

4-4 電阻與歐姆定律

(一)電阻(R；單位：【歐姆】)

A、原因：

(1) 電子在電路中前進時，電子會與導體內靜止的【原子核】產生碰撞，使得電子在流動的過程中受到阻礙，因此形成電阻。

(2) 不同的導體，電阻大小【不相同】。

(3) 某些材質在極低溫的條件下，會產生零電阻的現象，稱為超導體。

B、定義：電路中兩端【電壓】(V)和通過【電流】(I)的比值，稱為【電阻】。

C、關係：電阻＝【電壓】÷【電流】

D、單位：電壓的單位【伏特】，以V為代表；1伏特(V)=1焦耳／庫侖(J／C)；

電流的單位【安培】，以A為代表；1安培(A)=1庫侖／秒(C／S)；

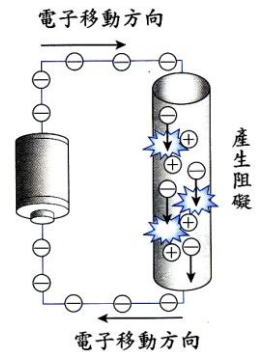
電阻的單位【歐姆】，以 Ω 為代表；1歐姆(Ω)=1伏特／安培(V／A)。

E、測量：

(1) 利用【安培計】和電路【串聯】，以測量【電流】。

(2) 利用【伏特計】和電路【並聯】，以測量【電壓】。

(3) 將【電壓讀數】÷【電流讀數】＝電阻。



分類	伏特計 —V—	安培計 —A—
構造	內部串接高電阻	內部並聯低電阻
特性	本身電阻甚大，可直接跨接電源	本身電阻甚小，不可直接串接電源
使用	與電路並聯	與電路串聯

例：將等長的三種鉛筆筆芯接上 1.5V 乾電池與安培計，測得電流大小如下表，則三支筆芯的電阻分別為：

鉛筆芯	4H	HB	3B
電流	0.03A	0.1A	0.6A

(1) $R_{4H} = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ ，

(2) $R_{HB} = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ ，

(3) $R_{3B} = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ ，

(二)影響電阻的因素：

A、導線的材質：金屬導體的電阻小，容易導電；非金屬(石墨除外)電阻大，不易導電。

B、導線的長度：導線材質一定時，電阻大小與導線長度成正比；導線愈長，電阻愈大。

C、導線截面積：導線材質一定時，電阻大小與導線截面積成反比；截面積愈大，電阻愈小。

D、甲乙丙丁為四個相同材質，但為不同截面積及不同長度的電阻：

(1) 甲乙截面積相同，但是甲長度較長，因此：

甲電阻 > 乙電阻。

乙丙截面積相同，但是丙長度較長，因此：

丙電阻 > 丁電阻。

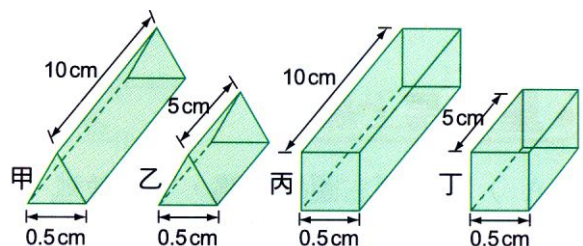
(2) 甲丙長度相同，但丙截面積較大，因此：

丙電阻 < 甲電阻。

乙丁長度相同，但丁截面積較大，因此丁電阻 < 乙電阻。

(3) 四個電阻中，丁截面積最大，長度最小，因此丁電阻最小；

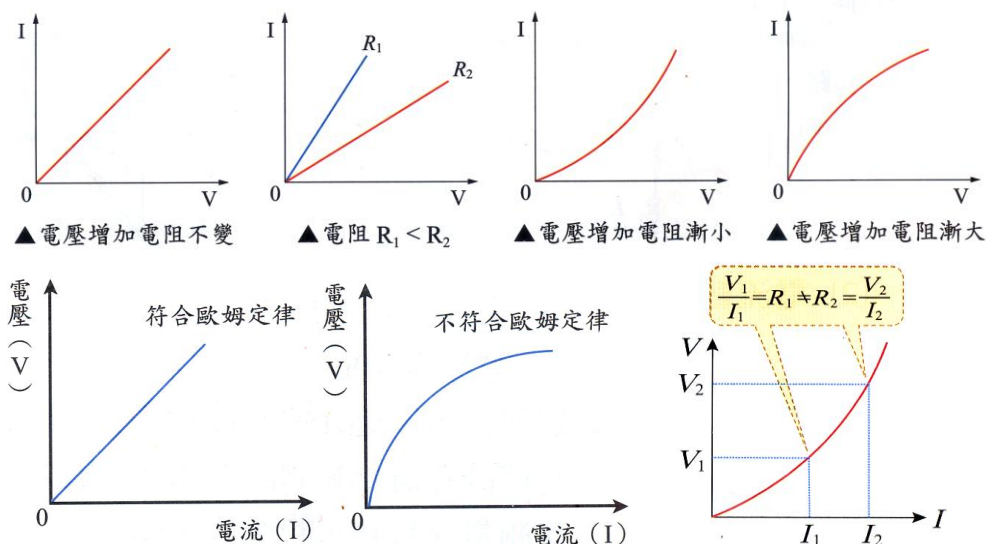
甲截面積最小，長度最大，因此甲電阻最大。



(三)歐姆定律

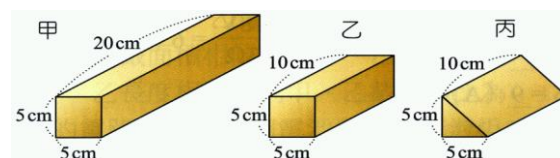
- A、【溫度】一定時，金屬導體兩端的【電壓】和通過的【電流】成正比。
- B、金屬導體兩端的電壓愈大，電流愈【大】，但【電壓】和【電流】的比值一定。
- C、關係：電阻 = 【電壓】 ÷ 【電流】 (【R】 = 【V】 ÷ 【I】)
- 電壓 = 【電流】 × 【電阻】 (【V】 = 【I】 × 【R】)
- 電流 = 【電壓】 ÷ 【電阻】 (【I】 = 【V】 ÷ 【R】)

D、圖形：



- 【註】1. 僅有【金屬導體】適合歐姆定律；
溶液電解質、真空管、二極體的電壓和電流不成正比。
2. 如果【電阻】不是定值，便不適合歐姆定律。

例：圖甲、乙、丙三種實心銅棒的長度比 2 : 1 : 1，截面積比 2 : 2 : 1，則三者的電阻比為_____，

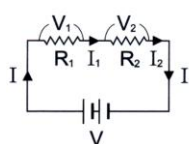
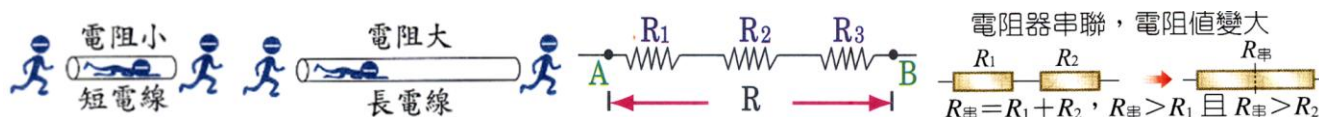


例：導體的電流與電壓的關係如右上表，則：
電壓增大時，導體電阻_____，

電壓 (V)	10	20	30	40
電流 (A)	0.1	0.3	0.5	0.8

(四)電阻的連接

【串聯】電池流出的電流 I = 通過 R_1 的電流 I_1 = 通過 R_2 的電流 I_2
電池的總電壓 V = R_1 兩端的電壓 V_1 + R_2 兩端的電壓 V_2



串聯電路：V、I、R 分別代表總電壓、總電流、總電阻。

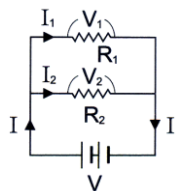
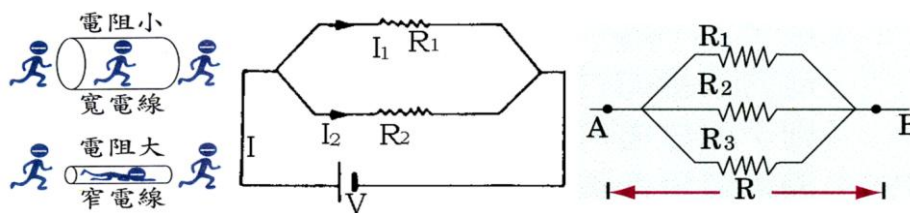
$$\begin{aligned} I &= I_1 = I_2 \\ V &= V_1 + V_2 \\ R &= R_1 + R_2 \end{aligned}$$

串聯電路

電流相等
電壓相加
電阻變大

【並聯】電池的總電壓 $V = R_1$ 兩端的電壓 $V_1 = R_2$ 兩端的電壓 V_2

電池流出的電流 $I =$ 通過 R_1 的電流 $I_1 +$ 通過 R_2 的電流 I_2



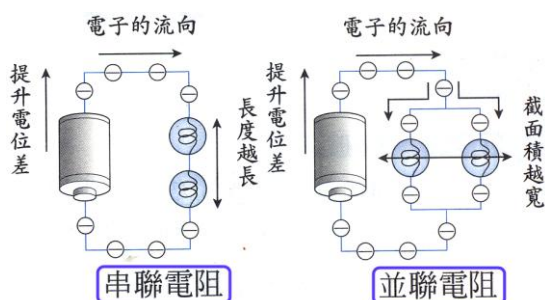
並聯電路： V 、 I 、 R 分別代表總電壓、總電流、總電阻。

$$V = V_1 = V_2$$

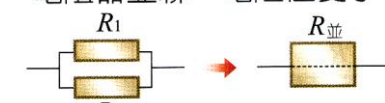
$$I = I_1 + I_2$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

並聯電路 { 電壓相等
電流相加
電阻變小



電阻器並聯，電阻值變小



$$\frac{1}{R_{\text{並}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}, R_{\text{並}} < R_1 \text{ 且 } R_{\text{並}} < R_2$$

電池直接以導線連接兩極	電器和導線並聯 (I、II 兩燈泡相同)
根據 $V = IR$ 因導線電阻 R 很小 故電流很大，導線及電池會發燙	I 號燈泡兩端電壓 $\frac{V}{2}$ 電流都流過導線，電器無法作用，II 號燈泡因短路而熄滅 I 號燈泡兩端電壓為 V，故亮度增加

一、選擇題：

- () 1. 電阻形成的原因為電荷在導體內流動時，
(A) 受到中子的阻擋 (B) 導體內對電荷的摩擦力 (C) 電源正負極的靜電力 (D) 與導體內原子碰撞的結果。
- () 2. 將三條電阻串聯，再接上一固定的電源，若三條的電阻值比為 $1:2:3$ ，則每條導線兩端的電位差為
(A) $3:2:1$ (B) $1:2:3$ (C) $1:1:1$ (D) $6:3:2$ 。
- () 3. 將三條電阻並聯，再接上一固定的電源，若三條的電阻值比為 $1:2:3$ ，則每條導線兩端的電位差為
(A) $3:2:1$ (B) $1:2:3$ (C) $1:1:1$ (D) $6:3:2$ 。
- () 4. 將三條電阻串聯，再接上一固定的電源，若三條的電阻值比為 $1:2:3$ ，則每條導線通過的電流比為
(A) $3:2:1$ (B) $1:2:3$ (C) $1:1:1$ (D) $6:3:2$ 。
- () 5. 將三條電阻並聯，再接上一固定的電源，若三條的電阻值比為 $1:2:3$ ，則每條導線通過的電流比為
(A) $3:2:1$ (B) $1:2:3$ (C) $1:1:1$ (D) $6:3:2$ 。

二、填充題：

1. 一乾電池電壓 1.5 伏特，接上一小燈泡後，測量其電流為 0.6 安培，則：
 - (1) 該燈泡的電阻為_____歐姆。
 - (2) 將該燈泡取兩個串聯後，總電阻為_____歐姆。
 - (3) 承上題，若將此兩個串聯後的燈泡接在原乾電池上，電流為_____安培。
 - (4) 承上題，若將兩個串聯後的燈泡接 9 伏特乾電池，則電流_____安培。

2. 將一條 80 歐姆的鎳鉻線接在 20 伏特的電源上，則：
 - (1) 通過此鎳鉻線的電流為_____毫安。
 - (2) 二條相同的鎳鉻線串聯，總電阻_____歐姆。
 - (3) 若將二條並聯，總電阻_____歐姆。
 - (4) 欲得到 0.6 安培的電流，應將一條鎳鉻線接在_____伏特的電源上。

3. 一條 500 歐姆的導線接上電源後，發現有 400 毫安的電流通過，則：
 - (1) 電源的電壓_____伏特。
 - (2) 電源電壓加倍，則導線電阻值為_____歐姆，通過導線電流_____安培。
 - (3) 將電源電壓減半，則導線電阻值為_____歐姆，通過導線電流_____安培。

4. 將 3 個皆 6 伏特的電池串聯一起，並與 2 個皆 15 歐姆的燈泡串聯，形成一電路：
 - (1) 電路的總電壓為_____伏特。
 - (2) 電路的總電阻為_____歐姆。
 - (3) 通過電池的電流為_____安培；通過電阻的電流為_____安培。

5. 在一電阻兩端接上 200V 電源後，通過該電阻的電流為 0.5A，則：
 - (1) 該電阻的大小為_____Ω。
 - (2) 欲得到 0.4 安培的電流，應改接_____V 的電源。
 - (3) 若電源維持 200V，想得到 0.2A 電流時，應再串連_____Ω 電阻。

6. 將 100Ω 的電阻連接在 2 個皆為 50 伏特相並聯的電池上，則：
 - (1) 通過電阻的電流為_____安培。
 - (2) 通過每一個電池的電流為_____安培。
 - (3) 5 分鐘後，通過該電阻的電量_____庫侖。
 - (4) 若電路的電池改成串聯時，通過電阻的電流為_____安培。
 - (5) 承上題，當兩電池串聯後，通過每一個電池的電流為_____安培。

7. 一固定電壓的電路，電流 6A ，若再串聯 5Ω 的電阻後，電流減為 4A ，則：

(1) 此電路中原來的電阻值為_____歐姆。

(2) 電路的電源電壓為_____伏特。

8. 有 6Ω 和 3Ω 兩電阻，欲得較大電阻，兩電阻應_____聯，此時電阻值_____ Ω 。若欲得較小電阻，應將兩電阻_____聯，此時的電阻為_____ Ω 。

9. 將一根電阻為 55 歐姆的導線，接於 110 伏特電源，請回答下列問題：

(1) 在 5 分鐘內通過此導線的電量有_____庫侖。

(2) 在此時間內流過導線的電子有_____莫耳。

10. 一導線電阻 30Ω ，兩端電壓為 120V 時，則此導線上的電流強度為_____A。

11. 100Ω 的燈泡與電池聯成通路時電流為 150 毫安培，此電池電壓_____伏特。

12. 某導線接於 110 伏特電源，在 5 分鐘內通過導線電量為 600 庫侖，則：

(1) 電流 = _____安培。

(2) 導線的電阻為_____ Ω 。

13. 一電熱器接於電位差 110V 的電源上，若已知電熱器的電阻為 50Ω ，則：

(1) 流過電熱器的電流為_____安培；

(2) 欲使通過此電熱器電流 5A ，則電熱器兩端所加電位差應為_____伏特。

14. 某一電阻線兩端加 200 伏特時，電流為 1A ，則：

(1) 電阻線之電阻為_____歐姆；

(2) 電壓改成 400 伏特時電流變成_____安培。

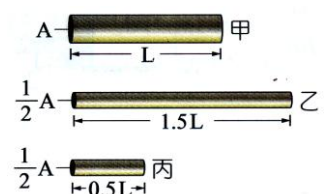
(3) 若欲得到 0.5A ，其兩端之電壓應改為_____伏特。

15. 右圖甲、乙、丙是 3 根粗細均勻同材料的金屬線，已知甲的電阻為 20Ω ，試回答下列問題：

(1) 乙的電阻為_____ Ω ，丙電阻為_____ Ω 。

(2) 將兩個甲串接，則總電阻為_____ Ω 。

(3) 將兩個乙並聯，總電阻為_____ Ω 。

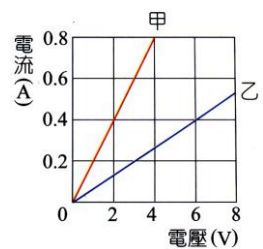


16. 某導體兩端接 6 伏特電源時，1 分鐘內通過導體某截面的電量為 18 庫侖，試問：

- (1) 導體電阻為 _____ Ω 。
- (2) 導體兩端接 12 伏特電源時，電流為 _____ 安培。
- (3) 導體兩端接 18 伏特時，電阻為 _____ Ω 。

17. 右圖為甲、乙二相同材質的金屬導線，其電流(I)與電壓(V)的關係圖，試回答下列問題：

- (1) 甲電阻 _____ Ω ，乙電阻為 _____ Ω 。
- (2) 若甲、乙截面積相同，則甲、乙長度比為 _____。
- (3) 若甲、乙長度相同，則甲、乙截面積比為 _____。



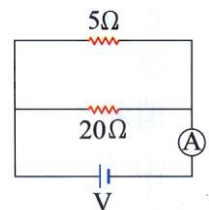
18. 右圖中的電路，由一個電池與兩個燈泡組成，其中甲燈泡的電阻是 2 歐姆，乙燈泡的電阻是 3 歐姆，試回答下列問題：

- (1) 通過甲的電流為 _____ 安培，通過乙的電流為 _____ 安培。
- (2) 甲兩端的電壓為 _____ 伏特，乙兩端的電壓為 _____ 伏特。

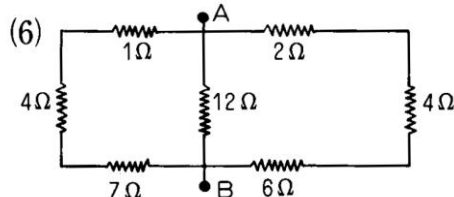
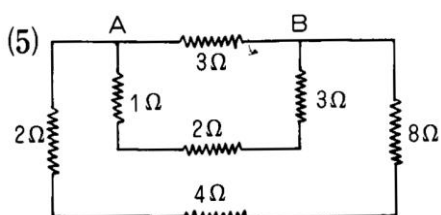
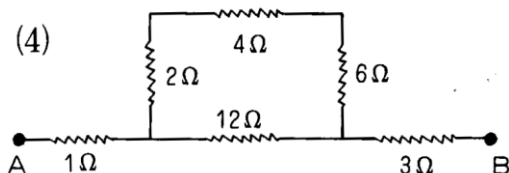
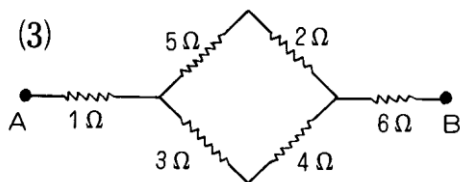
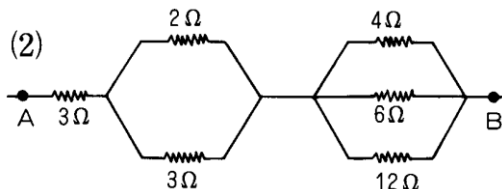
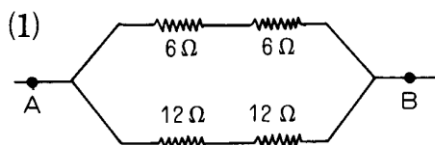


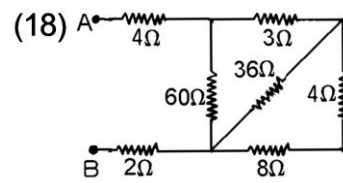
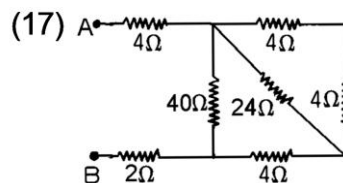
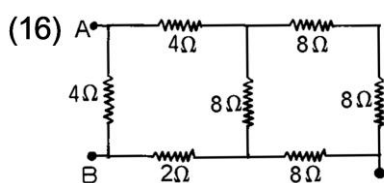
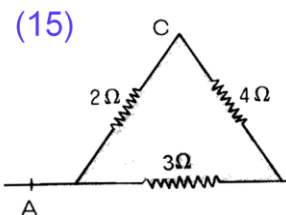
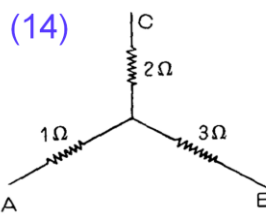
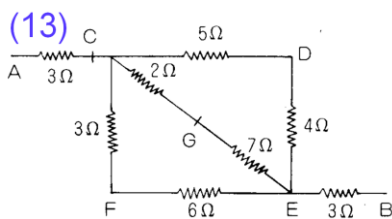
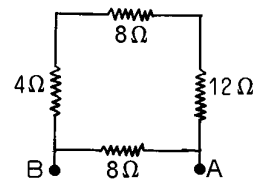
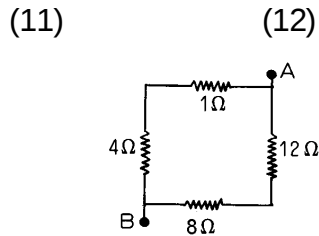
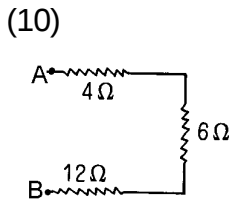
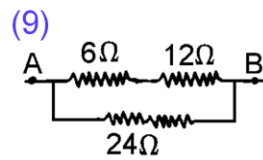
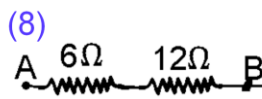
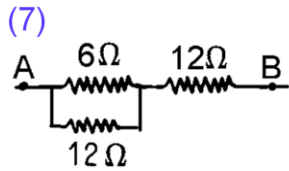
19. 右圖電路中，已知安培計的讀數為 1.5A，則：

- (1) 電源的電壓為 _____ 伏特，總電阻為 _____ Ω 。
- (2) 通過 50 電阻電流為 _____ 安培，通過 20 Ω 電阻電流為 _____ 安培。



三、求下列 AB 之間的總電阻值：





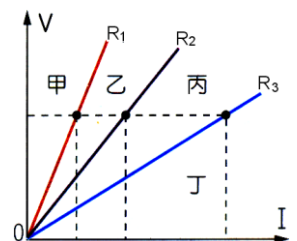
一、選擇題：

- () 1. A、B、C三條同材質導線長度相同，截面積比為1：2：3，串聯後接於一電源，三條導線兩端的電壓比為何？

(A)1：2：3 (B)3：2：1 (C)2：3：6 (D)6：3：2

- () 2. 右圖為三個電阻器的電壓(V)與電流(I)關係， R_1 電阻是由兩個 R_2 電阻串聯而成， R_3 電阻則是兩個 R_2 電阻並聯而成，假設 R_4 電阻是由 R_1 和 R_3 串聯而成，則代表 R_4 的直線會落在圖中的哪一區？

(A)甲區 (B)乙區 (C)丙區 (D)丁區。

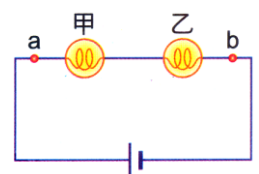


- () 3. 列何者為電阻電路符號？

(A) (B) (C) (D)

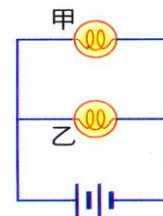
- () 4. 甲、乙兩個燈泡串聯時，甲燈泡比較亮，則下列何者正確？

(A)流經甲燈泡的電流較大 (B)甲燈泡的電阻較小
(C)甲燈泡兩端的電壓較大 (D)甲燈泡的體積較小。



- () 5. 甲、乙兩燈泡並聯時，甲燈泡比較亮，則下列何者正確？

(A)流經甲燈泡的電流較大 (B)乙燈泡的電阻較小
(C)甲燈泡兩端的電壓較大 (D)甲燈泡的體積較小。



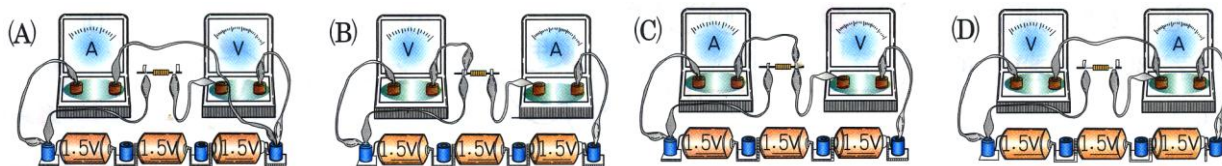
- () 6. 承上題，甲燈泡電阻為 1Ω ，乙燈泡電阻為 2Ω ，每個電池電壓為 $1.5V$ ，試問甲、乙燈泡兩端電壓分別為多少伏特？

(A) $2V$ ， $1V$ (B) $1V$ ， $2V$ (C) $3V$ ， $3V$ (D) $1.5V$ ， $1.5V$ 。

- () 7. 承上題圖，若甲、乙兩燈泡電阻分別為 2Ω 和 3Ω ，則電路的總電阻為何？

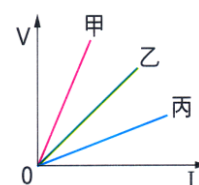
(A) 5Ω (B) 3Ω (C) 1.2Ω (D) 1Ω 。

- () 8. 用一個安培計和一個伏特計，來測量一電阻器的電阻，則下列哪個電路的接線圖正確？(D)
(電路中的  為電阻器)



- () 9. 甲、乙、丙三條電阻線的電壓(V)－電流(I)的關係，如圖，已知甲、乙、丙為同材質，同粗細，但不同長度的電阻線，試比較三者長度大小？

(A)甲 > 乙 > 丙 (B)乙 > 甲 > 丙 (C)丙 > 甲 > 乙 (D)甲 > 丙 > 乙。

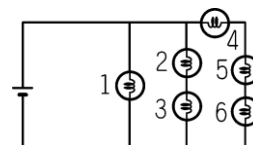


- () 10. 有 n 個電阻 R 並聯，試問總電阻大小為何？

(A) R (B) nR (C) $\frac{R}{n}$ (D) $2nR$ 。

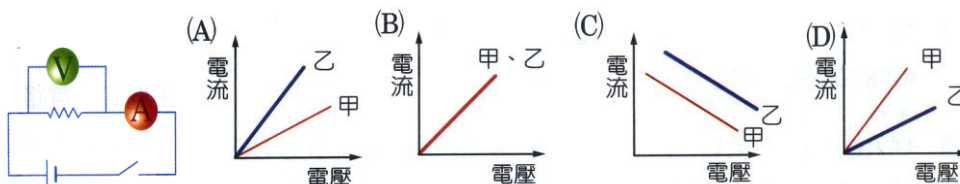
- () 11. 將6個完全相同的燈泡接在一起，並接上電池如圖，則最亮的燈泡為：

(A)1號 (B)2號 (C)5號 (D)4號

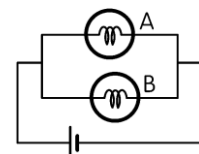


- () 12. 宜蓁利用電池、安培計和伏特計等器材，測量甲和乙兩條不同電阻線兩端的電壓及通過電阻線的電流，實驗裝置電路如右圖，她獲得的實驗數據如下表，根據此表，下列推論何者正確？(A)

項目	甲電阻線				乙電阻線			
電源供應（電池數）	無	一個	二個	三個	無	一個	二個	三個
伏特計讀數（伏特）	0	1.4	2.8	4.2	0	1.4	2.8	4.2
安培計讀數（毫安培）	0	7	14	21	0	14	28	42

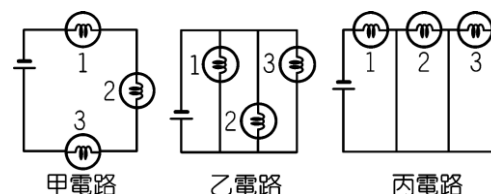


- () 13. 如圖，A(電阻 1Ω)、B(電阻 4Ω)兩個不同燈泡，電池電壓為4伏特，則每秒鐘經A燈泡的電量 Q_1 庫侖，每秒鐘經電池電量 Q_2 庫侖， $Q_1 + Q_2$ = ? (A)4 (B)5 (C)8 (D)9



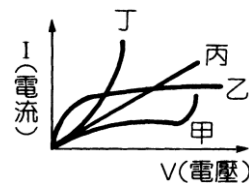
- () 14. 圖中甲、乙、丙三組電路各有三個燈泡，編號為1、2、3。三組電路中使用電池與燈泡都相同，則甲、乙、丙三組電路中電池使用壽命長短順序，何者正確？

(A)甲 > 乙 > 丙 (B)甲 > 丙 > 乙
(C)甲 > 乙 = 丙 (D)乙 = 丙 > 甲。



- ()15. 跨過甲乙丙丁四種物體的電壓與通過其上之電流的實驗關係如右圖。那一物體符合歐姆定律？

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

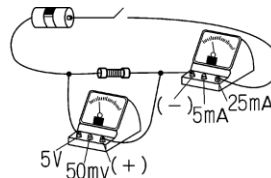
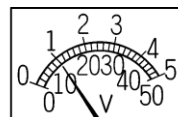
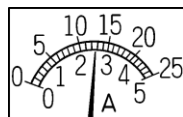


- ()16. 兩個電阻之電阻值為 R_1 及 R_2 ($R_1 > R_2$)；若單獨、並聯及串聯使用，可得3、6、2、9歐姆；則 R_1 和 R_2 之比值為何？

(A)3/2 (B)2 (C)3 (D)9/2。

- ()17. 如圖為測量電阻的電路圖，測量結果如右圖，則該電阻約為多少 Ω ？

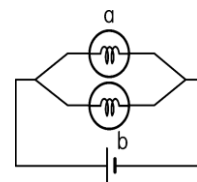
(A)40 Ω (B)250 Ω (C)80 Ω (D)125 Ω 。



- ()18. 有關電阻的敘述，下列正確的有幾項？

(甲)一般的鎢絲燈泡其電阻為定值 (乙)二極體的電阻為定值 (丙)截面積相同的同材質導線，長度愈短，電阻愈大 (丁)長度相同的同材質導線，截面積愈大，電阻愈小 (戊)溫度一定時，通過一條金屬導線的電流與電壓的比值為定值。

(A)二 (B)三 (C)四 (D)五。

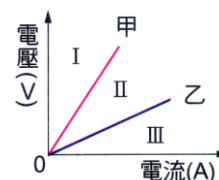


- ()19. 兩燈泡電阻分別為 $a \Omega$ 及 $b \Omega$ ，連結如圖，則電路上總電阻為多少 Ω ？

(A) $a+b$ (B) $\frac{1}{a+b}$ (C) $\frac{a+b}{ab}$ (D) $\frac{ab}{a+b}$

- ()20. 甲、乙兩電阻的電壓(V)和電流(I)關係圖如右圖，若把甲乙兩電阻串接，試問電壓和電流的關係圖會落在何處？

(A)I區 (B)II區 (C)III區 (D)資料不足，無法判斷。

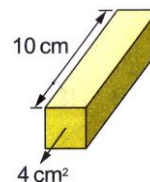


- ()21. 金屬線導電時，金屬線兩端的電壓(V)與通過的電流(I)，下列何者的關係稱為歐姆定律？

(A) $V \times I = \text{定值}$ (B) $\frac{1}{V} = \text{定值}$ (C) $\frac{V}{I} = \text{定值}$ (D) $V+I = \text{定值}$ 。

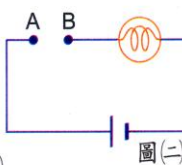
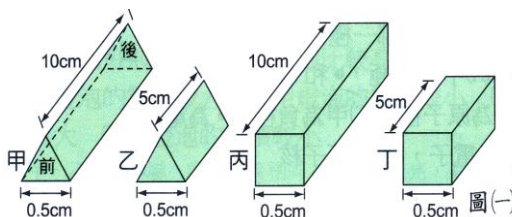
- ()22. 如圖，為長為10cm，截面積為 4cm^2 的導體，此導體的電阻為 5Ω ，若要使導體電阻變為 3Ω ，應如何調整？

(A)截取同面積，但長6cm的導體 (B)截取同面積，但長5cm的導體 (C)截取同長度，但截面積 2cm^2 的導體 (D)截取同長度，但截面積 1cm^2 的導體。



- ()23. 四支相同材質的實心銅棒，如圖(一)，分別將甲、乙、丙、丁接在A、B的位置，何者使燈泡亮度最小？(如圖(二))

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

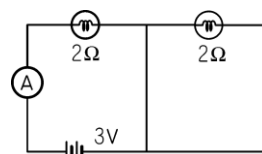


- ()24. 所用單位何者錯誤？

(A)壓力： gw/cm^2 (B)電流：安培 (C)電量：庫侖 (D)電阻：伏特。

- ()25. 如圖，電路中的安培計應為多少安培？

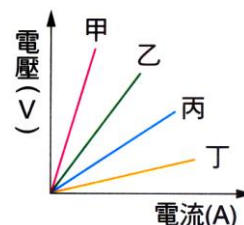
(A)0.95 (B)1.5 (C)8 (D)12。



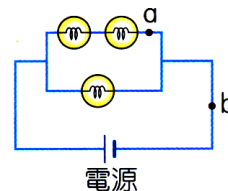
- ()26. 下列實用單位何者錯誤？

(A)電流：安培 (B)電量：伏特 (C)電阻：歐姆 (D)長度：公尺。

- ()27. 取粗細、長度皆相等的四段金屬，測量四者的電壓和電流，結果如右圖，若丙為銅線，則丁有可能為下列何者？(A)Fe (B)Ag (C)Au (D)Ni。

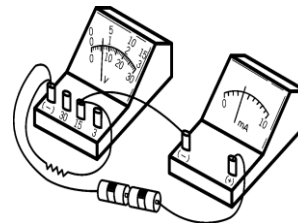


- () 28. 電路裝置如右圖，假設電路中的三個鎢絲燈泡完全相同，且遵守歐姆定律，已知通過 a 處的電流為 0.8A，則下列何者最可能是通過 b 處的電流？
(A)0.8A (B)1.2A (C)1.6A (D)2.4A。



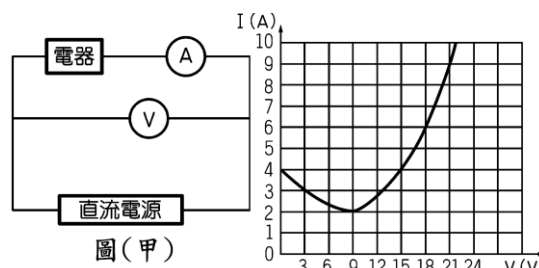
- () 29. 若金屬導線的溫度維持在某一固定溫度，則此金屬導線之電阻大小和下列何者無關？
(A)導線的材質 (B)導線的截面積 (C)導線的長短 (D)導線所接的電壓。

- () 30. 依珊做「電壓與電流的關係」實驗，她觀察到伏特計與安培計的指針分別停留在右圖位置上，則此電阻線的電阻值應為若干？
(A)750 (B)12 (C)1.33 (D)0.75。



- () 31. 有關歐姆定律的敘述，何者錯誤？
(A)金屬導線兩端的電壓和通過的電流成正比 (B)金屬導線兩端的電壓和通過的電流的比值一定 (C)一金屬導線的電阻不隨電壓的改變而改變 (D)歐姆定律適用於所有的導體。

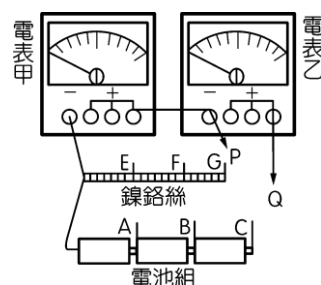
- () 32. 利用圖(甲)所裝置的伏特計與安培計讀數，可以得到圖(乙)的關係曲線。試問當電壓在15伏特時，電阻是多少歐姆？
(A)3.75 (B)3 (C)4 (D)4.5。



- () 33. 下列何者導電時，不遵守歐姆定律？
(A)金 (B)銀 (C)銅 (D)二極體。

- () 34. 粗細相同的兩種鐵絲長度分別為 60 m和 80 m，何者電阻大？
(A)60m (B)80m (C)相同 (D)無法判斷。

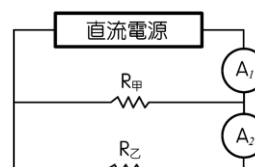
- () 35. 昱慧做實驗探討電壓、電阻、電流的關係，裝置如右圖，圖中P線可接鎳鉻絲上的E、F、G各點，則甲、乙分別為何種電表儀器？ (A)甲為伏特計，乙為安培計 (B)甲為安培計，乙為伏特計 (C)甲、乙均為伏特計 (D)甲、乙均為安培計。



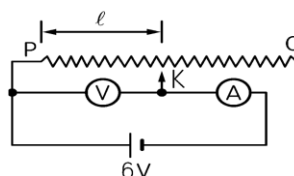
- () 36. 關於甲、乙兩根銅線的電阻大小敘述，下列何者正確？

- (A)若長度甲>乙，則甲的電阻較乙大 (B)若截面積甲>乙，則甲的電阻較乙小 (C)銅線兩端的電位差愈大時，銅線的電阻愈大 (D)若銅線的長短、粗細及形狀固定，則其電阻為一定值。

電壓(V)	1.5	3.0	4.5	6.0
安培計 A ₁ 讀數	0.45	0.9	1.35	1.80
安培計 A ₂ 讀數	0.15	0.3	0.45	0.60



- () 37. 此電路中，PQ為均勻電阻線，K為可移動的電鍵，今測得PK的長度L與安培計的讀數I的數據：由表中資料可歸納得到L與I的關係式為何？



L(cm)	80	96	120	160	240
I(A)	3.0	2.5	2.0	1.5	1.0

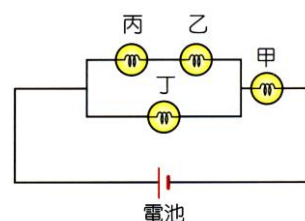
- (A) $L \times I = \text{常數}$ (B) $L \div I = \text{常數}$ (C) $L \div I^2 = \text{常數}$ (D)L與I無關

- () 38. 11歐姆電阻接上110伏特電壓時，通過的電流為多少安培？

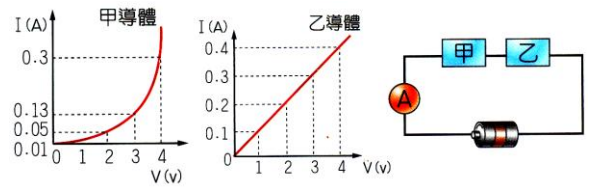
- (A)2 (B)5 (C)5.5 (D)10。

- () 39. 甲、乙、丙、丁為四個相同規格的燈泡，四個燈泡和電池的連接如右圖，假設四個燈泡的電阻值皆不變，則下列敘述何者正確？

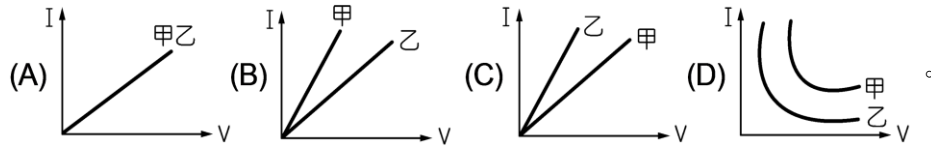
- (A)流經甲燈泡的電流小於流經乙燈泡的電流 (B)流經乙燈泡的電流大於流經丙燈泡的電流 (C)流經丙燈泡的電流小於流經丁燈泡的電流 (D)流經丁燈泡的電流大於流經甲燈泡的電流。



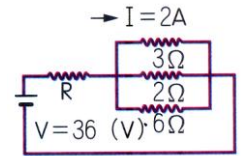
- () 40. 右圖是甲、乙兩導體的電壓(V)與電流(I)關係圖，若將甲、乙兩導體串聯後接上電池，電路中安培計讀數為 0.3A，則電池電壓為多少 V？
(A)4 (B)5 (C)6 (D)7。



- () 41. 根據右圖之裝置，欲測量甲、乙兩電阻，將所得數據製成右表，則甲、乙兩電阻之電壓(V)電流(I)的圖形為 (B)

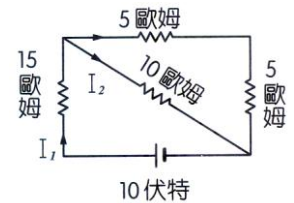


- () 42. 右圖的電路圖中，通過 3Ω 電流為 2A，下列相關敘述何者正確？
(A)通過 6Ω 電流為 2A (B) 2Ω 電流兩端電壓為 4V
(C)電阻 R 兩端電壓為 18V (D)電阻 R 為 5Ω 。

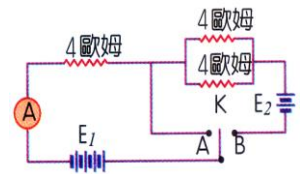


- () 43. 三條相同材質、相同長度和相同截面積的甲、乙、丙導線，拉成長度比 1 : 2 : 3 之後，再串聯在一起接上電源，三條導線兩端的電壓分別為 $V_{甲}$ 、 $V_{乙}$ 、 $V_{丙}$ ，則 $V_{甲} : V_{乙} : V_{丙} = ?$
(A)1 : 2 : 3 (B)1 : 4 : 9 (C)3 : 2 : 1 (D)6 : 3 : 2。

- () 44. 右圖電路圖中，電池電壓為 10 伏特，通過 15Ω 的電流是 I_1 ，通過 1Ω 電阻的電流是 I_2 ，則下列敘述何者正確？
(A) I_1 電流為 0.6 安培 (B) I_2 電流為 0.25 安培 (C) 15Ω 兩端電壓為 5 伏特 (D)通過 5Ω 電流是通過 10Ω 電流的 2 倍。



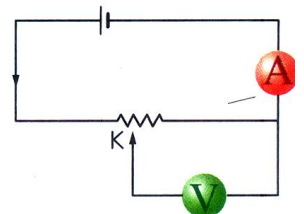
- () 45. 右圖每一個電池電壓均為 1.5 伏特，K 為單刀雙向開關，當 K 推向 A 時，AK 形成通路；當 K 推向 B 時，BK 形成通路。下列何者正確？
(A)當 K 推向 A 時，安培計讀數為 $2/3$ 安培 (B)當 K 推向 B 時，電路中的總電壓為 3 伏特
(C)當 K 推向 B 時，安培計讀數為 $2/3$ 安培 (D)當 K 推向 B 時，通過 E_2 電池組的電流為 1.5 安培。



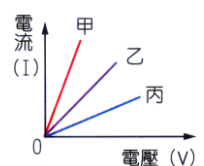
- () 46. 瑜庭做電學實驗，將結果驗算後，確定甲、乙及丙三條粗細相同的鎳鉻絲之電阻與其長度成正比，三天後，瑜庭撰寫報告時，發現潰漏了 X、Y 兩個數據，如右表，下列哪一組數據是 X、Y 最合理的數值？
(A) $X = 2.5\text{cm}$ 、 $Y = 0.4\text{A}$ (B) $X = 10\text{cm}$ 、 $Y = 1.2\text{A}$
(C) $X = 30\text{cm}$ 、 $Y = 0.6\text{A}$ (D) $X = 40\text{cm}$ 、 $Y = 0.8\text{A}$ 。

鎳鉻絲	甲	乙	丙
長度	5.0cm	15.0cm	X
伏特計的讀數	3.6V	2.7V	3.0V
安培計的讀數	Y	0.3A	0.5A

- () 47. 電路裝置如右，伏特計的滑鍵 K 向右移動時，有關伏特計與安培計的變化，下列何者正確？
(A)伏特計讀數不變、安培計讀數變大 (B)伏特計讀數不變、安培計讀數變小
(C)伏特計讀數變大、安培計讀數不變 (D)伏特計讀數變小、安培計讀數不變。



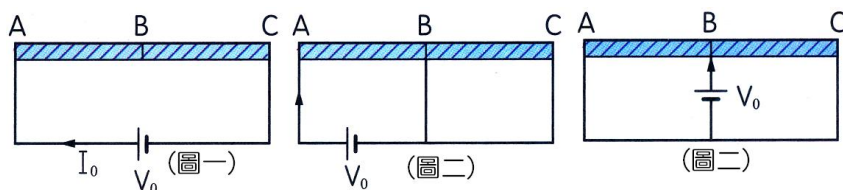
- () 48. 甲、乙、丙三條電阻線通電時的電流(I)與電壓(V)之關係如右圖，假設三條電阻線是由相同材料製成，他們長度相同，粗細不同，截面積分別為 $A_{甲}$ 、 $A_{乙}$ 、 $A_{丙}$ ，且圖中的三條線皆為直線，則下列關係何者正確？
(A) $A_{甲} > A_{乙} > A_{丙}$ (B) $A_{甲} = A_{乙} = A_{丙}$ (C) $A_{乙} > A_{甲} > A_{丙}$ (D) $A_{丙} > A_{乙} > A_{甲}$



- () 49. 有一個大小為 R 的電阻， R_1 電阻是由兩個電阻 R 串聯而成， R_2 電阻則是由兩個電阻 R 並聯而成，則當 R_1 、R、 R_2 並聯後接上電源，則下列何者是通過 R_1 、R、 R_2 的電流比值？
(A)1 : 1 : 1 (B)4 : 2 : 1 (C)1 : 2 : 3 (D)1 : 2 : 4。

- () 50. 鎳鉻絲長度為 $2L$ ，其電阻為 R 歐姆， B 為 AC 的中點，直流電源電壓為 V_0 伏特，當圖(一)電源輸出電流為 I_0 ，當電源的正、負極連接如圖(二)、(三)時，則下列有關電源正極輸出電流大小關係，何者正確？

(A)圖(二)電池輸出電流為 I_0 的 2 倍 (B)圖(二)電池輸出電流為 I_0 的 $1/2$ 倍 (C)圖(三)電池輸出電流為 I_0 的 2 倍 (D)圖(三)電池輸出電流與 I_0 相同。

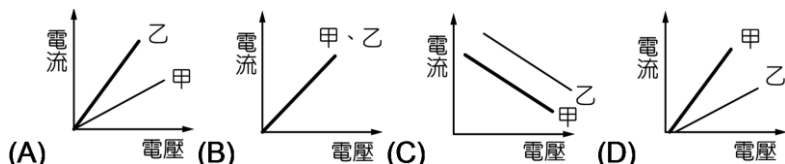


- () 51. 有一鎳鉻絲，當其兩端電位差是 8 伏特時，通過其中的電流是 3 安培，當電位差改為 4 伏特時，通過其中電流是多少安培？

(A)3 安培 (B)2 安培 (C)4 安培 (D)1.5 安培

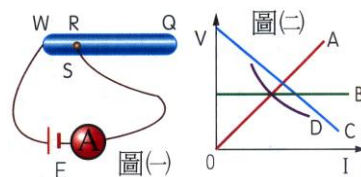
- () 52. 佩瑩利用電池、安培計和伏特計等器材，測量甲和乙二條不同電阻線兩端的電壓及通過電阻線的電流，實驗裝置電路如圖，她獲得實驗數據如表。根據此表，下列推論何者正確？ (A)

項目	甲電阻線				乙電阻線			
電池供應 (電池數)	無	一個	二個	三個	無	一個	二個	三個
伏特計讀數 (伏特)	0	1.4	2.8	4.2	0	1.4	2.8	4.2
安培計讀數 (毫安培)	0	7	14	21	0	7	14	42



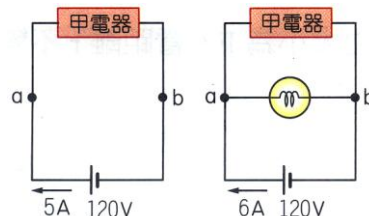
- () 53. 如圖(一)， WQ 為一粗細均勻之電阻線， E 為無內電阻之電池，接線 S 自配沿電阻線向 Q 端移動，則圖(二)中何者為 W 、 S 間之電位差(V)與電流(I)之最正確關係曲線圖？

(A)A (B)B (C)C (D)D。



- () 54. 左圖的電路中，在 a 、 b 間接上一燈泡後，即成為右圖，則燈泡的電阻為多少 Ω ？

(A)22 (B)44 (C)60 (D)120。

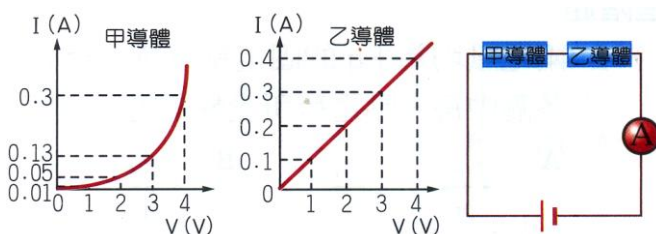


- () 55. 粗細長短相同的銅線、銀線與鎳鉻合金線三者並聯後，接於同一電路上，則通過其間的電流最大的是何者？

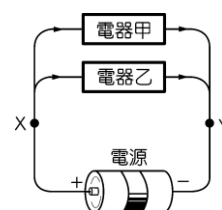
(A)銅線 (B)銀線 (C)鎳鉻合金線 (D)三者都相同。

- () 56. 右圖為甲導體、乙導體的電流(I)與電壓(V)的關係圖，若將甲、乙兩導體接成右圖電路時，安培計的讀數恰為 $0.3A$ ，則電池的電壓為多少 V ？

(A)3 (B)4 (C)6 (D)7。

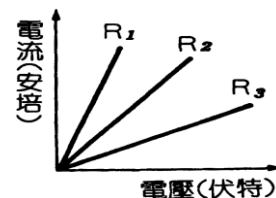


- () 57. 承上題，若將甲、乙兩導體接成右圖時，安培計 A_1 的讀數恰為 $0.3A$ ，則安培計 A_2 的讀數應為多少 A ？ (A)0.3 (B)0.35 (C)0.43 (D)0.6。



- () 58. 如果圖中流經電器甲電流大於流經電器乙電流，則下列何者正確？ (A)電器甲的電阻大於電器乙的電阻 (B)電器甲兩端的電壓大於電器乙兩端的電壓 (C)流經導線 X 處的電流大於流經 Y 處的電流 (D)電器甲若損壞，並不影響電器乙的正常使用。

- () 59. 根據右圖，思愉做歐姆定律驗證之實驗結果，思愉所用的三個電阻 R_1 、 R_2 及 R_3 大小之關係為何？

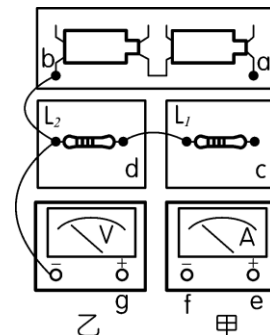


(A) $R_1 > R_2 > R_3$ (B) $R_3 > R_2 > R_1$ (C) $R_3 > R_1 > R_2$ (D) $R_2 > R_3 > R_1$

- () 60. 下列有關電阻的敘述，何者正確？

(A) 導體二端的電位差與通過導體的電流成反比 (B) 材質和長度均相同的導線，其截面積愈大，電阻愈小 (C) 電路中並聯愈多的導體，總電阻愈大 (D) 材質和截面積均相同的導線，其長度愈長，電阻愈小

- () 61. 慶元利用右圖的裝置做「電壓與電流的關係」實驗，其中甲為安培計，乙為伏特計。若 L_1 、 L_2 兩電阻串聯，甲測量總電流，乙測量 L_1 及 L_2 兩端的總電壓。則本實驗裝置應如何連接？



(A) a接e, c接g, f接g (B) a接c, c接e, f接g
(C) a接f, c接e, f接g (D) a接e, c接f, d接g。

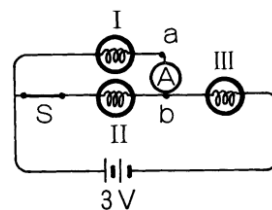
- () 62. 承上題，若將串聯電池個數增加，則下列敘述中何者錯誤？

(A) 甲的讀數增加 (B) 乙的讀數增加 (C) 甲讀數與乙讀數的比值增加
(D) 甲讀數與乙讀數的比值不變。

- () 63. 承上題，已知安培計的讀數800mA，且知 L_1 的電阻值為1.75歐姆，則 L_2 電阻約為多少歐姆？

(A) 1 (B) 2 (C) 0.5 (D) 1.25。

- () 64. 三個相同的燈泡聯結如圖，S表單刀開關，A表安培計，電池輸出總電壓為3伏特，每一個燈泡電阻均為3歐姆。已知電路上總電流為5A，安培計上的讀數為2A，則通過燈泡II的電流約為多少安培？

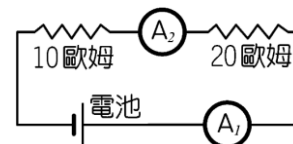


(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4。

- () 65. 承上題，若安培計的內電阻不計，當開關S打開成斷路，安培計讀數為多少安培？

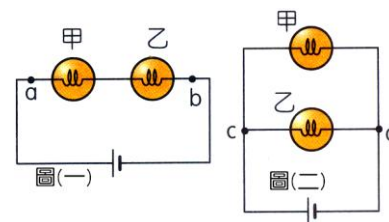
(A) 0.5 (B) 1 (C) 2 (D) 0.8。

- () 66. 右圖電路中，若測得安培計 A_1 的電流為30毫安培，求電池提供的總電壓為多少伏特？



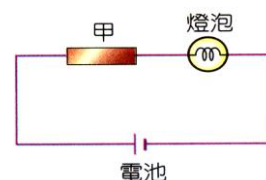
(A) 0.9 (B) 1.0 (C) 9.0 (D) 1.5。

- () 67. 如圖(一)，當甲、乙兩燈泡串聯時，甲燈泡兩端電壓比乙燈泡大；如果將兩燈泡並聯後，如圖(二)，下列何者正確？(ab與cd間之電壓維持穩定)



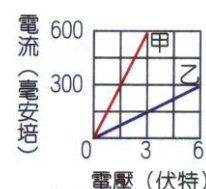
(A) 圖(一)中通過甲燈泡電流較大 (B) 圖(二)中通過乙燈泡電流較大
(C) 圖(二)中以甲燈泡兩端電壓較大 (D) 燈泡電阻大小關係甲 < 乙。

- () 68. 夢含製作一簡單燈泡電路，發現燈泡太亮，檢查燈泡的規格，發現此燈泡的規格為「30V、2A」，為了讓燈泡能正常運作而不會燒毀，她用一條材質均勻、長型、伸展性佳的甲金屬串接在電路中，如右圖，關於甲金屬的電阻應該是多少 Ω ？



(A) 5 (B) 15 (C) 25 (D) 35。

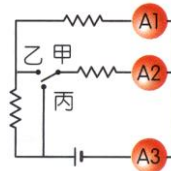
- () 69. 利用伏特計、毫安培計、兩個10歐姆的電阻，以及數個1.5伏特的電池，探討電壓與電流的關係，獲得甲、乙兩組數據如右圖。下列何者正確？



(A) 甲數據是兩個10歐姆電阻並聯的結果 (B) 伏特計應與電路串聯，毫安培計應與電路並聯 (C) 電壓的大小可以用不同數目的電池並聯來變化 (D) 由數據知電壓愈大，電阻愈大。

- () 70. 三個完全相同的電阻與安培計連接成如右的電路圖，甲是切換開關的接觸點，通過三個安培計的電流大小關係，下列何者正確？

(A)甲接於乙時， $A_1 < A_2 < A_3$ (B)甲接於乙時， $A_1 = A_2 > A_3$
 (C)甲接於丙時， $A_1 < A_2 < A_3$ (D)甲接於丙時， $A_1 = A_2 > A_3$ 。

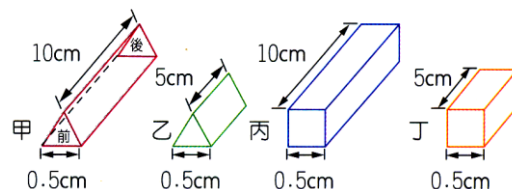


- () 71. 有關電阻的敘述，下列何者錯誤？

(A)一般的鎢絲燈泡其電阻為定值 (B)二極體的電阻為定值 (C)截面積相同的同材質導線，長度愈長，電阻愈大 (D)長度相同的同材質導線，截面積愈大，電阻愈小。

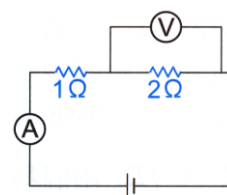
- () 72. 四支相同材質的實心銅棒，截面分別為正三角形及正方形，銅棒各邊的邊長如右圖，已知正三角形的面積小於正方形的面積，若分別將此四支遵守歐姆定律的銅棒前後兩端接通電流，則下列各棒所測得的電阻值何者正確？

(A)甲棒的電阻最大，乙棒的電阻最小 (B)甲棒的電阻最大，丁棒的電阻最小 (C)丙棒的電阻最大，乙棒的電阻最小 (D)丙棒的電阻最大，丁棒的電阻最小。



- () 73. 右圖的電路中，伏特計的讀數為6伏特，則下列何者正確？

(A)電池的電壓為9伏特，安培計電流為6安培 (B)電池的電壓為9伏特，安培計電流為3安培 (C)電池的電壓為6伏特，安培計電流為3安培 (D)電池的電壓為6伏特，安培計電流為6安培。

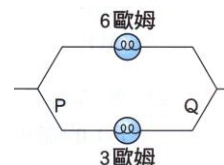


- () 74. 導線的電阻為50歐姆，接於200伏特的電源上，則1分鐘內通過此導線的電量為多少庫侖？

(A)4 (B)50 (C)240 (D)800。

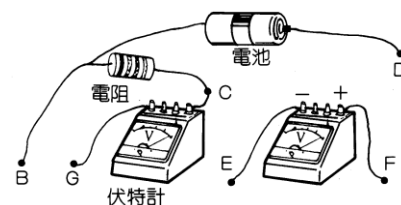
- () 75. 右圖電路中，若通過6歐姆電阻的電流為2安培，則流經3歐姆的電流為多少安培？

(A)1安培 (B)2安培 (C)4安培 (D)6安



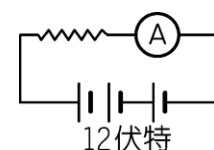
- () 76. 填安培計和伏特計測量一鎳鉻絲電阻的大小，裝置如圖，則下列敘述，何者錯誤？

(A)C點接在E點，D點接在F點 (B)伏特計需與欲測電阻並聯，即圖中B點應接G點 (C)電路接通時，若安培計讀數0.3A，伏特計讀數1.5V，則此電阻為5歐姆 (D)若再串聯一個電池，由於電壓加倍，電阻也加倍，即電阻為10歐姆。



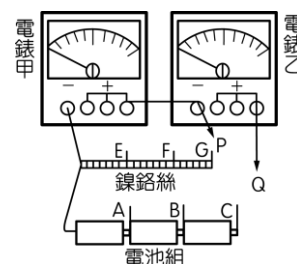
- () 77. 已知如圖電路中，若安培計的讀數4安培，下列敘述何者錯誤？

(A)安培計的+接號在左方 (B)每分鐘有400庫侖的電量通過電阻 (C)電阻的值是3歐姆 (D)圖中電池的接法是串聯。



- () 78. 宜欣做實驗探討電壓、電阻、電流的關係，裝置如右圖。圖中P線可接鎳鉻絲上的E、F、G各點，Q線可接電池組上的A、B、C各點。則下列那一項操作可用來探討電阻、電流的關係？

(A)P依次接G、F、E，同時Q依次接C、B、A，記錄每次甲、乙的數據 (B)P依次接E、F、G，同時Q依次接C、B、A，記錄每次甲、乙的數據 (C)Q固定在C上，P依次接E、F、G，記錄每次甲、乙的數據 (D)P固定在G上，Q依次接A、B、C，記錄每次甲、乙的數據。



- () 79. 下列各銅線中，何者有較大的電阻？

(A)長30cm、截面積 1cm^2 (B)長25cm、截面積 2cm^2
 (C)長20cm、截面積 3cm^2 (D)長15cm、截面積 4cm^2

()80. 下列敘述錯誤？

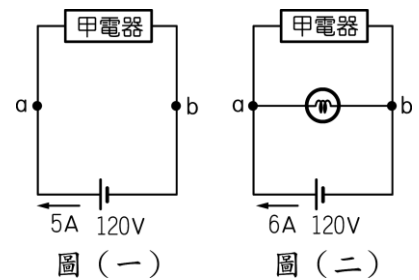
- (A)電阻成因是電荷在導體內流動時，與導體內的原子碰撞而產生的 (B)電阻的單位為「伏特/安培」 (C)材質粗細、長度固定的金屬導體的電阻是一定的
(D)所有可導電的物體皆遵守歐姆定律

()81. 右圖(一)，a、b之間接上一燈泡後如圖(二)，則燈泡電阻為

- (A)20Ω (B)44Ω (C)60Ω (D)120Ω。

()82. 導線的電阻為50歐姆，接於200伏特的電源上，此時間內流過此導線的電子數為多少個？

- (A)4 (B)240 (C) 2.5×10^{19} (D) 6×10^{23} 。

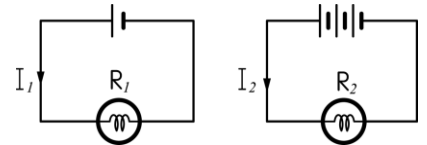


()83. 歐姆定律實驗中，將電池的數目由1個改成3個串聯，則電路中電壓與電流的比值將：

- (A)變大 (B)變小 (C)不變 (D)皆有可能

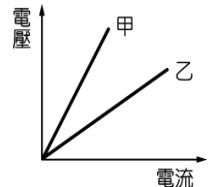
()84. 如圖，電路圖中連接的是相同的燈泡及電池，則兩電路的電流大小 I_1 ，以及所得測得的燈泡電阻 R 的關係為何？

- (A) $I_1 = I_2$ ， $R_1 = R_2$ (B) $I_1 < I_2$ ， $R_1 < R_2$
(C) $I_1 = I_2$ ， $R_1 < R_2$ (D) $I_1 < I_2$ ， $R_1 = R_2$



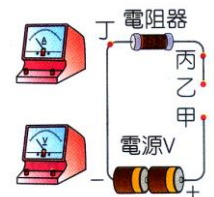
()85. 善慶在電路板上以增加串聯乾電池數目，分別做甲、乙兩電阻器電壓與電流關係實驗，結果如圖，則下列敘述何者正確？

- (A)兩電阻大小為 $R_{甲} < R_{乙}$ (B)對同一電阻器而言，電壓與電流成正比
(C)電壓相同時，電阻愈大者電流愈大 (D)電流相同時，電阻愈大者電壓愈小



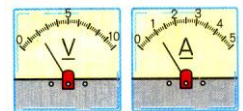
()86. 宜蓁以直流電源、伏特計及安培計，測量電阻器的電阻，如圖，則安培計的+端、-端和伏特計的+端、-端應分別依序接於電路上，下列四種接法何者正確？

- (A)甲、乙、丙、丁 (B)丙、丁、甲、乙
(C)丁、丙、乙、甲 (D)乙、甲、丁、丙。



()87. 承上題，測量結果，伏特計和安培計所顯示的電位差和電流如右圖，則此電阻器的電阻為多少歐姆？

- (A)20 (B)2 (C)1/2 (D)1/20。

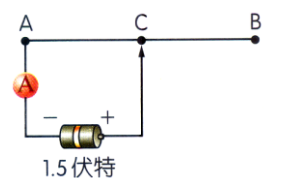


()88. 一金屬導體接在電路中，如把加在該導體兩端的電壓減小到原來的一半，則導體的電阻和通過導體的電流將如何變化？

- (A)都減小到原來的一半 (B)電阻不變，電流減半 (C)電阻不變，電流加倍 (D)都保持不變

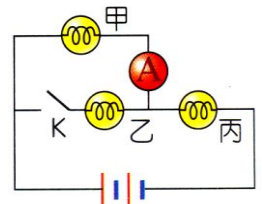
()89. 右圖電路中，AB 為一均勻的鎳鉻絲，C 點為 AB 段的中點，當乾電池的正極點接在 C 點時，安培計的讀數為 0.2 安培，如果把乾電池的正極接點接在 B 點時，則安培計的讀數變為若干？

- (A)0.1 安培 (B)0.2 安培 (C)0.4 安培 (D)0.6 安培。



()90. 右圖電路中，甲、乙、丙是三個完全相同的燈泡，假設每個電池電壓為 1.5V，每個燈泡電阻均為 3 歐姆，則下列敘述何者正確？

- (A)開關 K 打開時，安培計讀數為 1A (B)開關 K 按下時，安培計讀數為 0.5A (C)開關 K 按下與打開，安培計讀數不變 (D)丙燈泡的亮度，以開關 K 按下後比較亮。



()91. 導體電阻4歐姆，在1分鐘內通過導體橫截面電量240庫倫，則導體兩端電壓是多少？

- (A)4 V (B)16 V (C)60 V (D)960 V。

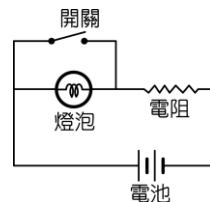
- () 92. momo 做電學實驗，將結果驗算後，確定甲、乙及丙三條相細相同的鎳絡絲之電阻與其長成正比，momo 撰寫報告時，發現遺漏 x 、 Y 兩個數據，如右表，則下列哪一組數據是 X 、 Y 最合理的數值？

鎳絡絲	甲	乙	丙
長度	5.0cm	10.0cm	X
伏特計的讀數	3.6V	3.0V	2.7V
安培計的讀數	1.2A	Y	0.3A

- (A) $X = 2.5\text{cm}$ ， $Y = 0.4\text{A}$ (B) $X = 15\text{cm}$ ， $Y = 0.5\text{A}$
(C) $X = 30\text{cm}$ ， $Y = 0.6\text{A}$ (D) $X = 40\text{cm}$ ， $Y = 0.8\text{A}$ 。

- () 93. 如圖的電路中，當開關按下後，下列敘述何者正確

- (A) 燈泡不亮，通過電池的電流將增加 (B) 燈泡不亮，通過電池的電流不變
(C) 燈泡亮度不變，通過電池的電流將增加 (D) 燈泡亮度不變，通過電池的電流也不變。

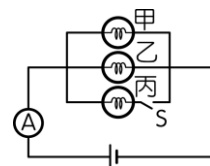


- () 94. 下列有關電阻的敘述，何者正確？

- (A) 導體兩端的電位差與通過導體的電流成反比 (B) 材質不同，但長度和截面積均相同的導線，其電阻相同
(C) 材質和長度均相同的導線，其截面積愈大，電阻愈小 (D) 材質和截面積均相同的導線，其長度愈長，電阻愈小。

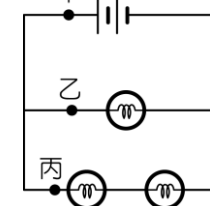
- () 95. 如圖的電路，甲、乙、丙燈泡的電阻均等於 R ，當開關 S 接通後，則下列敘述何者錯誤？

- (A) 圖中安培計數值變大 (B) 通過燈泡甲的電流變大 (C) 通過燈泡乙的電流比安培計的讀值小
(D) 通過燈泡丙的電流方向為向右。



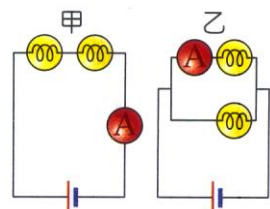
- () 96. 一個電池與三個相同的燈泡相連結如圖，下列敘述何者正確？

- (A) 丙點的電流大於乙點的電流 (B) 乙點的電流大於丙點的電流 (C) 甲點的電流等於乙點的電流
(D) 甲點的電流等於丙點的電流。



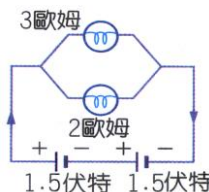
- () 97. 某工廠用相同的材料製造導線，為了增加能源的利用效率必須減小導線的電阻，試問下列那一種方法可以減少導線的電阻？

- (A) 加粗導線 (B) 把導線做得細一點 (C) 將導線塗上較漂亮的顏色 (D) 將導線拉長。



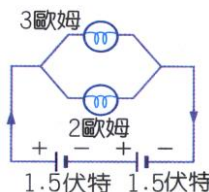
- () 98. 如右圖，兩個電路中的電池與燈泡電阻均相等，則圖甲與圖乙中流過安培計的電流比為多少？

- (A) 1 : 4 (B) 1 : 2 (C) 2 : 1 (D) 1 : 1。

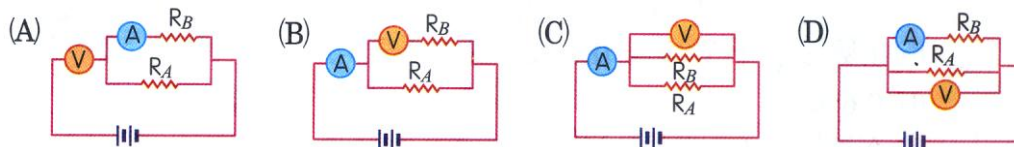


- () 99. 若有兩個 1.5 伏特的乾電池，和 2 歐姆與 3 歐姆的兩個燈泡，連接成一電路，如右圖，則通過電池的電流大小為何？

- (A) 0.5 安培 (B) 1 安培 (C) 1.5 安培 (D) 2.5 安培。

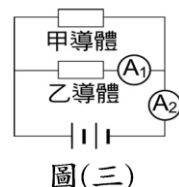
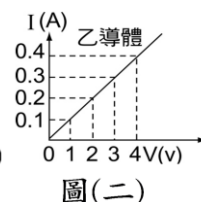
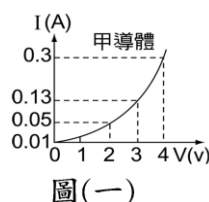


- () 100. 將未知電阻 R_A 及 R_B 並聯後接於電池上，今欲藉由一個伏特計及一個安培計測量值之比，得到 R_B 電阻的大小，則下列電路圖何者正確？ (D)

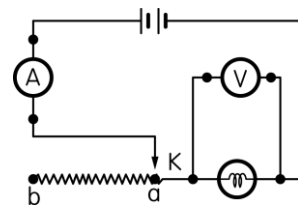


- () 101. 如圖(一)、圖(二)為甲導體、乙導體電流(I)對電壓(V)的關係圖，若將甲、乙接成圖(三)時，安培計 A_1 的讀數恰為 0.3 A，則安培計 A_2 的讀數應為多少安培？

- (A) 0.3 (B) 0.35 (C) 0.43 (D) 0.6。

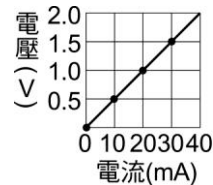


- () 102. 如圖的電路，當滑鍵K由a向b逐漸移動時，下列敘述何項正確？
 (甲)電燈泡的亮度變暗 (乙)電燈泡的亮度變亮 (丙)安培計的讀數漸大 (丁)伏特計的讀數漸小。
 (A)甲乙 (B)甲丁 (C)乙丙 (D)甲乙丙丁。

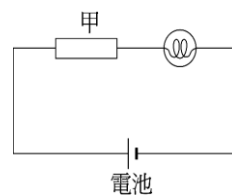


- () 103. 鎳鉻合金是電熱器的材料，若將一段鎳鉻合金連接15伏特的電壓，通過鎳鉻合金線的電流為3安培，則此段鎳鉻合金的電阻大小是多少歐姆？ (A)45歐姆 (B)5歐姆 (C)15歐姆 (D)30歐姆。

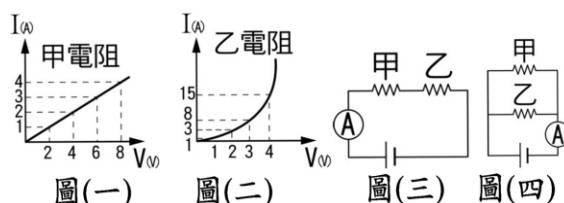
- () 104. 昀真測量電阻器兩端的電壓與通過電流的關係結果如右圖，則電阻器的電阻為多少歐姆？
 (A)0.05 (B)0.15 (C)15 (D)50。



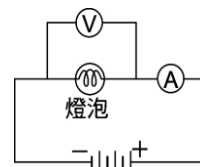
- () 105. 凱琳作一簡單燈泡電路後，發現燈泡太亮，為了讓燈泡變暗些，她用一條均質、長型、伸展性佳的甲金屬串接在電路中，如圖，但燈泡卻變得太暗。若將甲金屬作各種處理後，再沿其長軸接回原處，則下列哪一種處理方法可使燈泡的亮度介於甲加入前後兩者之間？
 (A)將甲金屬長度剪去一半 (B)將甲金屬長度拉長一倍 (C)將甲金屬厚度剖切掉一半 (D)將甲金屬長度剪去一半，再將厚度剖切掉一半。



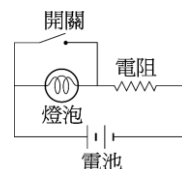
- () 106. 如圖(一)、(二)是甲、乙兩電阻的電壓電流關係曲線圖，則下列敘述何者正確？
 (A)乙遵守歐姆定律 (B)圖(三)中，安培計讀數為3 A，則電池的電壓為6 V (C)圖(四)中，電池電壓4 V，則安培計的讀數為17 A (D)圖(四)中安培計的接法錯誤。



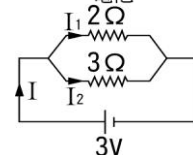
- () 107. 右圖為電池與燈泡連結而成的電路，並接上安培計與伏特計，若安培計的讀數為a安培，伏特計的讀數為b伏特，則燈泡的電阻值約為多少歐姆？ (A)a (B)b (C)a/b (D)b/a。



- () 108. 右圖電路中，開關按下後，下列敘述何者正確？
 (A)燈泡不亮，通過電池的電流將增加 (B)燈泡不亮，通過電池的電流不變
 (C)燈泡亮度不變，通過電池的電流將增加 (D)燈泡亮度不變，通過電池的電流也不變。



- () 109. 如右之電路圖，下列敘述何者錯誤？
 (A)兩電阻線為並聯連接 (B)通過3Ω電阻線的電壓為3伏特 (C)通過2Ω電阻線的電流為1安培 (D)電池提供的總電流為2.5安培。



- () 110. 在右圖的電路中，流過3歐姆的電流為2安培，則A、B兩端之間的總電流為多少安培？
 (A)2 (B)3 (C)6 (D)9。

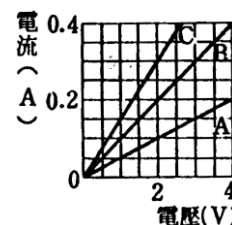


二、填充題：

1. A、B、C 三條鎳鉻線之 I-V 圖形如圖：

A 電阻 = _____ Ω，B 電阻 = _____ Ω，C 電阻 = _____ Ω。

2. 粗細一定的鎳鉻絲，兩端接上 100 伏特的電源，鎳鉻絲上有 5A 的電流；若鎳鉻絲兩端接 1.5 伏特的乾電池時，鎳鉻絲上電流為 _____ 安培。



3. 三個相同乾電池串聯，接在 60Ω 電阻線的兩端，其上電流為 $0.2A$ ，則每個電池電壓為_____伏特。
4. 一固定電壓之電路中，電流為 6 安培，當此電路改接 15 歐姆電阻後，電流降為 4 安培，則電路原來的電阻為_____歐姆。

5. 如圖，若 A 的電阻為 40Ω ，則 x = _____ V ， B 電阻為 _____ Ω 。

6. 如圖(一)(二)為安培計、伏特計配合使用來測量電阻的電路圖：

(1) 測電阻所根據的公式為_____。

(2) 圖_____適用於低電阻，圖_____適用於高電阻。

(3) 圖(一)測得電阻_____實際電阻；圖(二)測得電阻_____實際電阻；(填：略大於、略小於、等於)

7. 如圖為分別加電壓於大小粗細相同的銅絲、鐵絲、鎳鉻絲得電壓(V)與電流(I)大小關係圖，由圖知 A 為_____絲； B 為_____絲， C 為_____絲。

8. 如圖電路，當滑動臂 K 由 a 向 b 逐漸移動時，下列敘述何項正確？

(A) 電燈泡的亮度變暗 (B) 電燈泡的亮度變亮 (C) 安培計的讀數漸大 (D) 伏特計的讀數漸小。_____ (不只一答)。

9. 如圖， A 、 B 為二條均勻的鎳鉻絲；當 C 接在 AB 中點時，安培計讀數為 0.2 安培。如果把 C 點移接至 B 點時，則安培計上的讀數將變為_____安培。

【題組】右圖電路中，電池的內電阻不計，試回答下列問題：

(1) 已知電源的電壓 V 為 18 伏特，則各電阻的電流：

4Ω 為_____安培， 6Ω 為_____安培， 3Ω 為_____安培。

(2) 已知 4Ω 電阻的電流為 $4.5A$ ，則 6Ω 電流為_____安培，

3Ω 電流為_____安培，電壓 V 為_____伏特。

(3) 已知 3Ω 電阻的電流為 $1.4A$ ，則 6Ω 電流為_____安培，

4Ω 電流為_____安培，電壓 V 為_____伏特。

【題組】電路裝置如右圖，假設電路中 L_1 、 L_2 、 L_3 三個燈泡完全相同，且遵守歐姆定律，若通過 a 處的電流為 $0.3A$ ，則：

(1) 通過 b 點的電流為_____ A ，通過 c 點的電流為_____ A 。

(2) L_1 、 L_2 、 L_3 個燈泡中，兩端電壓最大者為何？_____。

【題組】請在閱讀下列敘述後，試回答下列問題：

R_1 、 R_2 分別為 10Ω 和 10Ω 的電阻，右圖中的安培計為 $0.1A$ ，電池電壓為 $3V$ 。

() 1. 試問電路總電阻為多少 Ω ？

(A) 10 (B) 20 (C) 30 (D) 40 。

() 2. 試問電路中 R_3 的電阻為多少 Ω ？

(A) 5 (B) 15 (C) 25 (D) 30 。

() 3. 通過 R_1 、 R_2 、 R_3 的電流大小比為何？

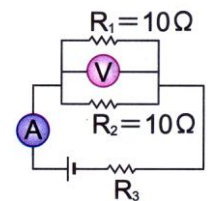
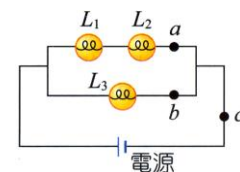
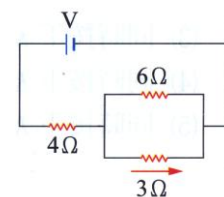
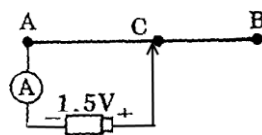
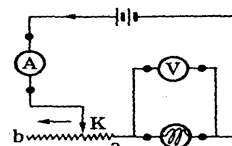
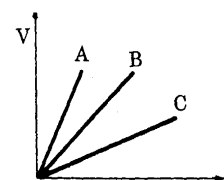
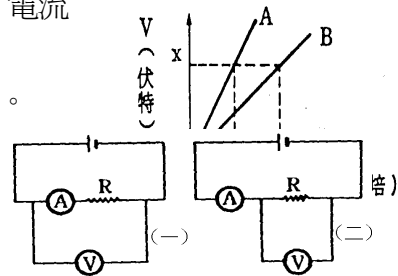
(A) $1:1:1$ (B) $1:1:2$ (C) $2:2:5$ (D) $5:5$ 。

() 4. 試問電路中伏特計讀數為多少伏特？

(A) 0.1 (B) 0.3 (C) 0.5 (D) 1.5 。

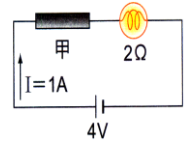
() 5. 試問 R_1 、 R_2 、 R_3 個別兩端電壓大小比為何？

(A) $1:1:5$ (B) $1:1:2$ (C) $5:5:1$ (D) $2:1:1$ 。



【題組】請在閱讀下列敘述後，試回答下列問題：

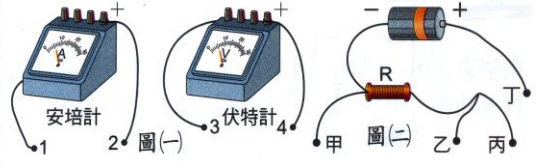
于萱連接一個甲導體和 2Ω 燈泡，在 $4V$ 的電壓下，電流為 $1A$ ，如右圖。



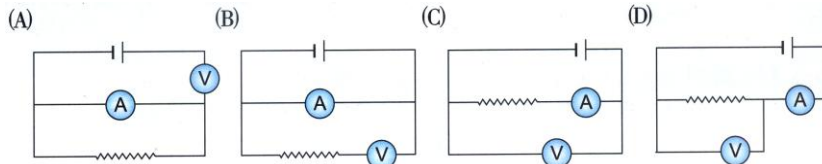
- () 1. 試問甲導體電阻為多少歐姆？
 (A) 1Ω (B) 2Ω (C) 3Ω (D) 4Ω 。
- () 2. 若把甲導體長度剪去一半，假設甲導體為歐姆式電阻，試問總電流變為多少安培？
 (A) $1/3$ (B) $2/3$ (C) 1 (D) $4/3$ 。

【題組】瑜庭想利用安培計及伏特計測定未知電阻 R 的值，如圖(一)，試回答下列問題：

電池數	安培計讀數	伏特計讀數
1	0.1 A	1.5 V
2	0.2 A	3.0 V
3	0.3 A	4.5 V



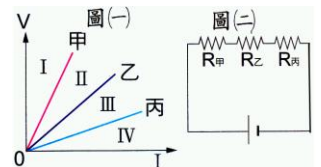
- () 1. 圖(一)中 1、2、3、4 各接點，與圖(二)中甲、乙、丙、丁各點連接的順序為何？
 (A) 甲乙丙丁 (B) 丙丁甲乙 (C) 丁丙乙甲 (D) 乙甲丁丙。
- () 2. 上圖(二)連結完成後，其電路圖為下列何者？



- () 3. 電阻 R 的大小為多少歐姆？
 (A) 15 (B) 10 (C) 1.5 (D) 1。

【題組】閱讀下列敘述後，試回答下列問題：

甲、乙、丙三條電阻線電壓(V)、電流(I)的關係如圖(一)，若將電阻連接如圖(二)。



- () 1. 若將圖(一)資料轉換成電阻(R)和電流(I)的關係圖，下列何者表示較適當？
- (A) (B) (C) (D) 。
- () 2. 三電阻連接如圖(二)，試問總電壓(V)和總電流(I)的關係圖會落在圖一的哪一區？
 (A) I (B) II (C) III (D) IV。

【題組】下圖(一)、圖(二)為甲導體、乙導體的電流(I)—電壓(V)的關係圖，試回答下列問題：

- () 1. 若將甲、乙連接成圖(三)，經甲導體的電流為 $0.3A$ ，則電池的電壓為多少伏特？
 (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 7。

- () 2. 將甲、乙連接成圖(四)，電池電壓為 3 伏特，則電池流出的電流為若干？
 (A) 0.13 (B) 0.17 (C) 0.3 (D) 0.43 。

- () 3. 甲、乙兩導體，何者符合歐姆定律？

(A) 當電壓愈大，電流愈大，故兩者均符合
 (B) 皆可用於求電阻，故兩者均符合 (C) 乙符合，因甲無法用 V/I 來求電阻 (D) 僅乙符合，但兩者均可用 V/I 來求電阻。

- () 4. 若甲、乙單獨接 $2V$ 的電壓，則甲、乙兩導體的電阻分別為多少？

(A) $40/3$, 10 (B) 0.025 , 0.1 (C) 40 , 10 (D) 40 , 0.1 。

- () 5. 測量甲、乙兩導體電壓—電流關係，結果如上圖(一)、圖(二)，下列何者有誤？

(A) 甲導體在較高電壓時，電阻變小 (B) 在相同電壓下，安培計的讀數，圖(四)必定大於圖(三)
 (C) 圖(三)中，若安培計讀數為 $0.3A$ ，則電池電壓為 $7V$ (D) 圖(四)中，若安培計讀數為 $0.7A$ ，則電池電壓為 $3V$ 。

