

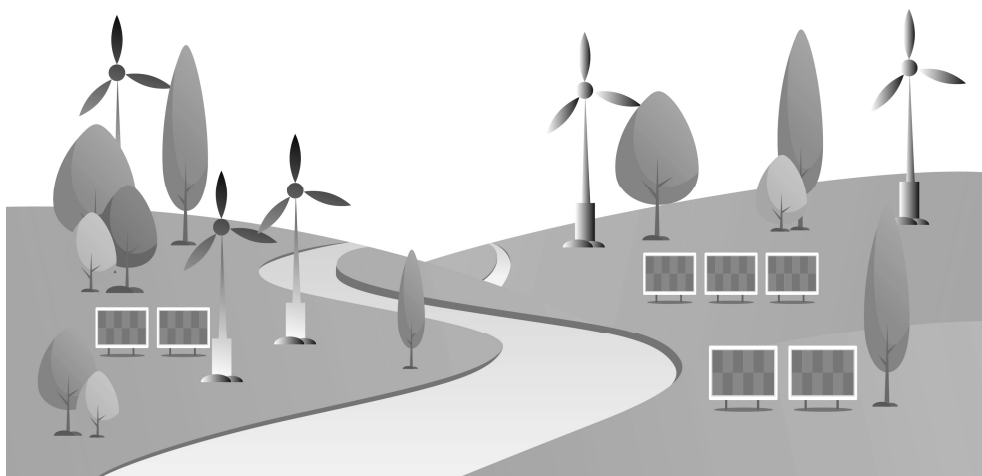
目錄

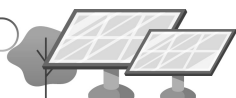
Contents



第一章	電之基本概念	1-1
第一節	電之特性與電阻	1-3
第二節	色碼電阻	1-12
第三節	電阻溫度係數	1-16
第四節	電壓、電流	1-23
第五節	歐姆定律	1-28
第六節	功率	1-35
第七節	電荷	1-47
第二章	電容與電感	2-1
第一節	電容量	2-3
第二節	電容之串並聯	2-15
第三節	電場強度及電位	2-34
第四節	磁場強度	2-56
第五節	佛萊銘左手定則、右手定則	2-66
第六節	電感	2-74
第三章	直流網路分析	3-1
第一節	串聯電路之特性	3-3
第二節	並聯電路之特性、克希荷夫電流定律	3-22
第三節	網路化簡法	3-37
第四節	迴路電流法與節點電壓法	3-68
第五節	重疊定律、戴維寧定律、諾頓定律、最大功率轉移	3-95
第六節	R-L 暫態、R-C 暫態	3-140

第四章 交流電路分析	4-1
第一節 複數型式之互換、週期與頻率、相位之比較	4-3
第二節 波形值、波形因數	4-12
第三節 R-L-C 串聯電路	4-42
第四節 R-L-C 並聯電路	4-77
第五節 串聯電路與並聯電路之互換	4-92
第六節 功率因數之改善	4-96
第七節 串聯 R-L-C 諧振電路	4-129
第八節 並聯 R-L-C 諧振電路	4-141
第九節 交流電路定理	4-171
第十節 交流電橋、三相平衡負載功率、三相功率之測量	4-221
第十一節 拉氏轉換	4-266
第五章 實力測驗（模擬試題）	5-1
第一回	5-3
第二回	5-9
第三回	5-15
第四回	5-26
第五回	5-38





電之特性與電阻



1. 原子結構：

$$\text{原子} \begin{cases} \text{原子核} \begin{cases} \text{質子} (+1.602 \times 10^{-19} \text{庫侖}) \\ \text{中子} (\text{不帶電}) \end{cases} \\ \text{電子} (-1.602 \times 10^{-19} \text{庫侖}) \end{cases}$$

2. 各能層名稱與電子數：每層中電子數最多為 $2n^2$ 個。

K：第一層， $n = 1$

L：第二層， $n = 2$

M：第三層， $n = 3$

N：第四層， $n = 4$

O：第五層， $n = 5$

P：第六層， $n = 6$

Q：第七層， $n = 7$

(1) 使原子失去或獲得電子之過程，稱為游離。

(2) 原子失去電子，成為帶正電荷之原子，該原子稱為正離子。

(3) 原子獲得電子，成為帶負電荷之原子，該原子稱為負離子。

3. 依據導電能力可將物質區分為：

(1) 導體（最外層電子數 < 4 個）。

(2) 絕緣體（最外層電子數 > 4 個）。

(3) 半導體（最外層電子數 = 4 個）。

4. 導線之電阻：單位為歐姆 (Ω)。

(1) 與其長度成正比，而與其截面積成反比，與導體材料（電阻係數）成正比。公式為：

$$R = \rho \frac{\ell}{A} (\Omega)$$

其中 ρ ：電阻係數

ℓ ：導線之長度

A：導線之截面積

(2) 導線長度愈長，其電阻值愈大；導線之截面積愈大，其電阻值愈小。

(3) 導體若其重量固定或體積固定，將其長度拉長 n 倍，則其截面積亦必減



少 n 倍，電阻增加 n^2 倍。

(4)常見導體之導電率：銀—105%、銅—100%、金—71.6%、鋁—64%。

5. 1 密爾 (mil) 等於千分之一吋，即 $1\text{mil} = \frac{1}{1000}$ 吋，1 吋 = 1000mil。

6. 1 圓密爾為直徑為 1 密爾之圓面積，即 $1\text{CM} = \text{直徑} \frac{1}{1000}$ 吋之圓面積。

$$1\text{CM} = \frac{\pi}{4} (\text{mil})^2 = 0.785 \text{ 平方密爾。}$$

7. 設 A 為圓面積，以 CM 表示， D 為直徑，以 mil 表示，則 $A = D^2$ 。

考點精選—填充題

1. 若將某一電線之直徑與長度皆改為原來之 2 倍，試問更改後之電阻值為原來電阻值的 0.5 倍。 【103 台電】

解析▶ 原來電阻 $R_0 = \rho \frac{l_0}{A_0}$

$$\text{更改後電阻 } R = \rho \frac{l}{A} = \rho \frac{2l_0}{4A_0} = \frac{1}{2} \rho \frac{l_0}{A_0} = 0.5R_0$$

2. 有一金屬導線長 5 公分，接於電動勢為 180 伏特 (V) 之電池兩極後，通過之電流為 36 安培 (A)，若所接之電池不變，而欲使通過導線之電流為 4 安培 (A)，則應將導線拉長為 15 公分。 (註：導線為同一金屬、體積不變且均勻拉長)。 【105 台電】

解析▶ 當長度為 5 公分時，電阻 $R_0 = \frac{180}{36} = 5 (\Omega)$

$$\text{今電阻 } R_1 = \frac{180}{4} = 45 (\Omega)，\text{即電阻增加 9 倍}$$

因體積固定，故拉長 3 倍，即 15 公分

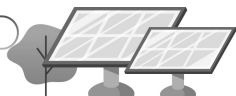
考點精選—計算題

1. 其物質帶電量為 50 庫侖，則其含有電子若干？

解析▶ 電子數 = $\frac{50}{1.602 \times 10^{-19}} = 3.125 \times 10^{20}$ (個電子)

2. 有一物質，具有 4 個質子，8 個電子，試求：

(1) 此物質帶有多少電量？



(2) 此物質之電子軌道如何分配？

解析► (1) 此物質之帶電量：

$$Q = 4 \times 1.602 \times 10^{-19} + 8 \times (-1.602 \times 10^{-19})$$

$$Q = -6.408 \times 10^{-19} \text{ (庫倫)}$$

(2) K 層：2 個，L 層：6 個

3. 有 A、B 二條導線，其材料相同，設 A 的長度為 B 的 2 倍，B 的線徑為 A 之一半，若 B 為 10Ω ，試求 $R_A = ?$

$$\text{解析} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{\ell_A \times D_B^2}{D_A^2 \times \ell_B} \Rightarrow \frac{R_A}{10} = \frac{2\ell_B \times D_B^2}{(2D_B)^2 \times \ell_B} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore R_A = 5 \text{ (}\Omega\text{)}$$

4. 直徑 2 毫米，長 1500 米之硬銅線，電阻為 10 歐姆。如果同樣的硬銅線，其直徑為 3 毫米，長為 2000 米，試求其電阻。

$$\text{解析} \Rightarrow \therefore \frac{R_1}{R_2} = \frac{\ell_1 A_2}{\ell_2 A_1} = \frac{\ell_1 \times D_2^2}{\ell_2 \times D_1^2} = \left(\frac{\ell_1}{\ell_2}\right) \left(\frac{D_2}{D_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{10}{R_2} = \left(\frac{1500}{2000}\right) \left(\frac{3}{2}\right)^2$$

$$\therefore \frac{10}{R_2} = \frac{3}{4} \times \frac{9}{4} = \frac{27}{16} \Rightarrow R_2 = \frac{10 \times 16}{27} \div 5.93 \text{ (}\Omega\text{)}$$

5. 有 A、B 兩導體以同材料製成，A 長度為 B 之一半，A 的直徑為 B 之 2 倍，若 A 之電阻為 20Ω ，則 B 之電阻為若干？

$$\text{解析} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{\ell_A}{\ell_B} \times \left(\frac{D_B}{D_A}\right)^2 \Rightarrow \frac{20}{R_B} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

$$\therefore R_B = 20 \times 8 = 160 \text{ (}\Omega\text{)}$$

6. 某銅線電阻係數為 $1.724 \times 10^{-6} \Omega\text{-cm}$ ，直徑為 2 毫米，長度為 1 公里，求其電阻約為多少歐姆？

解析► 直徑 $D = 2 \text{ (mm)} = 0.2 \text{ (cm)}$

$$\text{截面積 } A = \frac{\pi}{4} D^2 = \frac{\pi}{4} (0.2)^2 = 0.0314 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\therefore R = \rho \frac{\ell}{A} = 1.724 \times 10^{-6} \times \frac{1 \times 1000 \times 100}{0.0314} \div 5.5 \text{ (}\Omega\text{)}$$

7. 有 1 根圓柱形導體，其電阻為 10Ω ，將其拉長使其長度為原來的 2 倍，假設導體維持圓柱形狀且原來的體積並未改變，則拉長後之電阻為多少歐姆？

解析► 拉長為原來的 2 倍，則電阻增加為原來之 4 倍，在拉長後之電阻為 40Ω 。



8. 將 1 條 20Ω 電阻之導線，均勻拉長 3 倍後，電阻變為若干？

解析▶ 導體均勻拉長 3 倍，則電阻增加 3^2 倍，即拉長後之電阻為 $3^2 \times 20 = 180 (\Omega)$ 。

9. 有一電阻 10Ω 之導線，將其拉長使得線徑變為原來之 $\frac{1}{2}$ ，試求拉長後之電阻為若干？

解析▶ $D_1 = \frac{1}{2}D_0$, $A_1 = \frac{1}{4}A_0$, $\ell_1 = 4\ell_0$

$$\text{故 } R_1 = \rho \frac{\ell_1}{A_1} = \rho \frac{4\ell_0}{\frac{1}{4}A_0} = 16R_0 = 160 (\Omega)$$

10. 試求下列之值：

(1) 直徑為 0.04 吋之圓面積為若干圓密爾？

(2) 面積為 3600CM 之圓，其直徑為若干吋？

解析▶ (1) $A = D^2 = (0.04 \times 1000)^2 = 1600 (\text{CM})$

$$(2) D = \sqrt{A} = \sqrt{3600} = 60 (\text{mil}) = 0.06 (\text{吋})$$

11. 直徑 0.002 吋，長度 200 呎之銅線在 20°C 時電阻係數 $\rho = 10.37$ 歐姆×圓密爾 / 呎，其電阻應為多少？

解析▶ \therefore 直徑 = 0.002 吋 = 2 密爾 $\Rightarrow A = D^2 = 4$ (圓密爾)

$$\therefore R = \rho \frac{\ell}{A} = 10.37 \times \frac{200}{4} = 518.5 (\Omega)$$

考點精選 選擇題



1. 有 A、B 兩導線測得電阻分別為 20Ω 、 50Ω ，求其電導 (G) 及導電性何者較佳？ (A)

(A) $G_A : 0.05$ 、 $G_B : 0.02$ ，A 導線導電性較佳

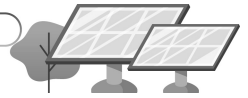
(B) $G_A : 0.02$ 、 $G_B : 0.05$ ，B 導線導電性較佳

(C) $G_A : 0.025$ 、 $G_B : 0.055$ ，B 導線導電性較佳

(D) $G_A : 0.04$ 、 $G_B : 0.0018$ ，A 導線導電性較佳

【106 鐵佐】

解析▶ 電導 $G_A = \frac{1}{R_A} = \frac{1}{20} = 0.05 (\text{S})$



$$G_B = \frac{1}{R_B} = \frac{1}{50} = 0.02 \text{ (S)}$$

∵ $R_A < R_B$ ∴ A 導線導電性較佳

2. 1 個電子所含電量約為多少庫侖？ (A)

- (A) -1.6×10^{-19} (B) -9.1×10^{-31}
 (C) $+9.1 \times 10^{-31}$ (D) $+1.6 \times 10^{-19}$ 【103 鐵佐】

解析▶ 一電子所含電量為 -1.6×10^{-19} (庫侖)。

3. 下列何種材料之導電率被評定為 100%？ (C)

- (A) 純銀 (B) 純銅 (C) 標準軟銅 (D) 標準硬抽銅

解析▶ 標準軟銅之導電率為 100%。

4. 1 圓密爾乃為： (C)

- (A) 直徑為 1 吋之圓面積 (B) 邊長為 1 吋之正方形面積
 (C) 直徑為 $\frac{1}{1000}$ 吋之面積 (D) 以上均不對

解析▶ 1 圓密爾為直徑為 1 密爾之面積，而 1 密爾等於 $\frac{1}{1000}$ 吋。

5. 將直徑 D，長 ℓ 之導線材料，均勻延伸拉長，使其直徑為原來之 $\frac{D}{3}$ (D)

時，則此導線電阻將為原來未延長之：

- (A) $\frac{1}{9}$ 倍 (B) 9 倍 (C) 18 倍 (D) 81 倍

解析▶ $\frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{\ell_2}{\ell_1}\right) \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^2 = \frac{9\ell}{\ell} \times \left(\frac{D}{\frac{1}{3}D}\right)^2 = 9 \times 9 = 81$ (倍)

6. 1mil^2 (密爾²) 應為多少的 CM？ (B)

- (A) $\frac{\pi}{4}$ CM (B) $\frac{4}{\pi}$ CM (C) $\sqrt{4}$ CM (D) 0.5^2 CM

解析▶ $1\text{CM} = \frac{\pi}{4} (\text{mil}^2) \Rightarrow 1\text{mil}^2 = \frac{4}{\pi} (\text{CM})$

7. 直徑 0.002 吋，長度 100 呎之銅線在 20°C 時電阻係數 $\rho = 10.37\Omega\text{-CM/ft}$ ，電阻應為多少 Ω ？ (D)

- (A) 518 (B) 72 (C) 100 (D) 259

解析▶ ∵ $D = 0.002$ 吋 = 2 密爾 $\Rightarrow A = D^2 = 4$ (CM)



$$\therefore R = \rho \frac{\ell}{A} = 10.37 \times \frac{100}{4} \div 259 (\Omega)$$

8. 直徑 2mm 長 1500m 之硬銅線，電阻為 8.5Ω ，如果同樣的硬銅線其直徑為 3mm，長為 2000m，試求其電阻為多少 Ω ？ (A)

(A) 5.04Ω (B) 7.56Ω (C) 17.0Ω (D) 25.5Ω

解析 $\triangleright \therefore \frac{R_2}{R_1} = \frac{\ell_2}{\ell_1} \times \frac{D_1^2}{D_2^2} = \frac{2000}{1500} \times \frac{2^2}{3^2}$

$$\therefore R_2 = 8.5 \times \frac{2000}{1500} \times \frac{4}{9} \div 5.04 (\Omega)$$

9. 將一導線均勻拉長 n 倍，則電阻為原來幾倍？ (B)

(A) n (B) n^2 (C) $\frac{1}{n^2}$ (D) 1

解析 \triangleright 導線拉長 n 倍，截面積為原來之 $\frac{1}{n}$ 倍，電阻為原來之 n^2 倍。

10. 將金屬線拉長使其直徑為 $\frac{D}{2}$ 時，則此材料之電導變為原來幾倍？ (D)

(A) 4 (B) 8 (C) 16 (D) $\frac{1}{16}$

解析 $\triangleright \therefore$ 拉長後之導線 $D_2 = \frac{1}{2}D_1$ ， $A_2 = \frac{1}{4}A_1$

$$\therefore \ell_2 = 4\ell_1, n = 4$$

$$\text{故拉長後之電阻 } R_2 = n^2 R_1 = 16R_1, \text{ 而電導 } G_2 = \frac{1}{16} G_1$$

11. 有一電線長 1000m，直徑 1mm，其電阻為 22Ω ，若此電線體積不變，將之拉長使其直徑變為 0.5 毫米，則其電阻值變為： (D)

(A) 11Ω (B) 22Ω (C) 88Ω (D) 352Ω

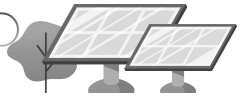
解析 \triangleright 直徑為原來之 $\frac{1}{2}$ ，面積為原來之 $\frac{1}{4}$ ，因體積不變，長度為原來

之 4 倍，即電阻為原來之 16 倍，故電阻為 $22 \times 4^2 = 352 (\Omega)$

12. 已知同材料，A 長度為 B 之 2 倍，A 半徑為 B 之一半， $R_A = 100\Omega$ (A)
，則 R_B 為多少 Ω ？

(A) 12.5 (B) 25 (C) 50 (D) 200

解析 $\triangleright \therefore \ell_A = 2\ell_B$ ， $r_A = \frac{1}{2}r_B \Rightarrow A_A = \frac{1}{4}A_B$



$$\text{故 } \frac{R_B}{R_A} = \frac{\ell_B \times A_A}{\ell_A \times A_B} = \frac{\ell_B \times \frac{1}{4} A_B}{2\ell_B \times A_B} = \frac{1}{8}$$

$$\therefore R_B = \frac{1}{8} R_A = \frac{100}{8} = 12.5 (\Omega)$$

13. ①金②銀③銅④鋁，4種導體之導電率大小依次為： (C)

(A) ① > ② > ③ > ④ (B) ② > ① > ③ > ④

(C) ② > ③ > ① > ④ (D) ① > ③ > ② > ④

14. 一金屬導線長 20cm，接於 90V 之電源後，通過電流為 18A，若所接電源電勢不變，而欲使通過導線之電流為 2A，則應將導線拉長若干公分？ (D)

(A) 20 (B) 30 (C) 40 (D) 60

解析 ▶ $R_1 = \frac{90}{18} = 5 (\Omega)$ ， $R_2 = \frac{90}{2} = 45 (\Omega)$ ∴ $R_2 = 9R_1$

設拉長 n 倍，則電阻為原來之 n^2 倍

$$\text{故 } n^2 = 9 \Rightarrow n = 3$$

即導線拉長 $3 \times 20 = 60 (\text{cm})$

15. 電導的單位為： (C)

(A) 歐姆 (Ohm) (B) 安培

(C) 西門子 (Siemens) (D) 焦耳 (Joule)

解析 ▶ 電導之單位為西門子或姆歐。

16. 同一材質製成之 2 條金屬導線，甲導線長 1500m，直徑 4mm，乙導線長 500m，直徑 2mm，下列何者之電阻值最大？ (D)

(A) 30°C 下之甲導線 (B) 30°C 下之乙導線

(C) 50°C 下之甲導線 (D) 50°C 下之乙導線

解析 ▶ $\frac{R_{\text{甲}}}{R_{\text{乙}}} = \frac{\frac{\ell_{\text{甲}}}{D_{\text{甲}}^2}}{\frac{\ell_{\text{乙}}}{D_{\text{乙}}^2}} = \frac{\frac{1500}{4^2}}{\frac{500}{2^2}} = \frac{3}{4}$ ∴ $R_{\text{乙}} > R_{\text{甲}}$

而金屬材料之電阻值與溫度成正比，故 50°C 之乙導線電阻值最大。

17. 甲、乙二導線以相同之材質備製，長度亦相同，但甲導線之半徑為 (D)



乙導線之 4 倍，則甲導線之電阻應為乙導線電阻的多少倍？

- (A) 4 (B) $\frac{1}{4}$ (C) 16 (D) $\frac{1}{16}$

解析 ▶ $r_{甲} = 4r_{乙}$ ， $A_{甲} = 16A_{乙}$ ， $\frac{R_{甲}}{R_{乙}} = \frac{\frac{l}{A_{甲}}}{\frac{l}{A_{乙}}} = \frac{1}{16}$

18. 有 A、B 兩材質相同之導線，A 導線直徑為 B 導線的 2 倍。若兩導線之電阻值相同，則 A 導線長度應為 B 導線的幾倍？ (D)

- (A) 0.25 (B) 0.5 (C) 2 (D) 4

解析 ▶ $D_A = 2D_B \Rightarrow A_A = 4A_B$ 因兩導線之電阻值相同

$$R_A = R_B \Rightarrow \frac{l_A}{A_A} = \frac{l_B}{A_B} \Rightarrow \frac{l_A}{4A_B} = \frac{l_B}{A_B} \therefore l_A = 4l_B$$

19. 有 1 根圓柱型導線其電阻為 5 歐姆，將其長度拉長為原來的 2 倍，假設原有體積不變，形狀仍為圓柱型，求拉長後的電阻為多少歐姆？ (D)

- (A) 2.5 (B) 5 (C) 10 (D) 20

解析 ▶ 導線將其長度拉長 n 倍，若體積不變，則電阻增加 n^2 倍；依題意，長度拉長為原來之 2 倍，則拉長後之電阻：

$$R = n^2 R_0 = 2^2 \times 5 = 20 (\Omega)$$

20. 以下 4 種導體的導電率，由大至小依序排列分別為： (C)

- (A) 鐵、鋁、銅、電熱絲 (B) 銅、鐵、鋁、電熱絲
(C) 銅、鋁、鐵、電熱絲 (D) 銅、鋁、電熱絲、鐵

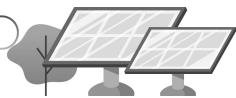
解析 ▶ 導電率之大小依序為銅 > 鋁 > 鐵 > 電熱絲。

21. 有關電荷的敘述，下列何者正確？ (A)

- (A) 當原子失去電子，則該電子為帶有正電荷
(B) 電荷可視為最大的帶電粒子
(C) 1 庫侖 = 6.24×10^8 個電子
(D) 電荷的數量稱為電量，符號以 F 表示

解析 ▶ 當原子失去電子，則該原子帶有正電荷；1 庫侖 = 6.24×10^{18} 個電子；電荷符號以庫侖 (C) 表示。

22. 有甲、乙、丙、丁 4 種材料，其電阻係數分別為 9×10^{-8} ， $6 \times$ (D)



10^{-8} , 3×10^{-8} , $2 \times 10^{-8} \Omega\cdot\text{m}$, 何者最適合做導體材料?

- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

解析► 電阻係數愈小, 愈適合作導體材料。

23. 甲、乙兩導體為相同材料製成, 甲導體的長度為乙導體的長度的 $1/4$, 但甲導體的線徑為乙導體的 2 倍, 若已知甲導體的電阻值為 10Ω , 則乙導體的電阻為多少? (C)

- (A) 40Ω (B) 80Ω (C) 160Ω (D) 320Ω

解析► $l_{\text{甲}} = \frac{1}{4} l_{\text{乙}}$, $D_{\text{甲}} = 2D_{\text{乙}}$, $A_{\text{甲}} = 4A_{\text{乙}}$

$$\frac{R_{\text{乙}}}{R_{\text{甲}}} = \frac{\frac{l_{\text{乙}}}{A_{\text{乙}}}}{\frac{l_{\text{甲}}}{A_{\text{甲}}}} = \frac{\frac{l_{\text{乙}}}{A_{\text{乙}}}}{\frac{\frac{1}{4}l_{\text{乙}}}{4A_{\text{乙}}}} = 16$$

$$\therefore R_{\text{乙}} = 16 \times 10 = 160 (\Omega)$$

24. 有 10 安培電流流過某一金屬導體, 試問 5 分鐘內約有多少個電子通過該導體之截面積? (B)

- (A) 1.6×10^{19} (B) 1.875×10^{22}
(C) 3.6×10^{22} (D) 6.25×10^{22}

解析► $Q = It = 10 \times 5 \times 60 = 3000$ (庫侖)

$$\text{電子數} = 3 \times 10^3 \times 6.25 \times 10^{18} = 1.875 \times 10^{22} \text{ (個電子)}$$

25. 兩材料相同的導線, 甲導線的長度為 $L \text{ km}$ 且截面積為 $S \text{ cm}^2$, 乙導線的長度為 $3L \text{ km}$ 且截面積為 $2S \text{ cm}^2$, 若兩導線流經之電流相同, 則甲導線端電壓為乙導線端電壓的幾倍? (C)

- (A) $\frac{4}{3}$ (B) $\frac{3}{4}$ (C) $\frac{2}{3}$ (D) $\frac{3}{2}$ 【103 初等】

解析► $R_{\text{甲}} = \rho \frac{l_{\text{甲}}}{A_{\text{甲}}} = \rho \frac{L}{S}$, $R_{\text{乙}} = \rho \frac{l_{\text{乙}}}{A_{\text{乙}}} = \rho \frac{3L}{2S}$

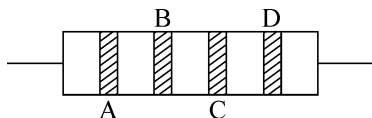
$$V_{\text{甲}} : V_{\text{乙}} = R_{\text{甲}} : R_{\text{乙}} = 1 : \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{V_{\text{甲}}}{V_{\text{乙}}} = \frac{2}{3}$$



色碼電阻



1. 四色碼電阻器：



A：代表歐姆值第一位數

B：代表歐姆值第二位數

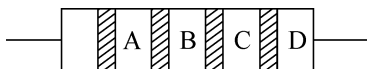
C：乘於 10 之冪次值

D：容許誤差範圍

(1) 若電阻器之值在 10 歐姆以下，則須由色帶 C 表示；若為金色則前兩位數須乘以 0.1；若為銀色則須乘以 0.01。

(2) D：代表誤差，金色 5%；銀色 10%；無色 20%。

2. 色碼電阻換算關係：



色別	第一位數	第二位數	倍數	誤差
黑 (Black)	0	0	$1 = 10^0$	.....
棕 (Brown)	1	1	$10 = 10^1$	± 1%
紅 (Red)	2	2	$100 = 10^2$	± 2%
橙 (Orange)	3	3	$1,000 = 10^3$	± 3%
黃 (Yellow)	4	4	$10,000 = 10^4$	± 4%
綠 (Green)	5	5	$100,000 = 10^5$	± 0.5%
藍 (Blue)	6	6	$1,000,000 = 10^6$	.....
紫 (Violet)	7	7	$10,000,000 = 10^7$	.....
灰 (Gray)	8	8	$100,000,000 = 10^8$	.....
白 (White)	9	9	$1,000,000,000 = 10^9$	.....
金 (Gold)	.....	.....	$0.1 = 10^{-1}$	± 5%
銀 (Silver)	.....	.....	$0.01 = 10^{-2}$	± 10%
無色 (No color)	.....	.....	.....	± 20%