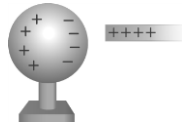


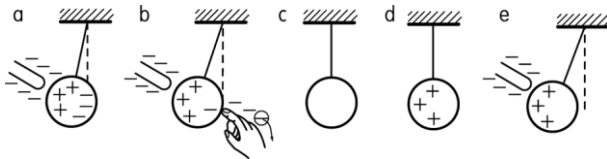
一、單一選擇題

(1-30 題每題 3 分,31-35 題每題 2 分,共 100 分)

1. ()下列哪一物質的組成原子間，存在少數可自由移動的電子？
 (A)硫粉 (B)銅線 (C)鑽石 (D)玻璃。
2. ()以一帶正電的玻璃棒靠近一不帶電的金屬球，金屬球上正、負電荷分布情形如附圖，下列敘述何者正確？
 (A)金屬球左側只有負電荷 (B)金屬球左右兩側的正負電荷量相同 (C)金屬球的正電荷比負電荷多 (D)金屬球右側所帶正電量較玻璃棒的正電量多。

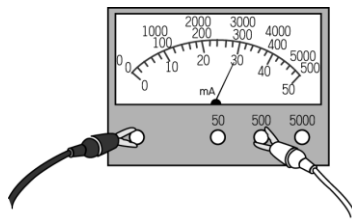


3. ()設兩帶電量皆為 $+Q$ 的帶電體，相距 r 時的靜電力大小為 F 。今有甲、乙兩帶電體均帶正電，且甲帶電體的帶電量為乙帶電體的2倍，則甲、乙兩帶電體所受靜電力大小及方向示意圖，最可能為下列何者？
- (A) (B) (C) (D)
4. ()用絲絹摩擦過的玻璃棒，接近一個懸掛的極輕且呈電中性的小金屬球時，則兩者之間會如何？(A)先吸引後排斥 (B)先排斥後吸引 (C)吸住不放 (D)沒有反應。
5. ()如圖為金屬球感應起電的實驗過程記錄，有關感應起電的先後順序，下列何者正確？
 (A) $c \rightarrow a \rightarrow b \rightarrow e \rightarrow d$ (B) $d \rightarrow a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow e$ (C) $c \rightarrow e \rightarrow b \rightarrow a \rightarrow d$ (D) $e \rightarrow a \rightarrow c \rightarrow b \rightarrow d$ 。



6. ()一個電子的電量為 1.6×10^{-19} 庫倫，若每秒鐘有 2×10^{19} 個電子通過電路的任一截面，則此電路上的電流為多少安培？
 (A) 1.6 安培 (B) 2 安培 (C) 3.2 安培 (D) 20 安培。
7. ()某生欲測量通過電器甲的電流，則下列線路圖何者正確？
 (A) (B) (C) (D)

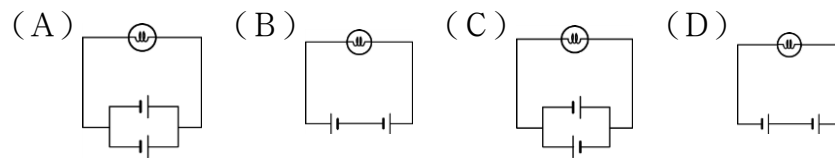
8. ()一裝設於電路中的毫安培計，指針偏轉情形及導線連接的端子，如附圖所示，則此電路上的電流大小為何？(A) 0.03 A (B) 0.3 A (C) 30 A (D) 300 A。



9. ()下列敘述何者正確？
 (A)電流的方向即電子流動的方向 (B)電子流是由電池的正極經導線往電池負極流動
 (C)正電荷在電池內，由正極被推送到負極 (D)以導線連接電池的正、負兩極時，電池驅使電荷流動而成電流。
10. ()伏特計是測量電壓的工具，請問下列關於電壓與伏特計的敘述，何者正確？

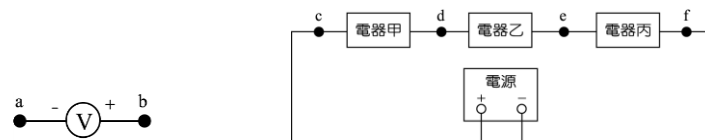
- (A) 伏特計應與待測電路串聯 (B) 若電路沒接通，仍可測量電路中燈泡兩端的電壓
(C) 伏特計的正極端子，應與靠近電池正極的一端連接 (D) 電壓的單位為庫侖。

11.() 下列各圖中，電池與燈泡均相同，何種連接方法可使燈泡最亮？



12.() 如圖電路中，若以伏特計測量電器乙兩端電壓，則伏特計應如何與電路連接？

- (A) a 接 e；b 接 d (B) a 接 c；b 接 f (C) a 接 d；b 接 e (D) a 接 f；b 接 c。



13.() 取金屬銅做成甲、乙、丙、丁四條金屬線，其長度與截面積如附表所示，則哪一條金屬線的電阻最小？(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。

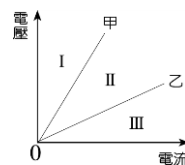
金屬線	甲	乙	丙	丁
長度 (cm)	10	20	10	40
截面積 (cm ²)	0.1	0.1	0.05	0.05

14.() 附表所列為一歐姆式導體兩端施以不同電壓時，流經導體的電流大小，依歐姆定律可知表中 X、Y 的數值為何？

- (A) X=8；Y=4 (B) X=16；Y=5 (C) X=16；Y=4 (D) X=2.5；Y=8。

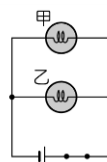
導體兩端電壓 (V)	流經導體的電流大小 (A)
8	2
X	4
20	Y

15.() 小英做歐姆定律實驗，發現甲、乙兩條不同材質的金屬線，其電壓及電流的關係如附圖，試問若將兩條金屬線串聯後，再測量其電壓與電流關係，關係線應落在附圖中的哪一區？(A) I 區 (B) II 區 (C) III 區 (D) 與甲金屬線圖形重合。



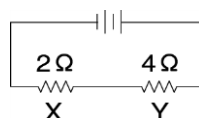
16.() 有甲、乙兩燈泡以並聯方式連接 (如附圖)，由電池正極流出的電流為 0.5 安培，而流經甲燈泡的電流為 0.2 安培，則流經乙燈泡的電流大小為何？

- (A) 0.2 安培 (B) 0.3 安培 (C) 0.5 安培 (D) 2.5 安培。



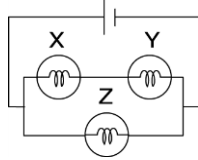
17.() X、Y 兩電阻器的電阻值分別為 2 歐姆與 4 歐姆，以串聯方式連接成附圖的電路，關於電池及兩電阻器的兩端電壓與通過電流關係，下列何者敘述正確？

- (A) $V_{\text{電池}} = V_X = V_Y$ (B) $V_X : V_Y = 1 : 1$ (C) $I_{\text{電池}} = I_X + I_Y$ (D) $I_X : I_Y = 1 : 1$ 。

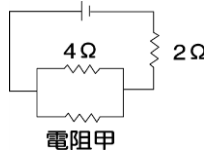


18.() X、Y、Z 三個規格相同的燈泡，與電池連接成如附圖的電路，下列關於此電路的敘述何

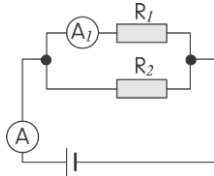
- 者錯誤？(A)燈泡 Z 的電流較燈泡 X、Y 大 (B)燈泡 Z 兩端的電壓較燈泡 X、Y 小
(C)燈泡 Z 兩端電壓與電池所提供電壓相同 (D)燈泡 X 燈絲若燒斷，Z 燈泡仍會發亮。



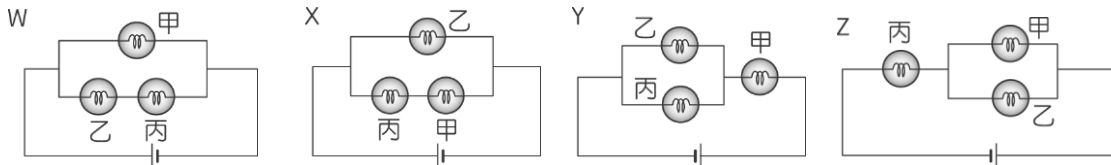
- 19.()附圖電路中，已知通過電池的總電流為 6 A，通過 4Ω 電阻的電流為 4 A，則電阻甲的電阻值與電池電壓大小應為下列何者？
(A) 2Ω ，28 V (B) 2Ω ，24 V (C) 8Ω ，28 V (D) 8Ω ，24 V。



- 20.()電阻的實用單位為歐姆，其關係相當於下列何者？
(A)焦耳／秒 (B)焦耳／庫倫 (C)伏特／庫倫 (D)伏特／安培。
21.()如圖的電路，當通路時，電阻 $R_1=3\Omega$ 、 $R_2=6\Omega$ ，安培計 A_1 的讀數為 1.2 A，則安培計 A 的讀數為何？(A) 0.6 A (B) 1.2 A (C) 1.8 A (D) 2.4 A。

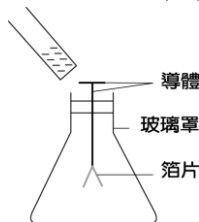


- 22.()為了使一個 30 伏特、20 歐姆的燈泡，能在 90 伏特的直流電源上正常使用，應再加一個電阻，試問此電阻如何連接，且其電阻為多少歐姆？
(A)串聯，20 歐姆 (B)串聯，40 歐姆 (C)並聯，20 歐姆 (D)並聯，40 歐姆。
23.()下列各電路圖中甲、乙、丙均為燈泡，若將甲燈泡取下後乙燈泡仍會亮的有哪些？
(A) WXYZ (B) WZ (C) WXZ (D) XYZ。



二、題組

驗電器是一種探測物體是否帶電或所帶電性的儀器，附圖為其構造示意圖。小米想以感應起電方式使驗電器帶電，於是以帶負電的塑膠棒靠近不帶電驗電器頂端，使驗電器頂端與箔片產生不同電性的電荷分布，兩個箔片由於所帶電荷的電性相同，會互相排斥而分開；這時驗電器仍然不帶電，只是電荷重新分布。當小米用手指接觸驗電器頂端，則離塑膠棒較遠的箔片部分恢復不帶電而閉垂；再把手指移開時，驗電器便會帶有電荷。最後，把帶電物體移開，兩個箔片也不會重新閉合。根據文中所述感應起電過程，試回答下列問題：



- 24.()下列為感應起電實驗的過程，請問哪些錯誤？
(甲)將帶負電的塑膠棒靠近時，驗電器頂端有正電荷分布；
(乙)此時用手輕觸驗電器頂端，電子會經由手指進入驗電器；
(丙)移開手指，驗電器上正電荷數量多於負電荷數量；

(丁)完成感應起電後，驗電器會帶負電。

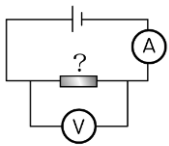
(A)甲乙 (B)乙丁 (C)甲乙丁 (D)乙丙。

25. () 若以帶正電的玻璃棒靠近上述帶電的驗電器，則其下方兩箔片分開的角度應有何變化？(A)角度增加 (B)角度不變 (C)角度減小 (D)完全閉合。

26. () 若先移走塑膠棒，再以手指輕觸驗電器頂端，最後驗電器所帶電性為何？

(A)帶正電 (B)電中性 (C)帶負電 (D)以上均有可能。

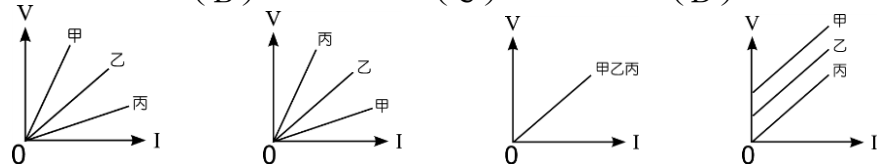
甲、乙、丙是三個長度與截面積均相同、材質不同的長圓柱形金屬導體，小林用電池、安培計和伏特計，分別測量甲、乙、丙三種導體兩端電壓與通過電流的關係，實驗裝置如附圖所示，獲得實驗數據如表。若測量過程導體溫度均維持固定，根據表中數據，回答下列問題：



	甲導體					乙導體					丙導體				
伏特計讀數 (V)	0	1.5	3.0	4.5	6.0	0	1.5	3.0	4.5	6.0	0	1.5	3.0	4.5	6.0
安培計讀數 (A)	0	0.3	0.6	0.9	1.2	0	0.5	1.0	1.5	2.0	0	0.7	1.4	2.1	2.8

27. () 由相同電壓下流經甲乙丙導體的電流大小，可知此三種導體造成電流阻力大小的排列為何？(A)甲>乙>丙 (B)丙>乙>甲 (C)乙>甲>丙 (D)甲=乙=丙。

28. () 根據表中數據所得甲、乙、丙三個導體的電壓 (V) 對電流 (I) 關係圖，應為下列何者？(A) (B) (C) (D)



29. () 由表中數據推斷，若使丙導體兩端電壓增加為 12 伏特，此時通過丙導體的電流大小應為多少？(A) 2.4 安培 (B) 5.6 安培 (C) 8.4 安培 (D) 12.0 安培。

30. () 定義導體兩端電壓與通過電流的比值為電阻，當導體兩端電壓為 1 伏特時，若通過導體的電流為 1 安培，此導體電阻稱為 1 歐姆。則乙導體的電阻為多少歐姆？

(A) 0.5 歐姆 (B) 1.5 歐姆 (C) 3.0 歐姆 (D) 5.0 歐姆。

某生測得三條電阻的電壓 (V) 及電流 (I) 的關係圖，如圖(一)所示，試回答下列問題：

31. () R_1 、 R_2 及 R_3 的大小關係為 (A) $R_1 > R_2 > R_3$ (B) $R_2 > R_1 > R_3$ (C) $R_3 > R_2 > R_1$ (D) $R_2 > R_3 > R_1$ 。

32. () 將 R_1 、 R_2 及 R_3 串聯如圖(二)， R_1 、 R_2 及 R_3 兩端的電壓分別為 V_1 、 V_2 及 V_3 ，則其大小關係為 (A) $V_1 > V_2 > V_3$ (B) $V_2 > V_1 > V_3$ (C) $V_3 > V_2 > V_1$ (D) $V_1 > V_3 > V_2$ 。

33. () 將 R_1 、 R_2 及 R_3 並聯如圖(三)，則通過三者的電流 I_1 、 I_2 及 I_3 的大小關係為 (A) $I_1 > I_2 > I_3$ (B) $I_2 > I_1 > I_3$ (C) $I_3 > I_2 > I_1$ (D) $I_1 > I_3 > I_2$ 。

34. () 將 R_1 、 R_2 及 R_3 並聯如圖(三)， R_1 、 R_2 及 R_3 兩端的電壓分別為 V_1 、 V_2 及 V_3 ，則其大小關係為 (A) $V_1 > V_2 > V_3$ (B) $V_2 > V_1 > V_3$ (C) $V_1 = V_2 = V_3$ (D) $V_3 > V_2 > V_1$ 。

35. () R_1 、 R_2 及 R_3 並聯如圖(三)，若 R_3 壞了，則電池提供的電流將會如何？

(A)變大 (B)變小 (C)不變 (D)先變小，後變大。

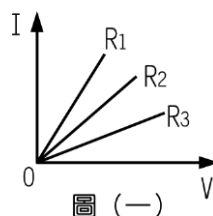


圖 (一)

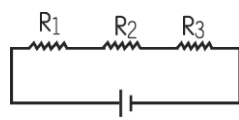


圖 (二)

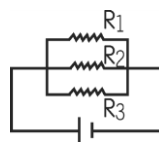


圖 (三)