



三用電錶 在國中電學實驗上的運用

佳里國中 林宗祺

ROSKIT寶工 3-1/2數位電錶 MT-1220



說明書



優質香蕉插頭轉鱷魚夾線

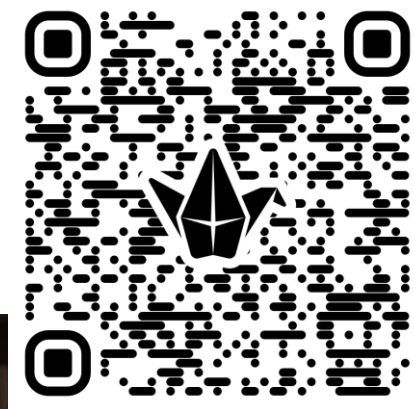
實驗器材

1. 三用電錶+香蕉頭轉鱷魚夾
2. 電池
3. 串並聯電路組
4. iPad+Padlet



neko_880627

Padlet



:Padlet

Lin Chistone • 6天

1218三用電錶

LED的連通測試

Lin Chistone 5小時

1. 紅接正，黑接負。會出現什麼狀況？
2. 紅接負，黑接正。會出現什麼狀況？

♡ 0

💬 0

+ 新增評論

直流電壓

Lin Chistone 5小時

1. 一顆乾電池的壓壓？
2. 正負極反接，會出現什麼狀況？

♡ 0

💬 0

+ 新增評論

交流電壓

Lin Chistone 5小時

1. 插座的電壓大小？
2. 哪一個孔是中性線？

♡ 0

💬 0

+ 新增評論

電阻

Lin Chistone 5小時

1. 電阻測量值？
2. 電阻判讀值？
3. 人體電阻？（左右手各持一端子）

♡ 0

💬 0

+ 新增評論

單燈泡電路

Lin Chistone 不到1分鐘

1. 電池電壓：
2. 燈泡兩端電壓（V）：
3. 燈泡電流（I）：
4. 燈泡電阻（R）

♡ 0

+ 新增評論



三用電錶介紹

3 1/2數位電錶

全位元

可以顯示0~9

千位元

最大可顯示1

$$\frac{\text{實際顯示}}{\text{理論值}} = \frac{1}{2}$$

1. 最大顯示值1999
2. 解析度 1/2000
3. 最大電壓200 mV、
2 V、20 V 及 200 V

Pro'sKit®

Professional Tool Solutions Since 1991

3 1/2 數位電錶

CAT II 600V



一手掌握 量測方便

全量程保護不燒機

防震套保護機體不損壞

2mA小電流測試

非接觸驗電測量

LED照明



MT-1220



3 1/2位



3 3/4位



3 5/6位



4 1/2位



4 3/4位



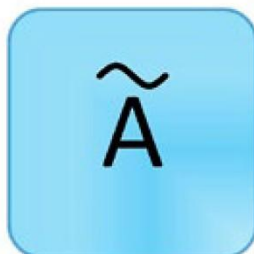
4 5/6位

三用電錶or萬用電錶？

1. 電壓



2. 電流



3. 電阻



4. 導通性測試、二極體、電容.....

注意事項

- ◆ 檔位須設定正確
例如測量交流電110V勿設定為直流電20V
- ◆ 測量時雙手勿接觸探測棒
以免觸電或造成誤差
- ◆ 注意內裝電池電力是否足夠（長時間不使用，請將電池取下）
- ◆ 不使用時應轉至OFF檔位
- ◆ 設定好檔位再測量，不要在測量時切換（先高後低）

電流對人體的影響

電流值	對身體之危害程度
< 0.2 mA	無感覺
0.2-0.6 mA	開始有電震感覺
2-10 mA	手會合攏抓住接觸之電氣本體
15 mA	肌肉麻痺
20 mA	窒息
40-90 mA	心室纖維震顫
100-200 mA	死亡

探針接法

測量錶筆
插座

大電流專用
紅色

負極探針
黑色

正極探針
紅色





檢查三用電錶

1. 切換至蜂鳴器，紅色探針與黑色探針相互接觸
2. 會持續發出嗶嗶聲，代表通路
3. 檢驗發光二極體（長腳是正極，短腳是負極）



測量直流電壓

1. 測量直流電壓（電錶需與待測物並聯）

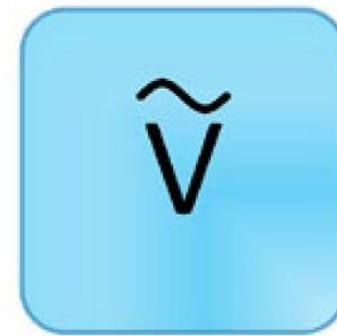
例：測量乾電池的電壓

- ①如何判斷乾電池是不有電？
- ②如果正負極接反？
- ③三用電錶無法測電量。



測量交流電壓

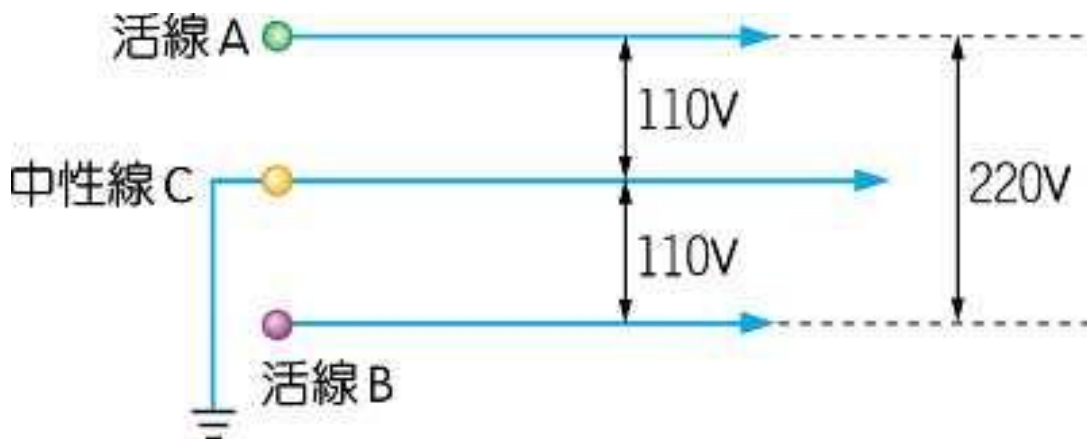
1. 測量交流電壓（電錶需與待測物並聯）

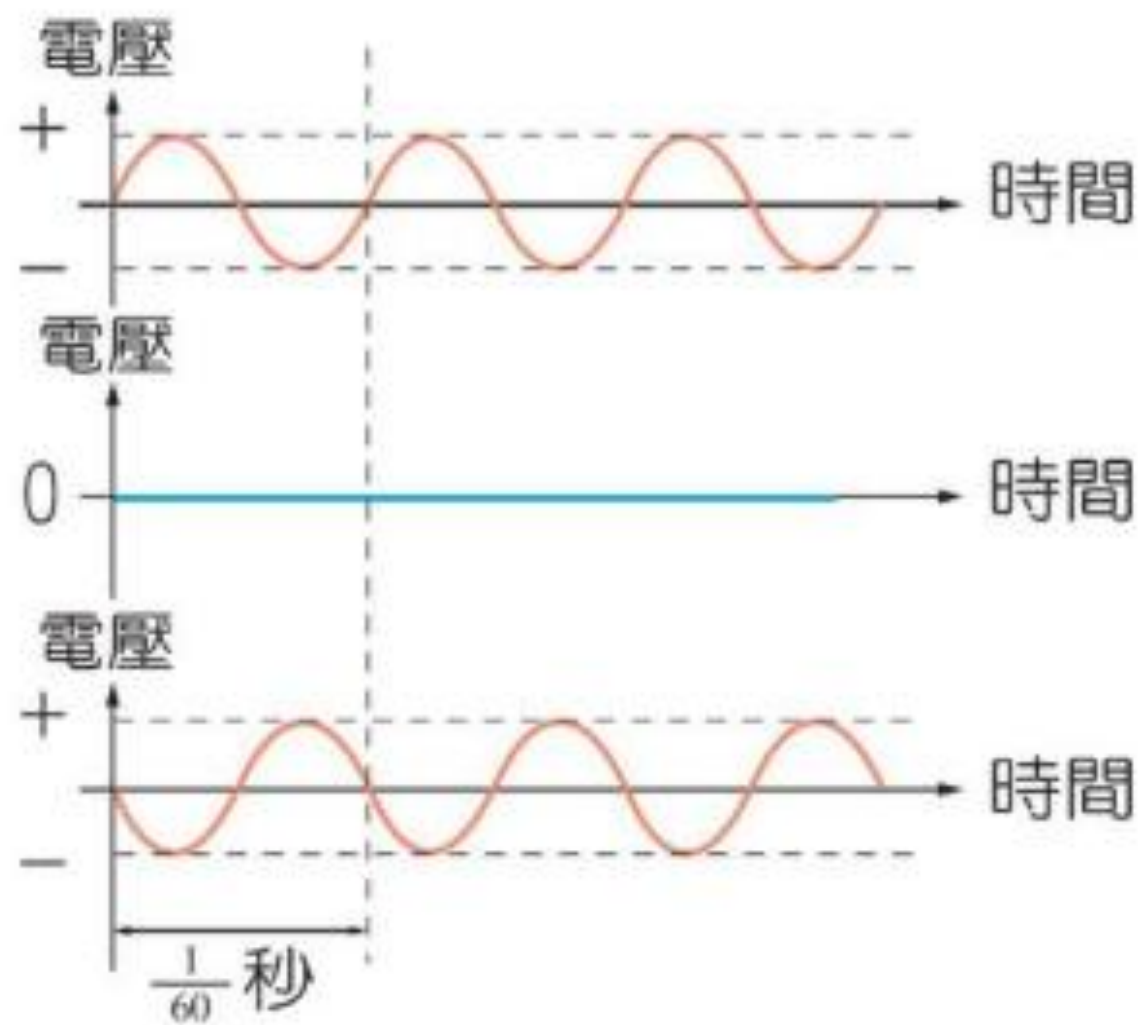
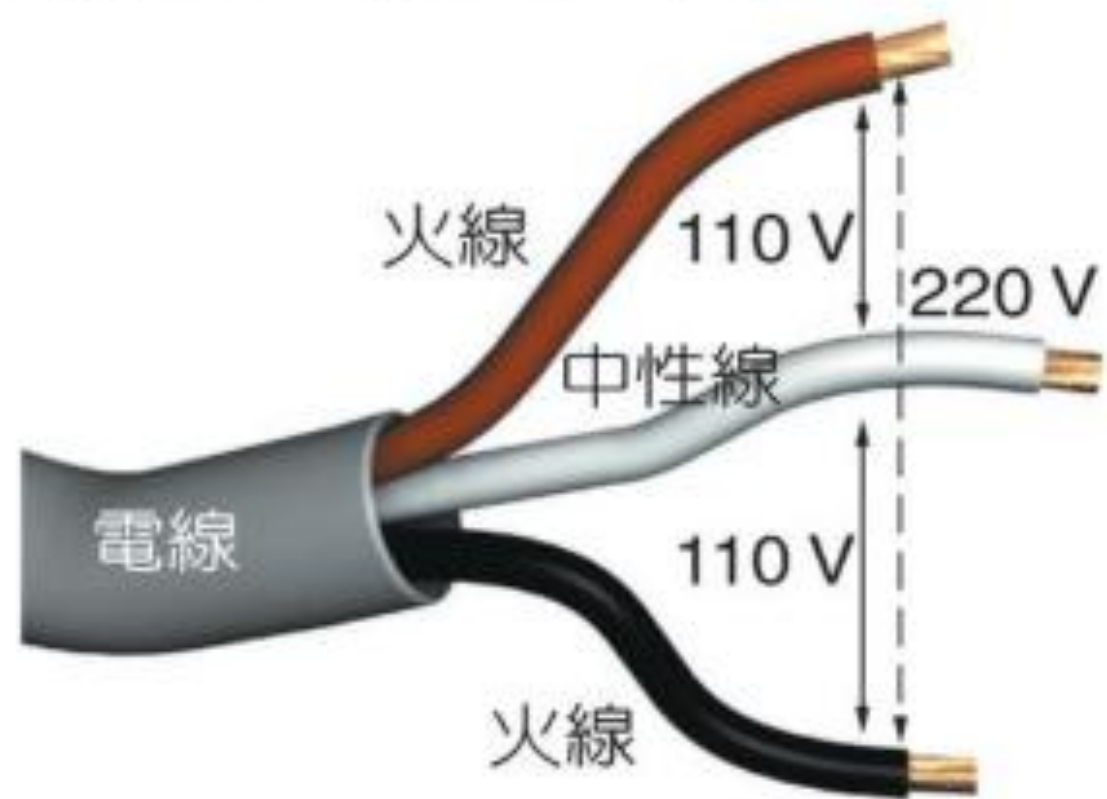


例：測量市用插座的電壓

① 插座的電壓大小？

② 如何判斷火線與中性線？





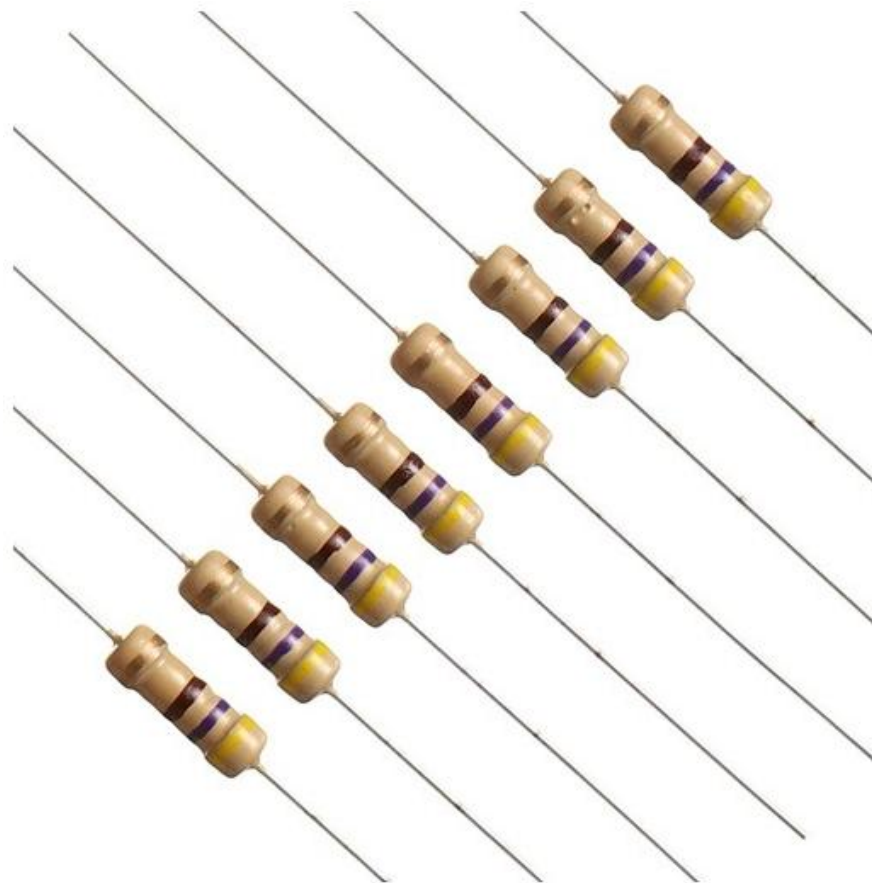
測量電阻



1. 測量電阻

2. 電阻大小判讀

3. 人體的電阻





第1環

第2環 第3環

第4環

第5環

黑	0	黑	0	黑	0
棕	1	棕	1	棕	1
紅	2	紅	2	紅	2
橘	3	橘	3	橘	3
黃	4	黃	4	黃	4
綠	5	綠	5	綠	5
藍	6	藍	6	藍	6
紫	7	紫	7	紫	7
灰	8	灰	8	灰	8
白	9	白	9	白	9

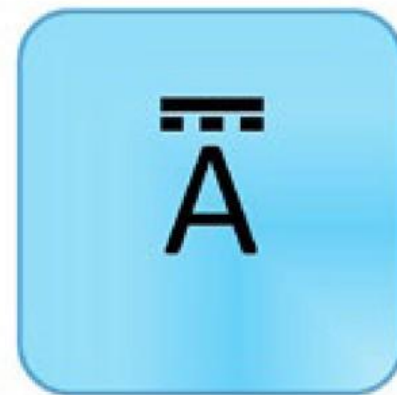
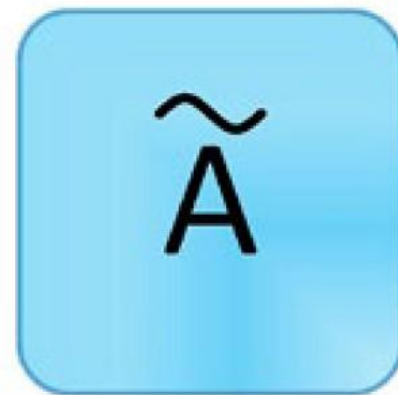
黑	$\times 1 \Omega$
棕	$\times 10 \Omega$
紅	$\times 100 \Omega$
橘	$\times 1 \text{ k}\Omega$
黃	$\times 10 \text{ k}\Omega$
綠	$\times 100 \text{ k}\Omega$
藍	$\times 1 \text{ M}\Omega$
紫	$\times 10 \text{ M}\Omega$
灰	$\times 100 \text{ M}\Omega$
白	$\times 1 \text{ G}\Omega$
金	$\times 0.1 \Omega$
銀	$\times 0.01 \Omega$

棕	$\pm 1\%$
紅	$\pm 2\%$
綠	$\pm 0.5\%$
藍	$\pm 0.25\%$
紫	$\pm 0.1\%$
灰	$\pm 0.05\%$
金	$\pm 5\%$
銀	$\pm 10\%$

人體電阻值

電流途徑	電阻值 Ω	通過100mA所需電壓V
手至手、極乾燥、無壓力	500,000	50,000
手至手、乾燥、無壓力	125,000	12,500
手至手、乾燥、有壓力	40,000	4,000
手至手、濕	20,000	2,000
手至手、極濕	1,000	100
手至腳、電阻極低	500	50

測量電流



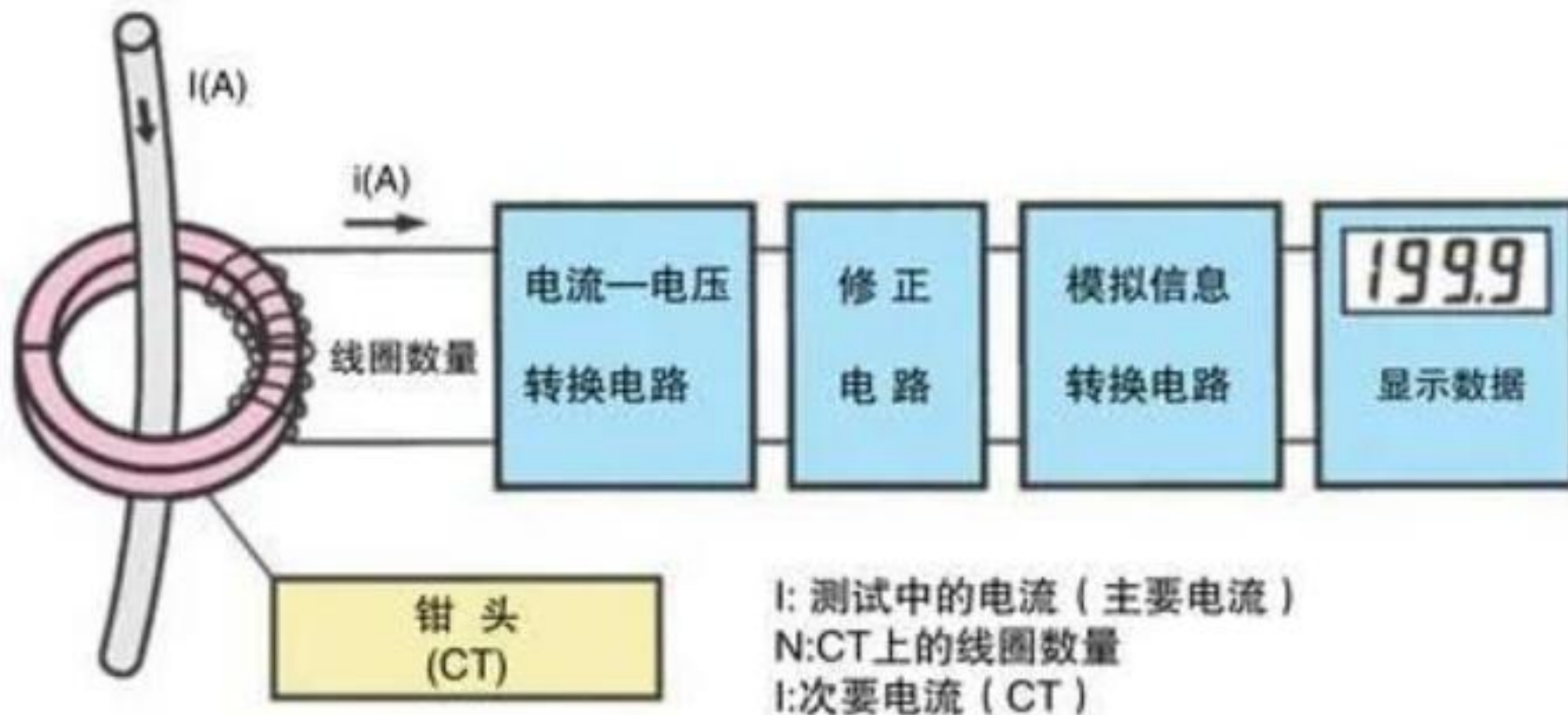
1. 測量直流電流（電錶需與待測物串聯）

2. 交流電流測量有危險性，建議使用勾錶

例：利用NCV（非接觸驗電）
檢查電路是否有電流？



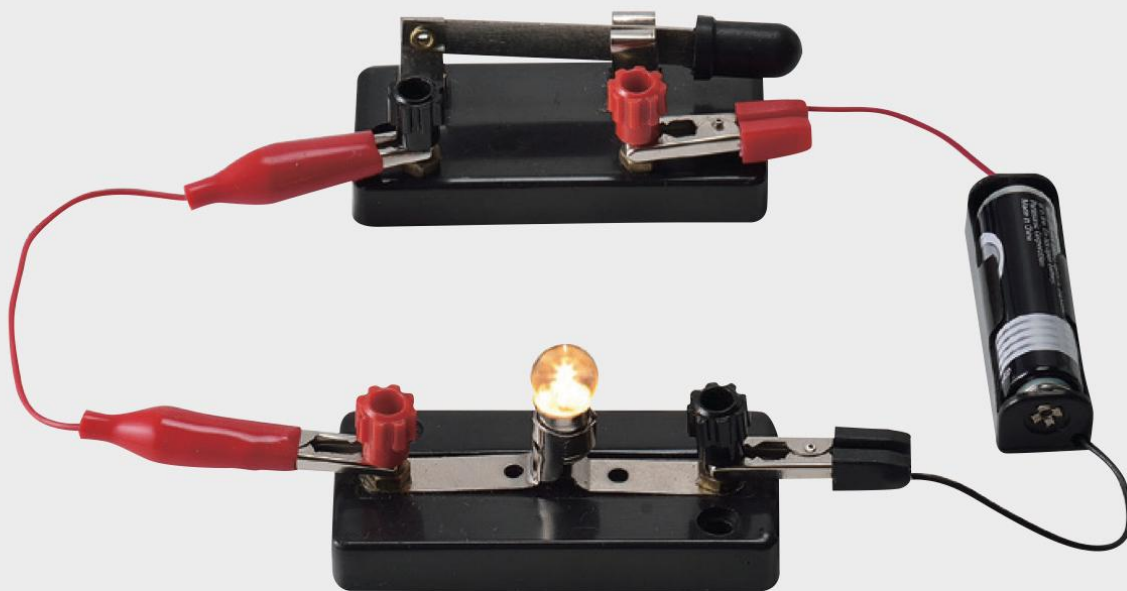
勾錶的原理



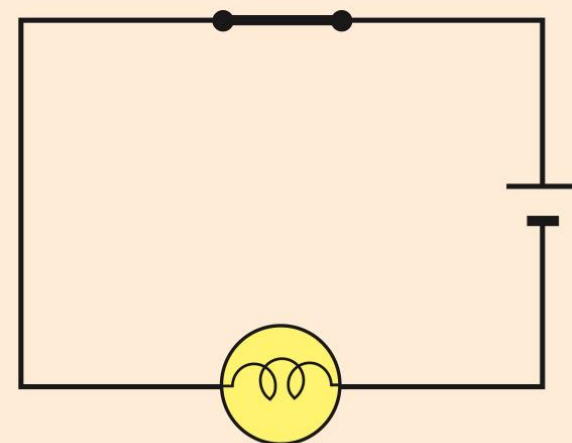
$$i = \frac{I}{N} (A)$$

單一燈泡電路

A 電路



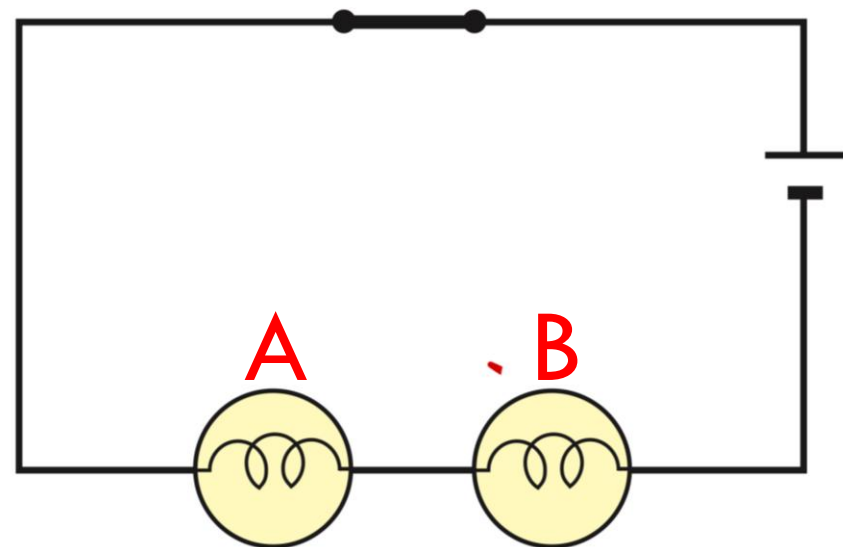
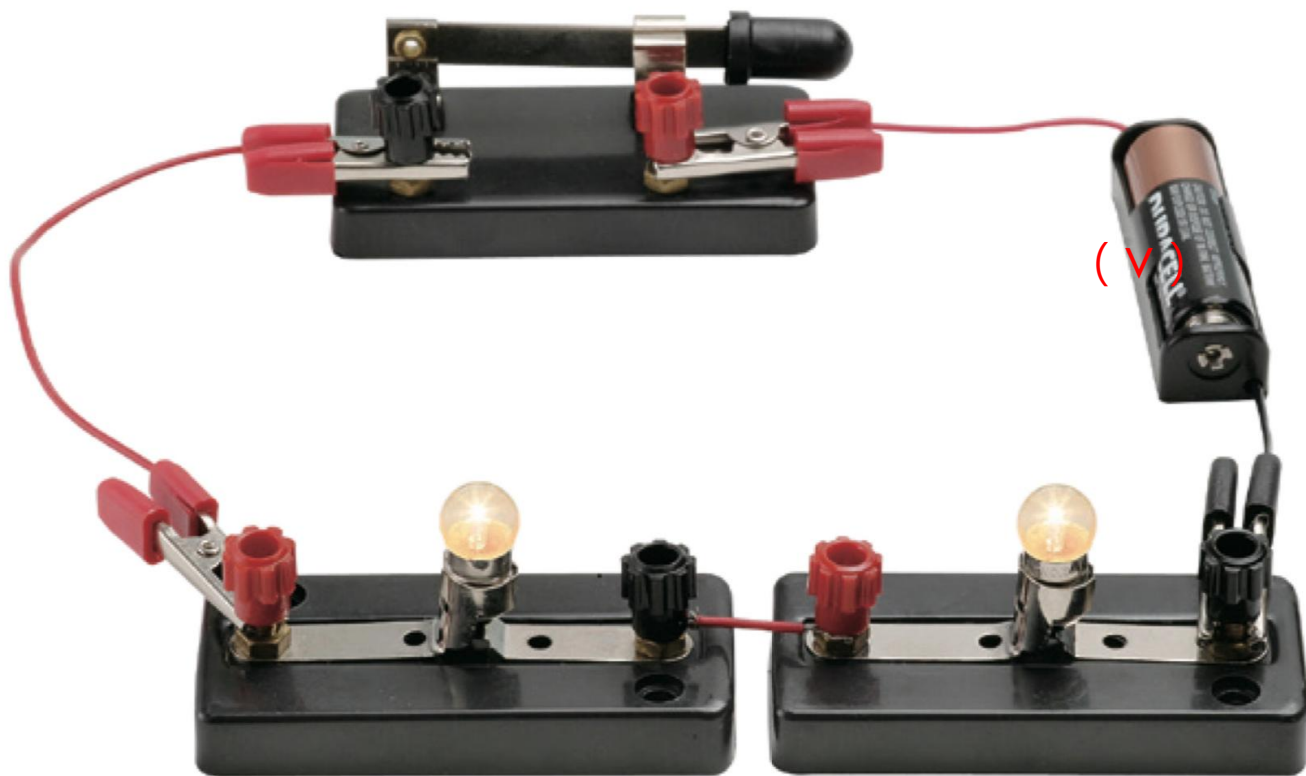
B 電路圖



請測量：

1. 電池電壓：
2. 燈泡兩端電壓 (V)：
3. 燈泡電流 (I)：
4. 燈泡電阻 (R)
 - ①測量值：
 - ②理論值： $R = \frac{V}{I}$

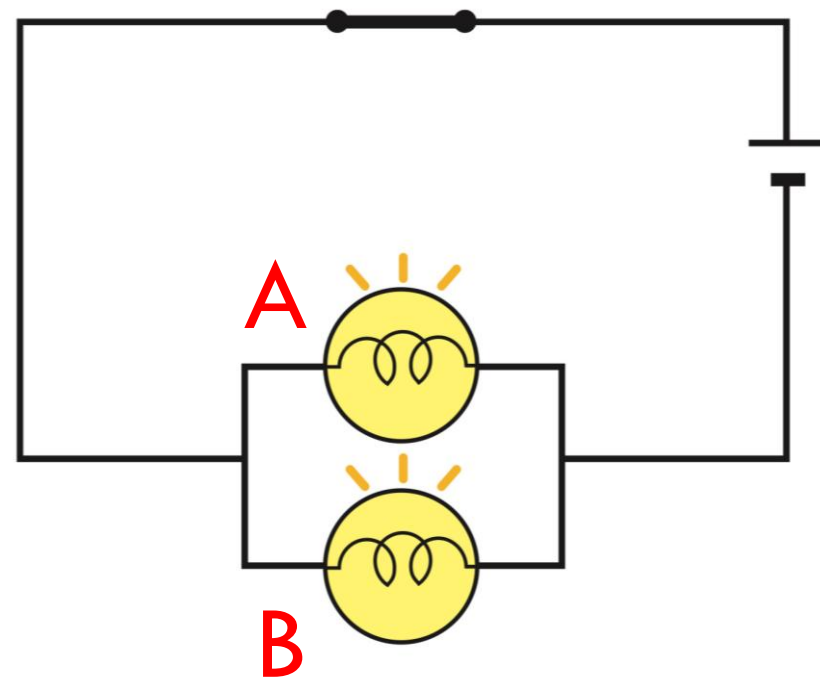
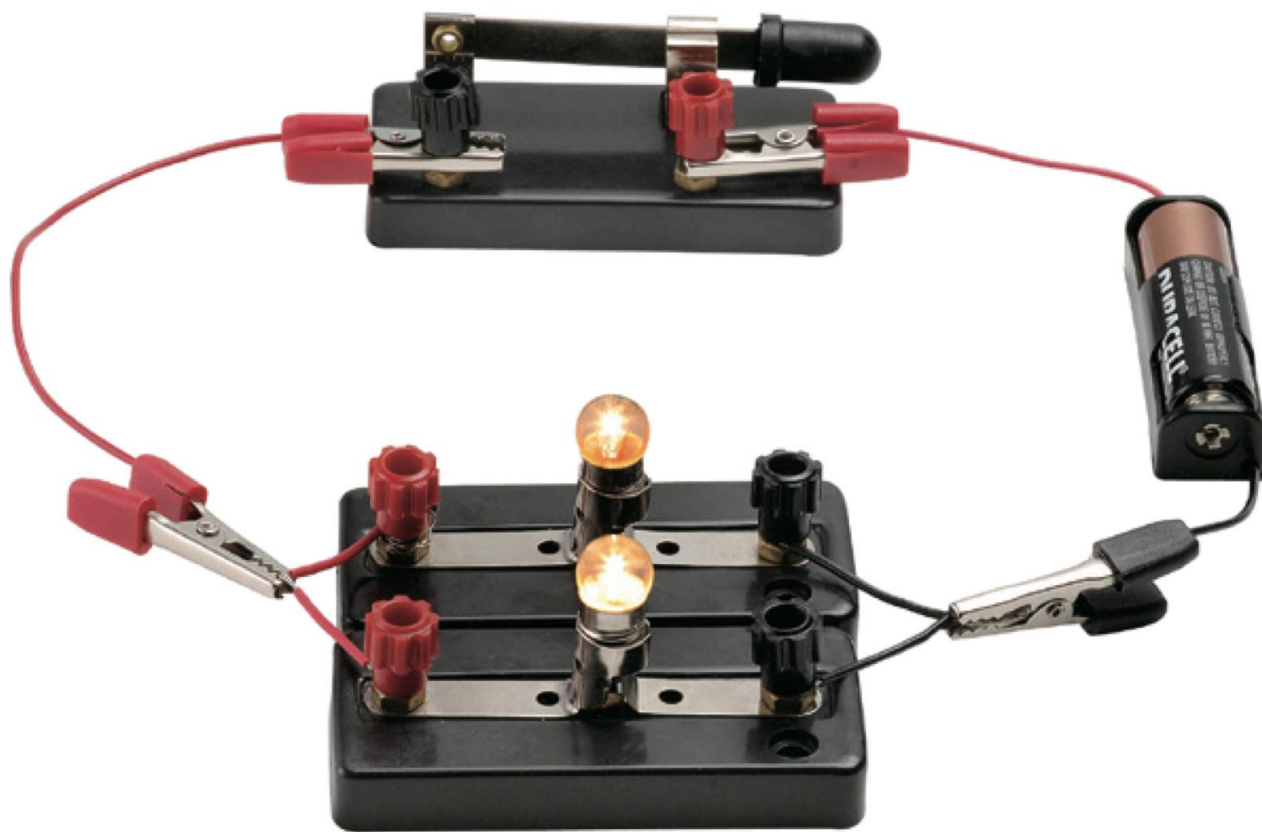
雙燈泡串聯電路



請測量：

	A燈泡	B燈泡	總電路
電壓	V_A	V_B	V
電流	I_A	I_B	I
電阻	V_A	V_B	R

雙燈泡並聯電路



請測量：

	A燈泡	B燈泡	總電路
電壓	V_A	V_B	V
電流	I_A	I_B	I
電阻	V_A	V_B	R

感謝聆聽！



線上回饋表