

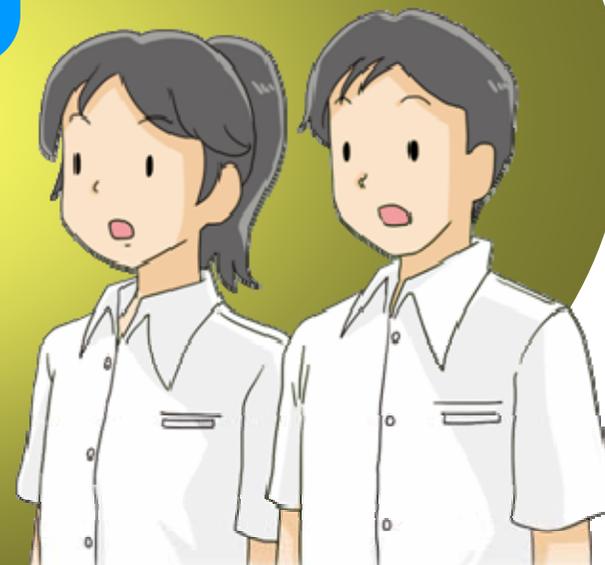
23.2 電流



學習要點

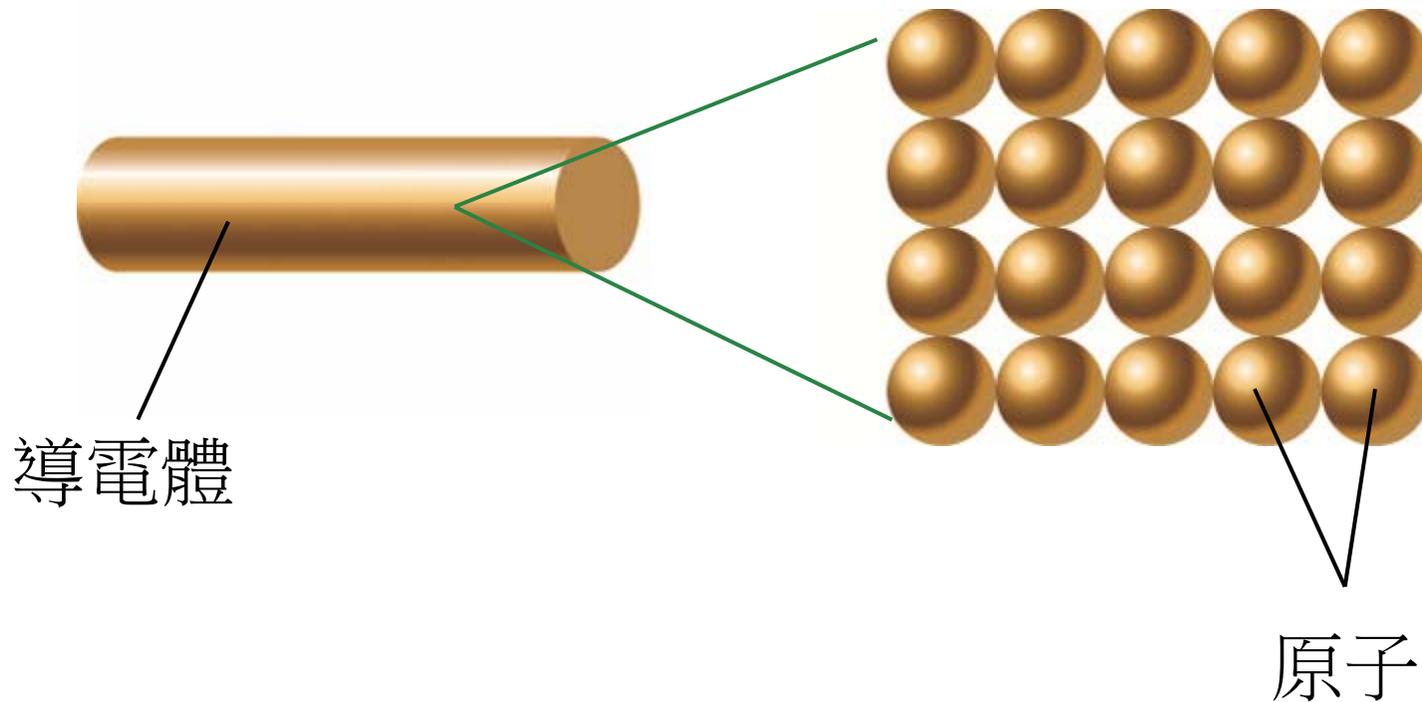
- 電流是甚麼
- 如何量度電流

甚麼是電流？

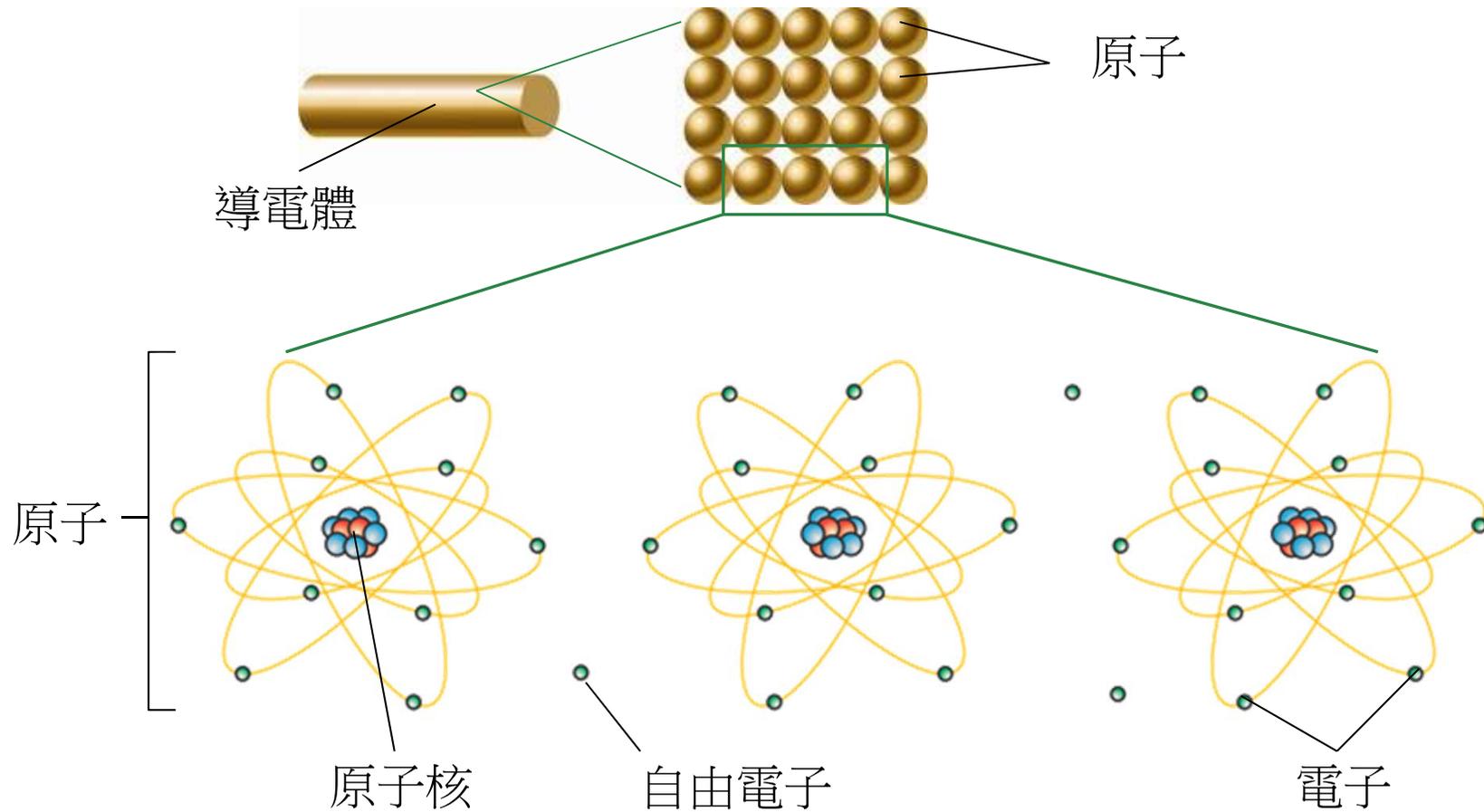


A 甚麼是電流?

原子的結構



A 甚麼是電流?

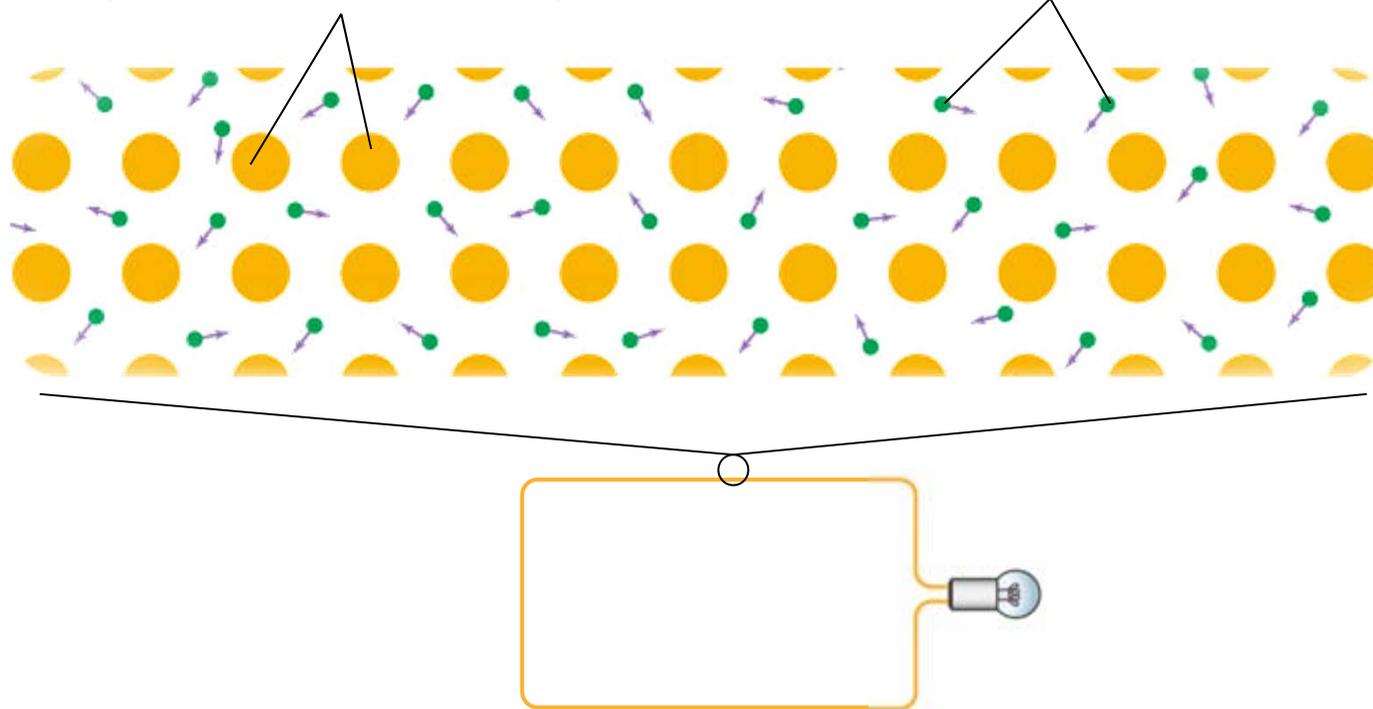


A 甚麼是電流？

沒有連接乾電池的導體

組成導體的原子
(它們有固定的位置)

自由電子向不同
方向移動



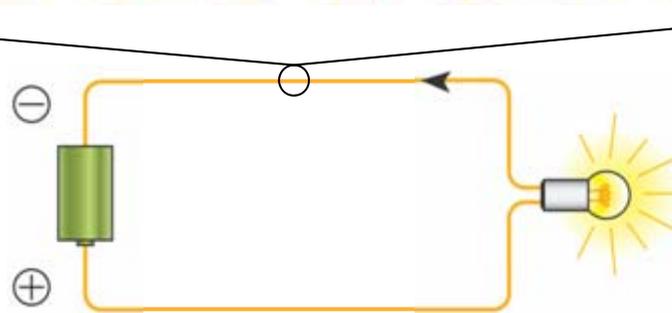
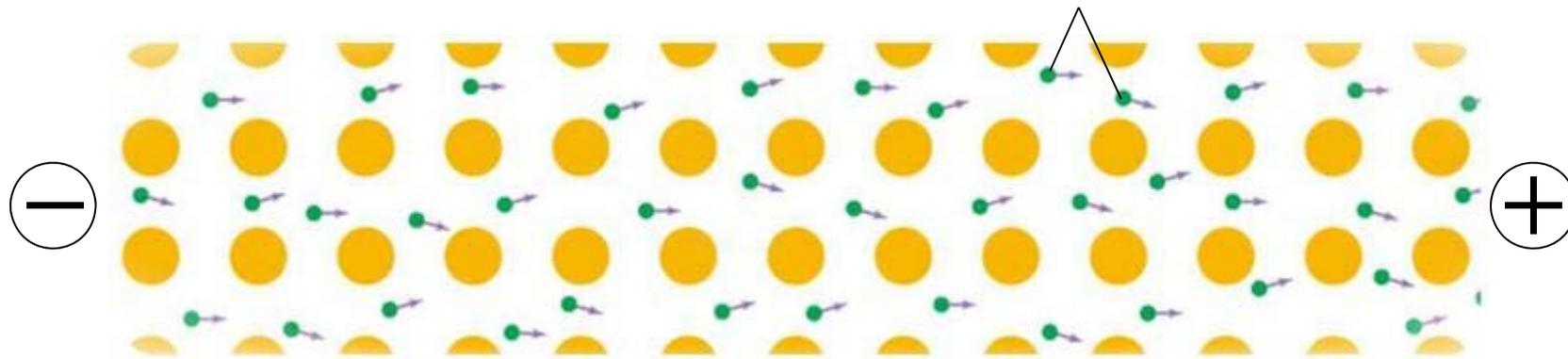
A 甚麼是電流？

連接了乾電池的導電體

自由電子的流動



自由電子受驅動，
從負極流向正極



A 甚麼是電流？

導電體內有大量自由電子。

鐵

銅

石墨

金屬

非金屬

鋼

鋁

鹽水

A 甚麼是電流?

絕緣體內只有極少量自由電子，因此它們不能導電。

橡膠

塑膠

非金屬

玻璃

木材

空氣

A 甚麼是電流?

電流的方向





摘要

- 自由電子的流動形成
電流。





摘要

- 在連接至乾電池的閉合電路中，自由電子會由乾電池的負極流到電池的正極。



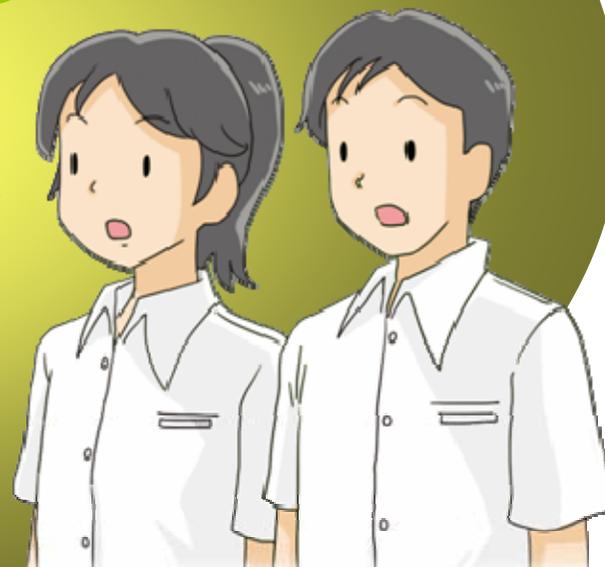


摘要

- 金屬內有大量自由電子，因此它們是良好的導電體。



有什麼東西可以
比擬電流？





活動 23.1

電流的比擬

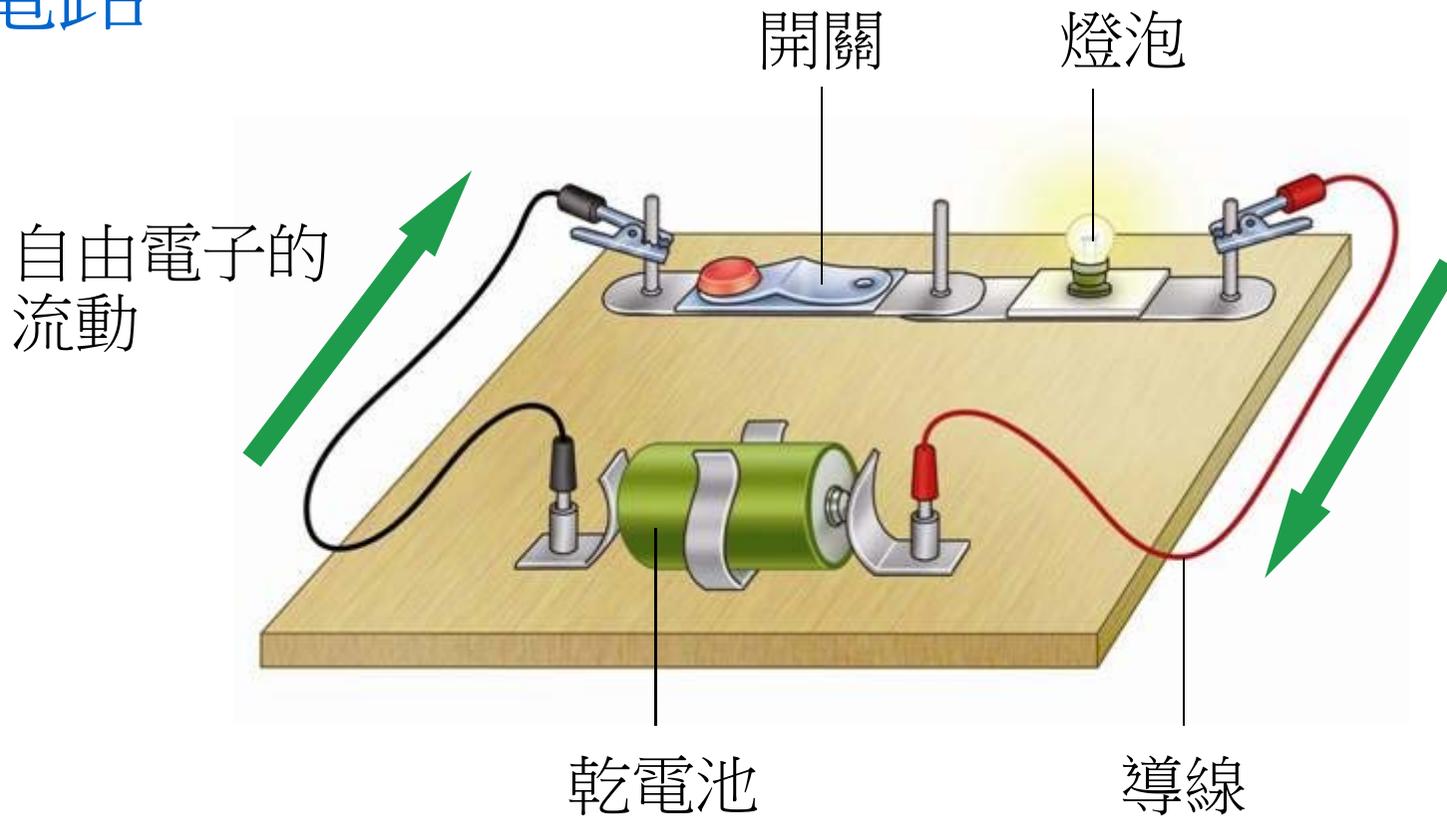
1. 細看以下的電路和水管系統，自由電子在電路中流動，情況和水在水管系統中流動有相似之處。





活動 23.1

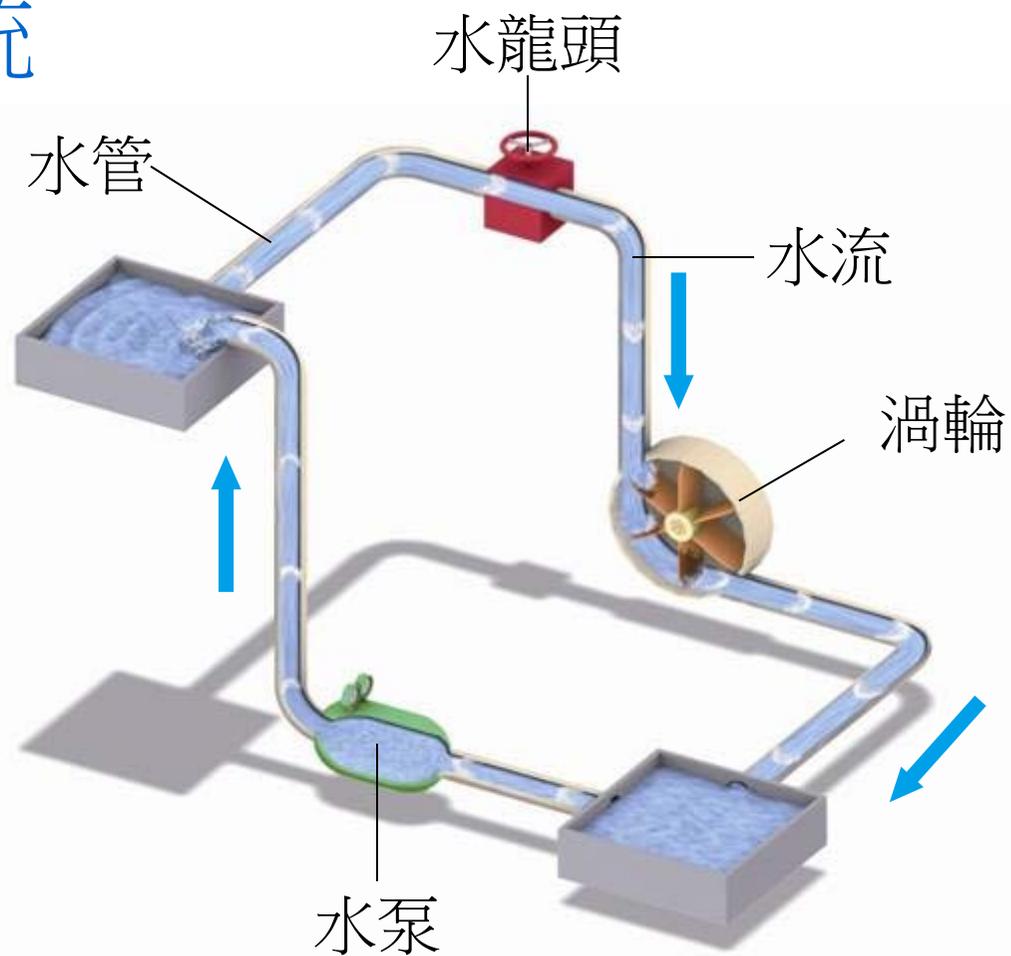
電路





活動 23.1

水管系統





活動 23.1

試填寫下表及其後的段落，以指出電路和水管系統相似的地方。





活動 23.1

水管系統中的部分	電路中的部分	相似之處
水流	自由電子的流動	它們是水或自由電子的流動。
水泵	乾電池	它們會提供能量，驅動水或自由電子流動。
水管	導線	它們提供路徑給水或自由電子流動。
渦輪	燈炮	它們會消耗水或自由電子的能量。
水龍頭	開關	它們能控制水或自由電子的流動。





活動 23.1

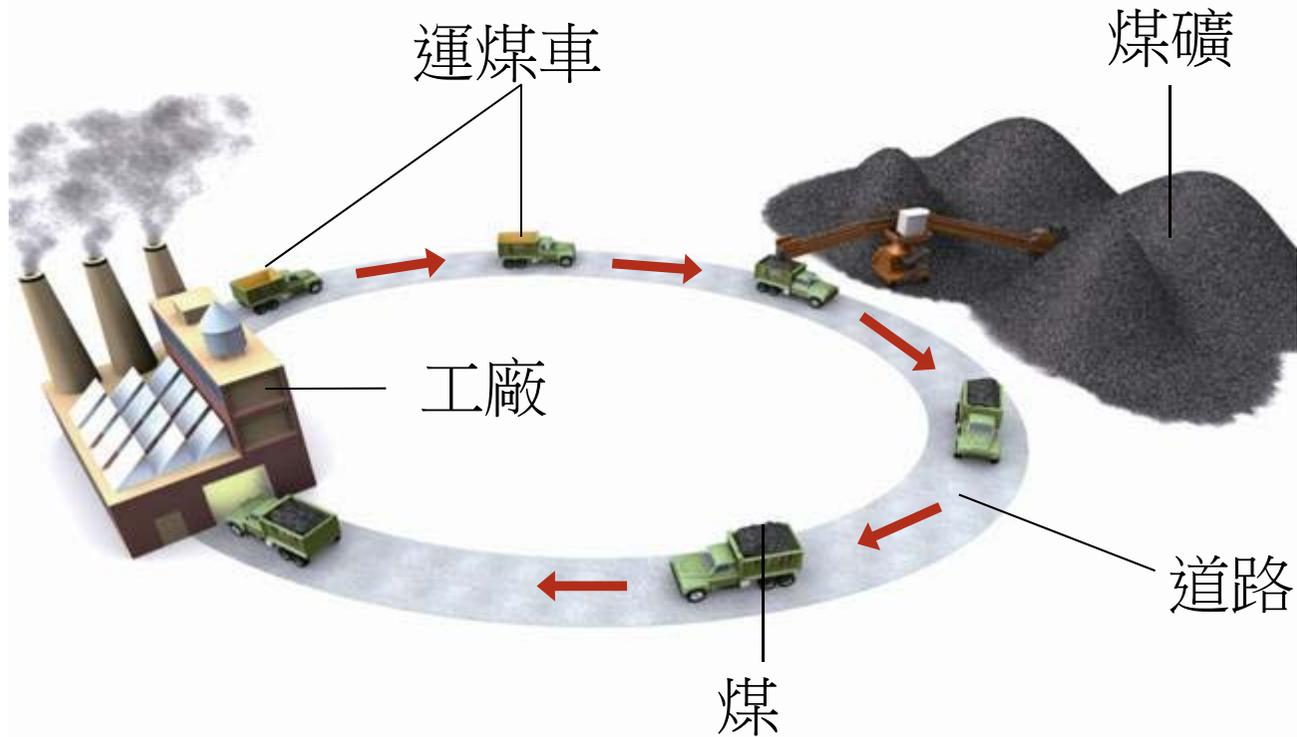
在電路中，自由電子所帶有的電能能在燈泡中轉化成光能和熱能。在水管系統中，水所帶有的勢能轉化成渦輪的動能。在這兩個系統中，只有自由電子或水所帶有的能量被消耗掉，自由電子或水的份量均維持不變。





活動 23.1

2. 下圖顯示另一個比擬。





活動 23.1

2. (a) 參看上圖，你認為比擬中不同的物件分別對應於電路中哪些部分？

比擬中的物件	電路中的物件
煤礦	乾電池
工廠	燈泡
運煤車	自由電子
煤	能量



活動 23.1

2. (b) 試利用以上的比擬來解釋以下現象。

(i) 若電路中有間隙，電便不能在電路中流通。

若道路有缺口，運煤車便不能駛過。

同樣地，若電路中有間隙，自由電子便不能流過。





活動 23.1

2. (b) 試利用以上的比擬來解釋以下現象。
- (ii) 具有大量自由電子的物料是良好的導電體。

若道路中有較多運煤車，便能更有效運送煤。同樣地，若電路中有大量自由電子，便更容易讓電流過。



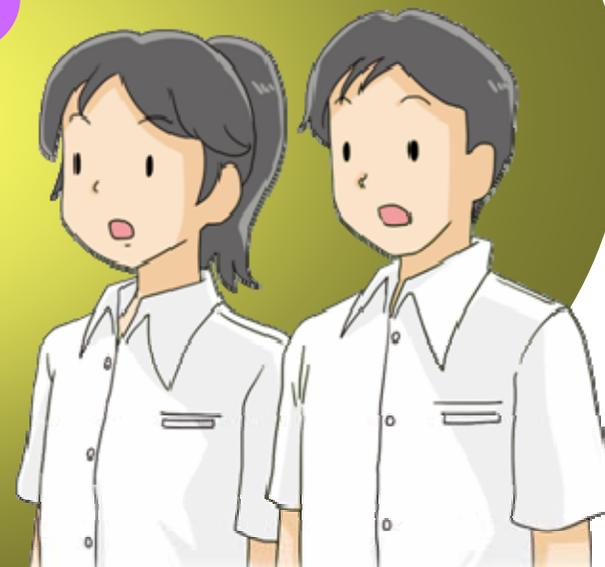


活動 23.1

2. (c) 比擬和電路有甚麼不同之處？

運煤車本身有動力，而非受驅動。

怎樣量度電流？



C 量度電流

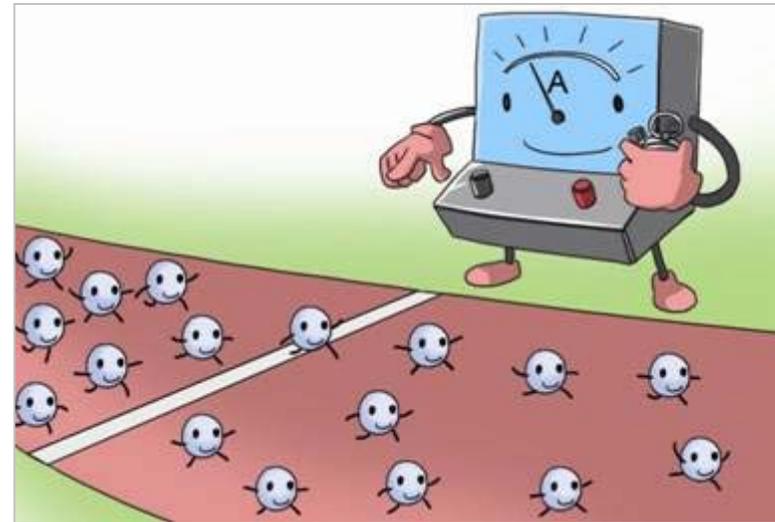
電流的大小和在一定時間內流經電路中任何一點的自由電子數目有關。

C 量度電流

我們可利用安培計來量度電流的大小。



學校實驗室的安培計



你可以把安培計想像為一個量度自由電子流量的儀器。

C 量度電流

電流的單位是安培(A)。較小的電流則以毫安培(mA)作為量度單位。

$$1 \text{ mA} = \frac{1}{1000} \text{ A}$$



學多一點



學多一點





實驗 23.4

實驗錄像



使用安培計

目的：學習如何使用安培計來量度電流的大小

所需儀器及材料：

電路板	1
乾電池	3
導線	2
安培計	1
燈泡	1
開關	1



第一部分 認識安培計的各部分

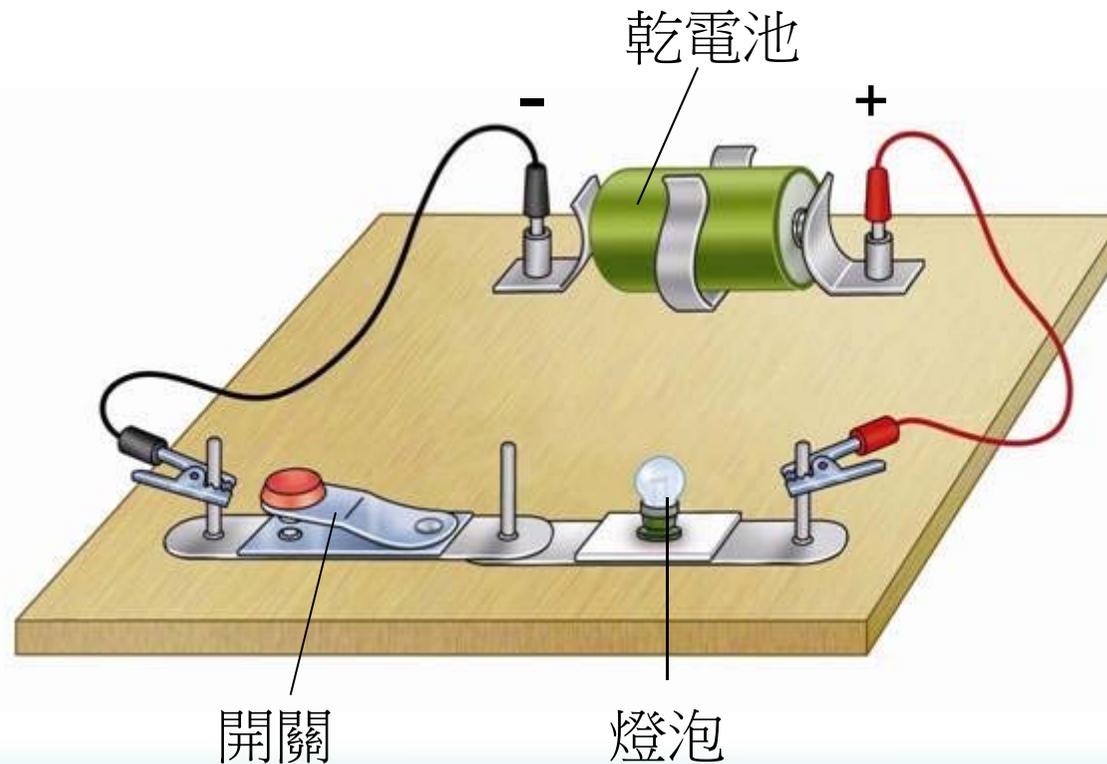
老師會給你一個安培計，細心觀察安培計的各部分，並把下列各部分的名稱填於適當的空格內。

正端鈕 負端鈕 指針 標度

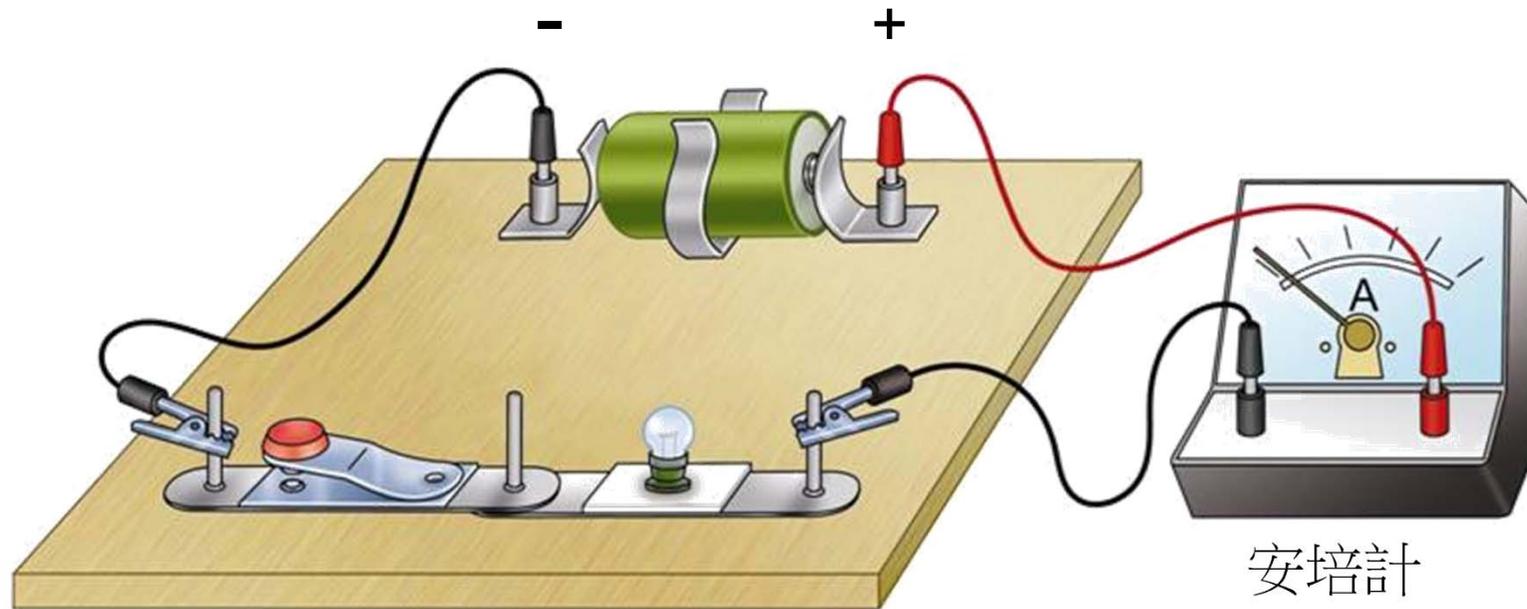


第二部分 把安培計連接至電路中

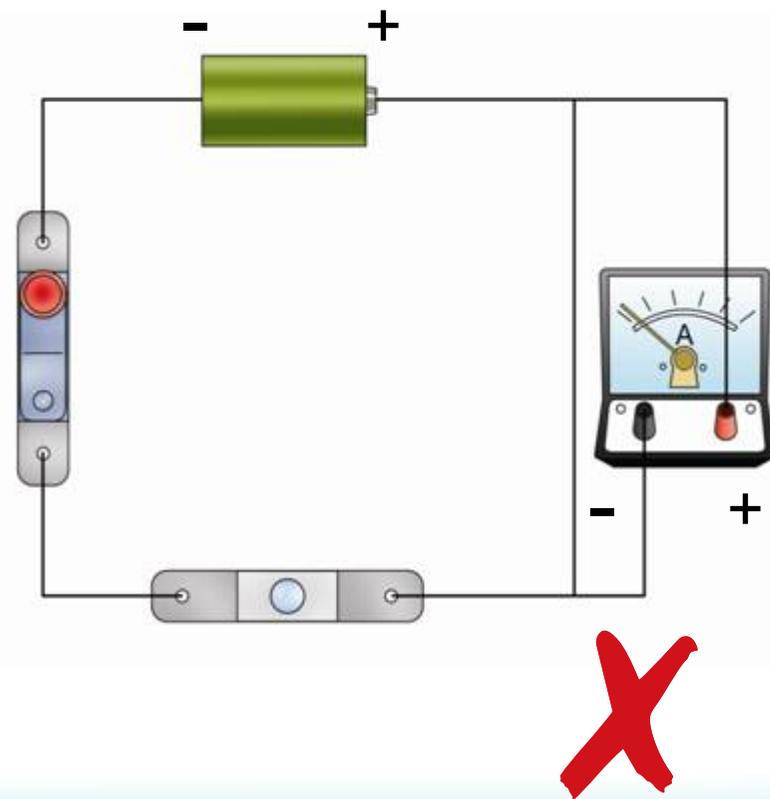
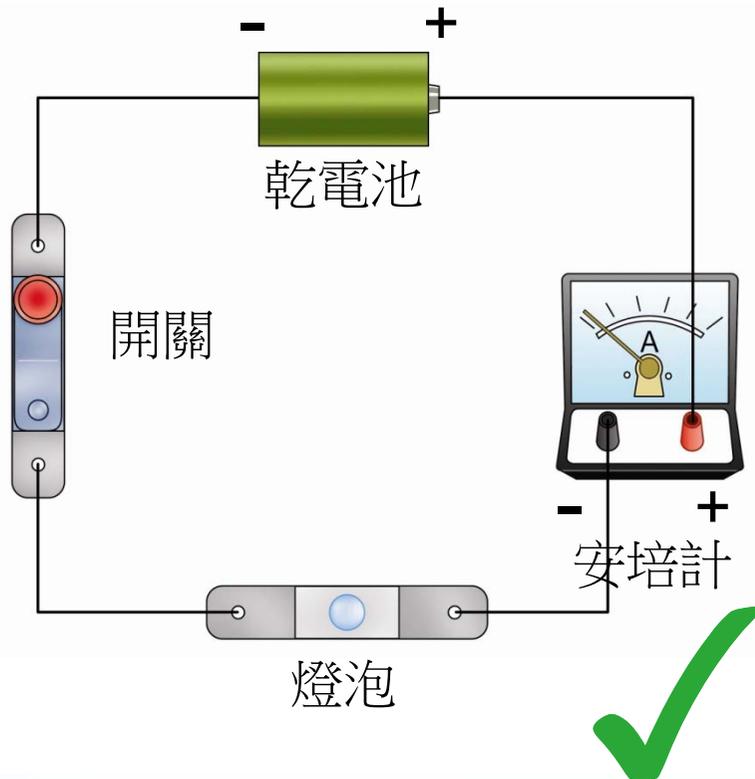
1. 依下圖所示連接電路。



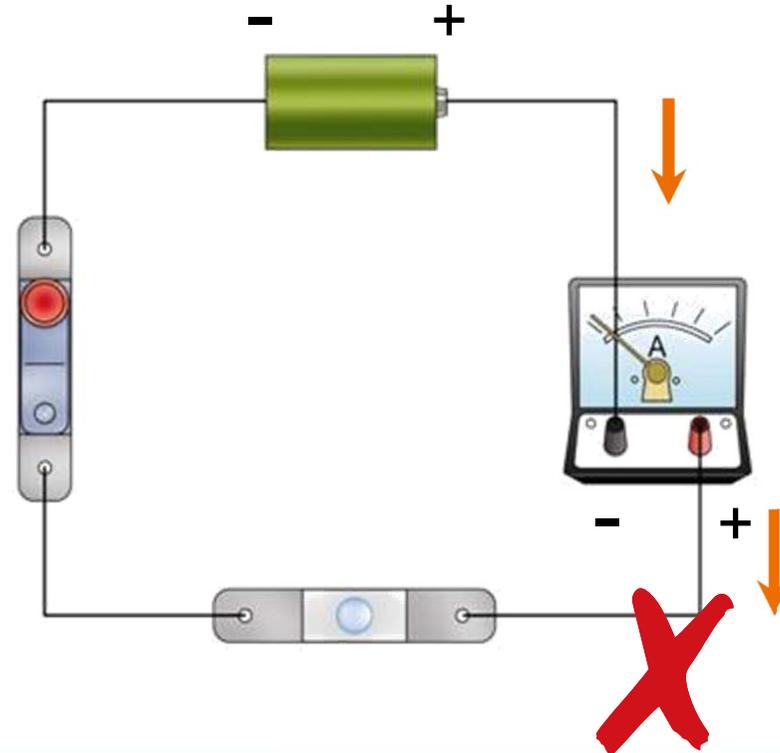
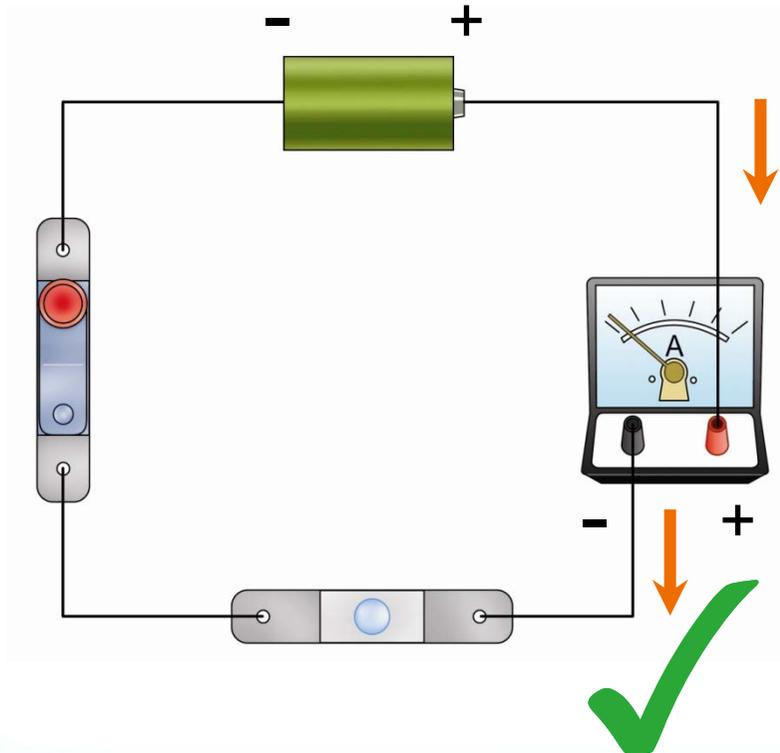
2. 如下圖所示把安培計連接至電路中，以量度電路中的電流。



連接安培時必須留意以下要點：
安培計必須連接於所要量度的電流所流通的路徑中。



應把安培計依以下正確的方法連接於電路中，使電流由安培計的正端鈕(紅色)流向負端鈕(黑色)。



3. 把開關閉合。

安培計的讀數是 _____。



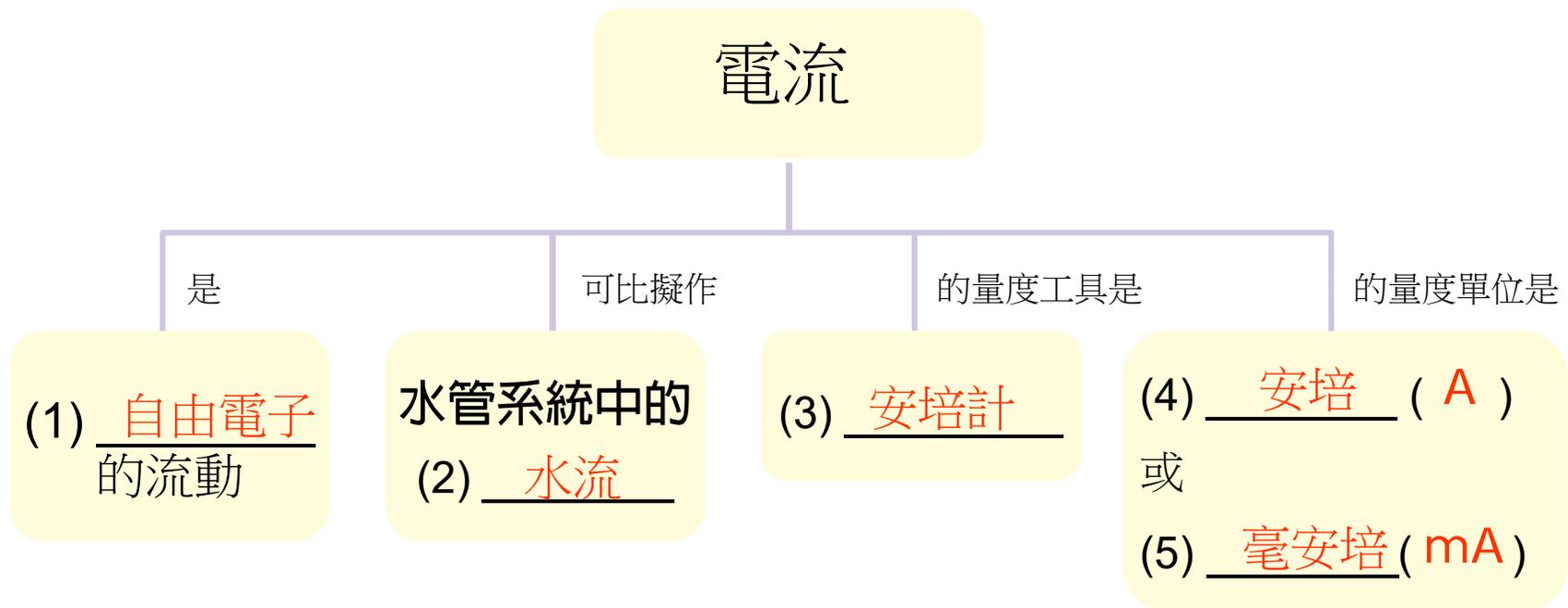
摘要

- 我們可利用 安培計 量度電流的大小，電流的單位是 安培 (A)。
- 安培計必須連接於所要量度的電流所流通的路徑中。



測試站 23.2

1. 在下圖中的橫線上填上適當答案。



測試站 23.2

2. 志德想量度燈泡連接至乾電池後，流經燈泡的電流。試在下圖中繪畫導線，顯示志德應如何連接電路。

