即把開關斷開，否則線圈會過熱。

3. (a)



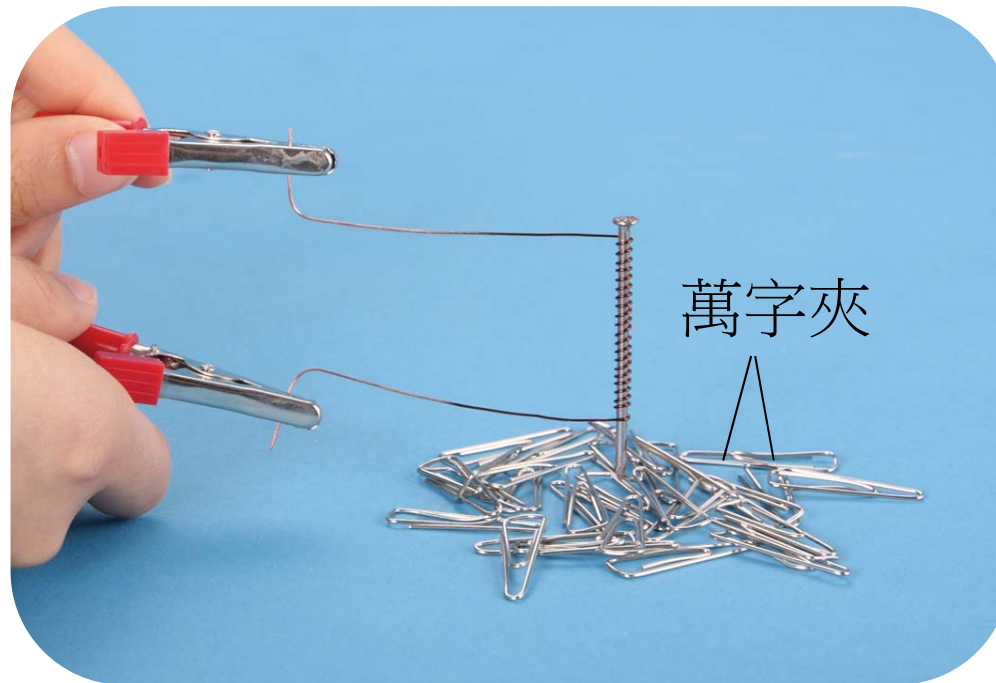
指南針的指針有沒有偏轉？ 沒有

3. (b) 把開關閉合。

指南針的指針在此情況下有沒有偏轉？

有

4. (a) 把線圈移近萬字夾，然後把開關閉合。



4. (a) 萬字夾會怎樣？

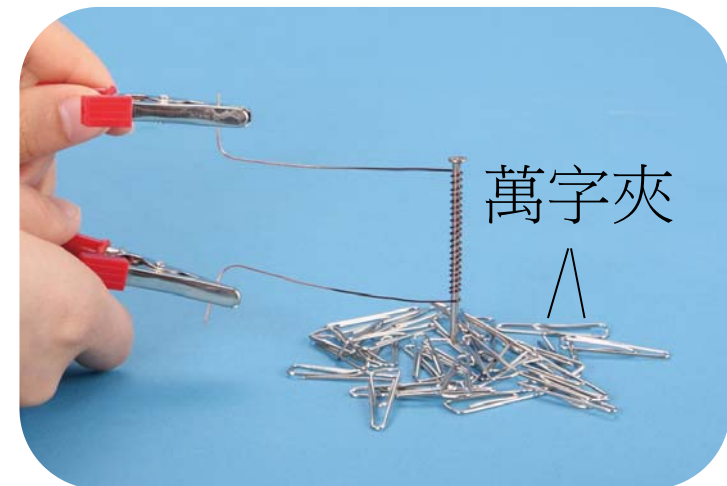
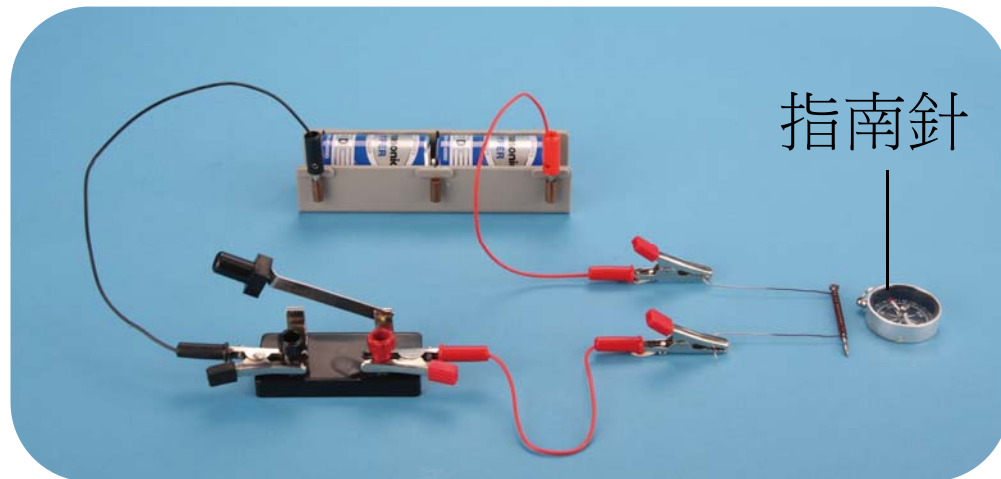
萬字夾被線圈吸起來。

(b) 把開關斷開，萬字夾會怎樣？

萬字夾跌回實驗枱面。

B 應用電流的磁效應

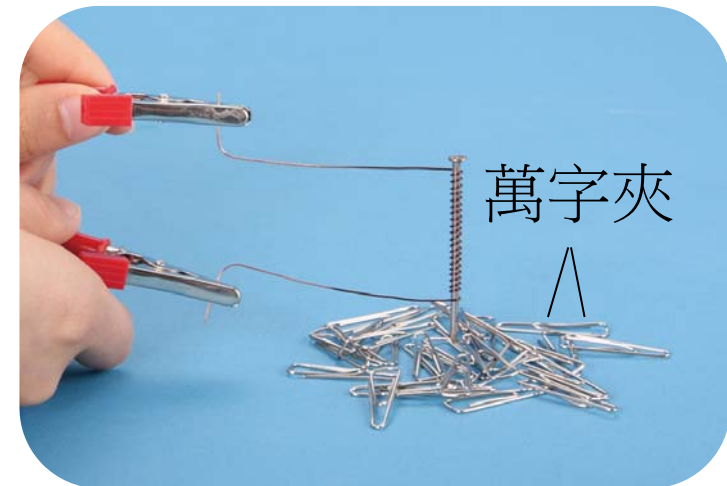
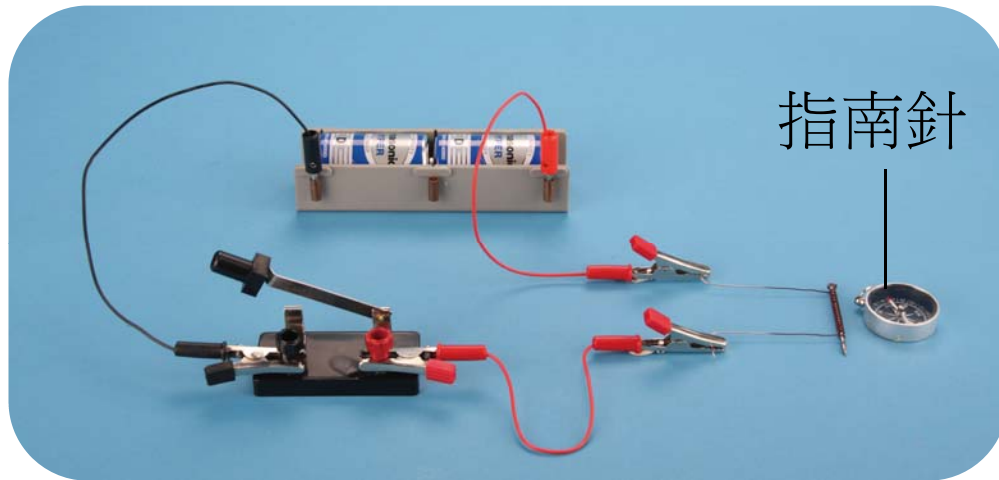
延展課題



當電流通過金屬線圈時，線圈便具有磁鐵般的性質，能令指南針的指針偏轉，亦能吸引鐵製的萬字夾或其他磁性物質。

B 應用電流的磁效應

延展課題



通了電的線圈稱為**電磁鐵**。

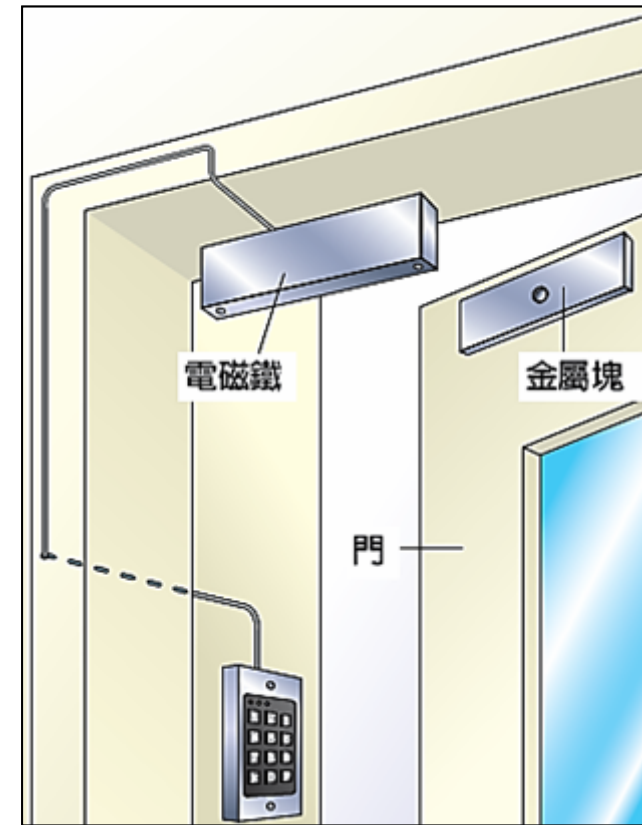
B 應用電流的磁效應

延展課題



3D 模型

電磁鐵的應用十分廣泛，常用於電門鐘和電子門鎖等裝置。





摘要

- 當電流通過金屬線圈時，線圈會具有磁鐵般的性質，稱為電磁鐵。



C 應用磁鐵和載電流導線所產生的力

延展課題



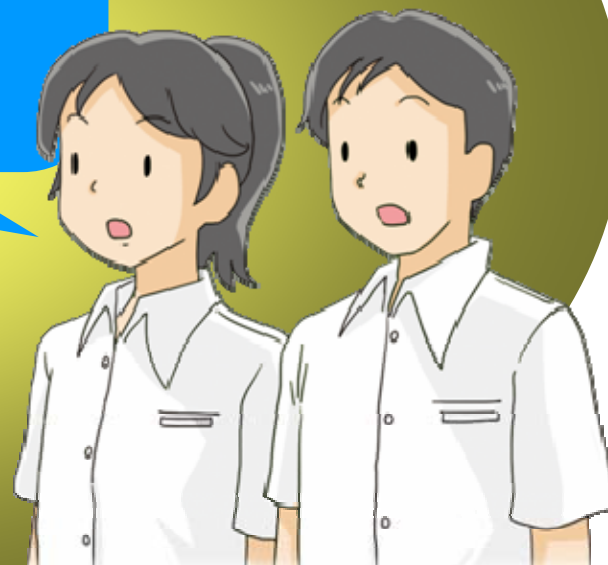
電風扇



洗衣機

電風扇接通電源後，其扇葉會轉動。
洗衣機接通電源後，其滾桶會轉動。

驅動電器轉動或
活動部分的力
是如何產生的？





實驗 25.9 (示範實驗)

延展課題

實驗錄像



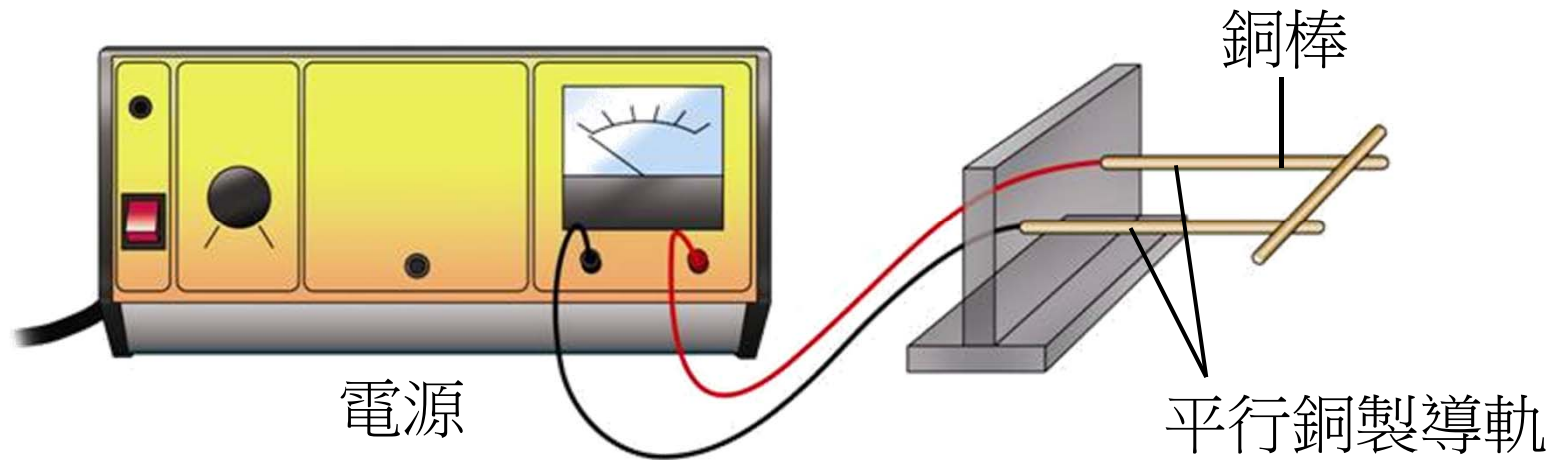
移動載電流的銅棒

目的：讓電流通過置於磁鐵附近的銅棒，
並觀察作用於載電流銅棒上的力。

所需儀器及材料：

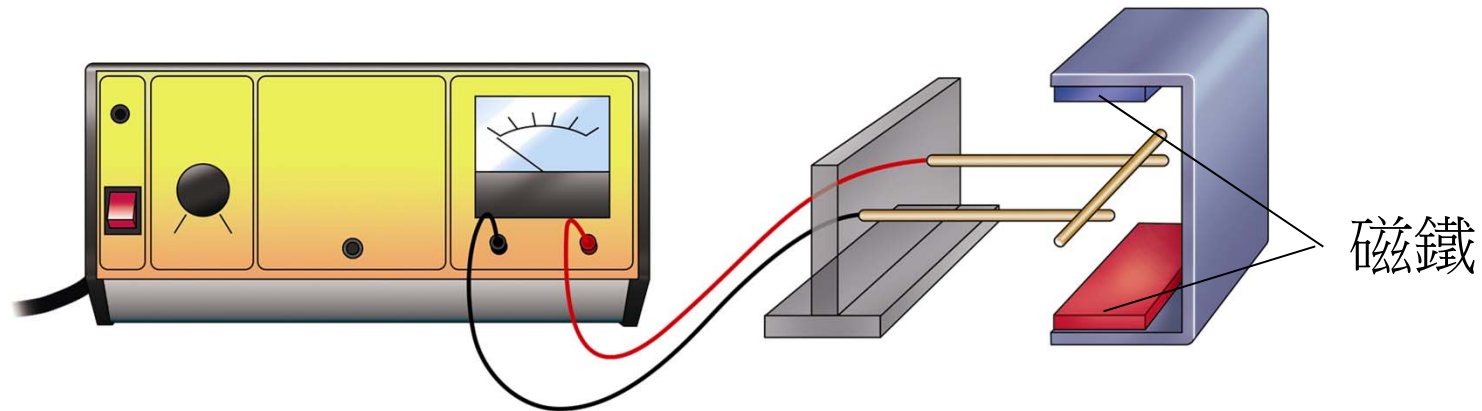
磁鐵連鋼軛	1
低壓電源	1
銅棒	1
平行銅製導軌	1
導線	2

1. (a) 老師會如下圖所示連接電路。



(b) 接通電源，銅棒有沒有移動？
沒有

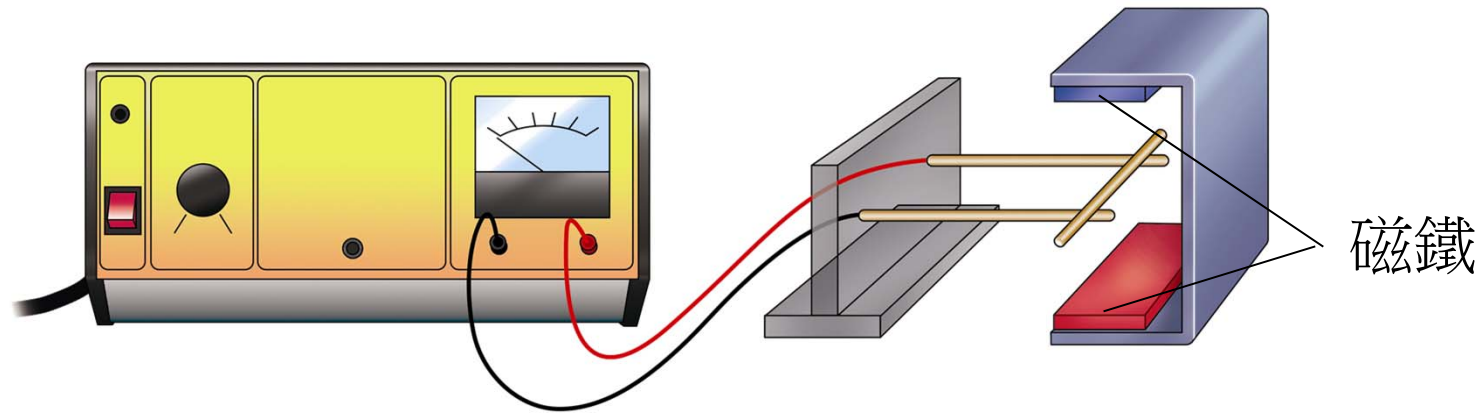
2. (a) 把電源關上，然後如下圖所示把兩片磁鐵放近銅棒。



(b) 接通電源，銅棒會怎樣？
銅棒會移動。

C 應用磁鐵和載電流導線所產生的力

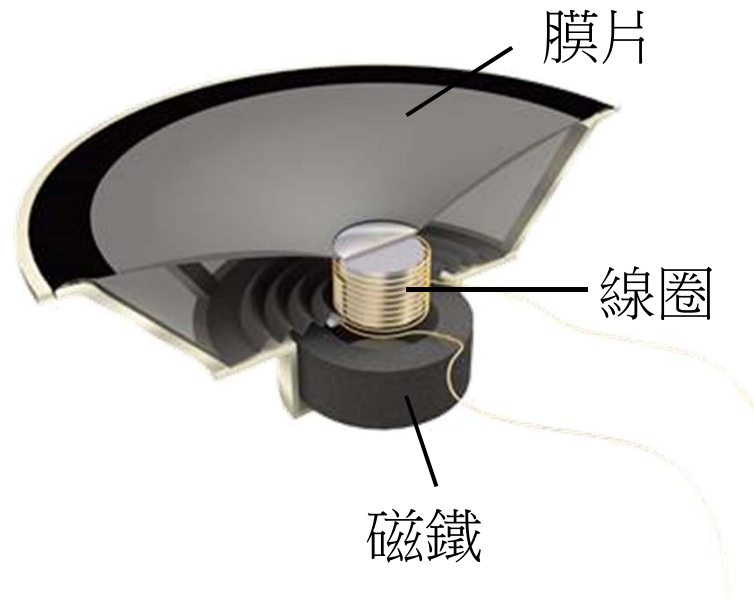
延展課題



當電流通過置於磁鐵附近的導電體時，便會有一股力作用於載電流的導電體上，使其移動。

C 應用磁鐵和載電流導線所產生的力

延展課題



科學家把上述的原理，應用於電動機和揚聲器等裝置中。

C 應用磁鐵和載電流導線所產生的力

延展課題

裝有電動機的電器



電風扇



吸塵機



洗衣機



電動牙刷



摘要

延展課題

- 當電流通過置於磁鐵附近的導電體時，會有一股力作用於導電體上。



測試站 25.4

1. 以下哪項電器應用了電流的熱效應？

- (1) 電熨斗
- (2) 電動牙刷
- (3) 電燈泡

- A. 只有(1)
- B. 只有(1) 和(3)
- C. 只有(2) 和(3)
- D. (1)、(2) 和(3)

B



測試站 25.4

2. 當電流通過置於磁鐵附近的導電體時，會有一股力作用於導電體上，以下哪項電器應用了這種原理？
- (1) 電風扇
 - (2) 洗衣機
 - (3) 電風筒
- A. 只有(1)
B. 只有(1) 和(3)
C. 只有(2) 和(3)
D. (1)、(2) 和(3)

D