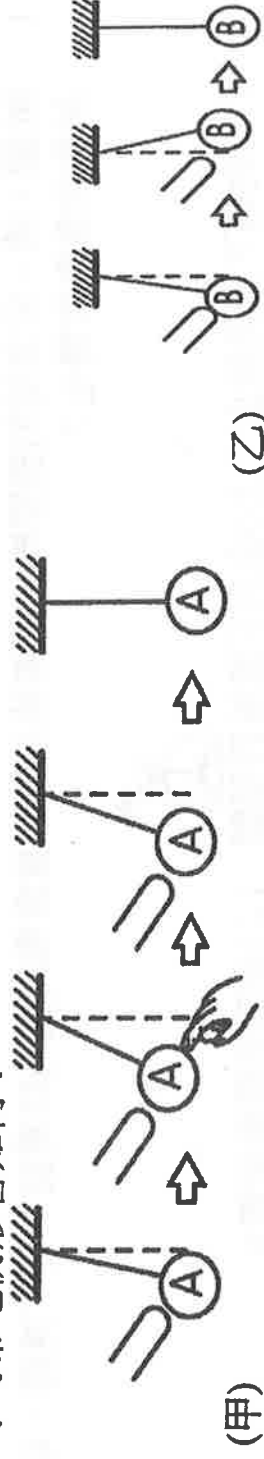


一、第一部分(每題 2 分,40%)

1. () 如果某物體帶負電，則表示該物體中的電荷如何？ (A) 不帶任何電荷 (B) 只有負電荷 (C) 正負電荷都有，且正電荷比負電荷多 (D) 正負電荷都有，且負電荷比正電荷多。
2. () 兩完全相同的金屬小球，分別帶 $+2Q$ 及 $-10Q$ 的電量，若不考慮靜電感應，當兩球相距 R 時，彼此間之吸引力為 F ，今將兩球接觸後，再分開 $2R$ 的距離，則兩球間的作用力變為多少？

- (A) $\frac{F}{5}$ (B) $\frac{F}{10}$ (C) $\frac{F}{16}$ (D) $\frac{F}{32}$

3. () 如圖(甲)、(乙)中的帶電棒都帶同種電荷，A、B 兩金屬球原先都不帶電，最後這兩個金屬球的帶電情形會如何？



(甲)

(乙)

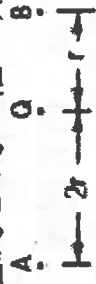
- (A) 只有 A 帶電 (B) 只有 B 帶電 (C) A、B 都帶電，且帶異性電 (D) A、B 都帶電，且帶同性電荷。

4. () 如圖為感應起電的步驟，請選出正確的起電順序為何？



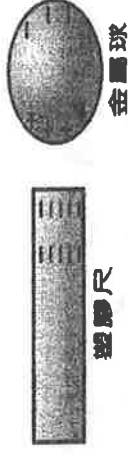
- (A) 丁→甲→丙→戊→乙 (B) 丁→丙→甲→戊→乙 (C) 丁→丙→乙→甲→戊 (D) 丁→丙→戊→甲→乙

5. () A、B、Q 三電荷排列如圖，A 的帶電量為 B 的 4 倍，則 A、Q 間的作用力為 B、Q 間作用力的幾倍？



- (A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) $\frac{1}{2}$

6. () 有甲、乙、丙三顆小金屬球，已知甲、乙兩球分別會和丙球相吸，但甲、乙兩球會相斥，則下列敘述何者正確？ (A) 乙球可能不帶電 (B) 甲球一定帶正電 (C) 甲球與乙球電性相同 (D) 丙球一定帶電。
7. () 帶負電的塑膠尺靠近原來不帶電的金屬圓球，它們電荷的分布，如圖所示，則下列敘述何者正確？



- (A) 金屬球上正、負電荷分開的現象稱為感應起電 (B) 金屬球上正、負電荷分開的現象是電子移動的結果 (C) 金屬球上的正電荷量比負電荷量多 (D) 金屬球上的正電荷量比負電荷量少。

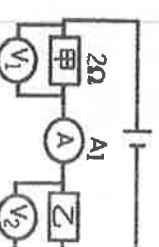
8. () 以絕緣線懸掛一細小的中性導體，並以一帶電導體逐漸接近並接觸中性導體，則在此過程中兩者之間有什麼現象？ (A) 先排斥後相吸的現象 (B) 先相吸後排斥的現象 (C) 排斥現象 (D) 相吸現象。
9. () 某物體帶電，下列何者的電量表示不合理？
10. () 兩帶電體之間的靜電力大小會受哪些因素影響？(甲) 兩帶電體的質量；(乙) 兩帶電體的帶電量；(丙) 兩帶電體所帶電荷的種類；(丁) 兩帶電體之間的距離。

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

11. () 當線路接通時，在金屬導線中可以自由移動的是哪一種粒子？
(A) 電子 (B) 質子 (C) 中子 (D) 離子。
12. () 將帶負電的塑膠棒接近一金屬球，再以導線連接金屬球與地面，則有何變化？
(A) 質子由地面經導線流向金屬球 (B) 質子由金屬球經導線流向地面
(C) 電子由地面經導線流向金屬球 (D) 電子由金屬球經導線流向地面。
13. () 絲絹與玻璃棒摩擦之後，絲絹帶負電，玻璃棒帶正電，則下列推論何者正確？
(A) 絲絹得到電子，所以帶負電 (B) 玻璃棒得到質子，所以帶正電
(C) 玻璃棒摩擦前後，其質子數不同 (D) 絲絹和玻璃棒摩擦時，發生化學變化。
14. () 若每分鐘有 6.0×10^{20} 個電子通過電池的正極，則電路中的電流為多少安培？
(一個電子 $= 1.6 \times 10^{-19}$ 庫侖)
(A) 0.8A (B) 1.6A (C) 4.8A (D) 6.0A。
15. () 如圖，將一帶負電的塑膠棒，逐漸移近帶少量負電的金箔驗電器，但不接觸，則金箔張開的角度作何變化？



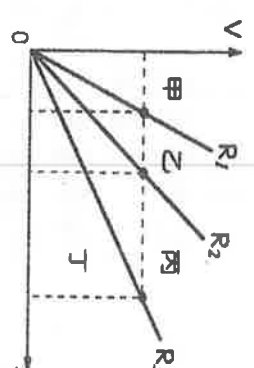
- (A) 金箔下垂後靜止 (B) 金箔下垂後再張開 (C) 金箔張開角度變大
(D) 金箔張開角度不變。
16. () 有關物體帶電的敘述，何者正確？
(A) 欲使金屬棒帶正電，須移去其中一部分的負電荷 (B) 電中性物體既不含正電荷，也不含負電荷 (C) 一導體帶有負電荷 q 庫侖，則此導體中所有電子之電量的總和等於 q 庫侖 (D) 使燈泡發亮是燈泡所帶的靜電太多。
17. () 一不帶電的導體置於一帶正電物體附近，受靜電感應而使部分正、負電荷分離分布導體兩端，若將帶電體移開，則此導體如何？
(A) 電中性 (B) 帶負電 (C) 帶正電 (D) 無法判斷所帶之電荷電性。
18. () 下列都是有關於電流的敘述，何者錯誤？
(A) 串聯的電燈愈多時，電流愈小 (B) 並聯的電燈數增加時，總電流變大 (C) 串聯的電燈愈多時，總電流不變 (D) 同一個電燈，其兩端的電壓愈大時，經過的電流也愈大。
19. () 電阻的實用單位為歐姆，其關係相當於下列何者？
(A) 伏特/庫侖 (B) 伏特/安培 (C) 焦耳/秒 (D) 焦耳/庫侖。
20. () 如圖所示的電路中，已知測量值 $V_1 = 8V$, $V_2 = 12V$ ，則下列何者正確？



- (A) $A_1 = 1A$, $Z = 1\Omega$ (B) $A_1 = 8A$, $Z = \frac{4}{3}\Omega$ (C) $A_1 = 2A$, $Z = 3\Omega$
(D) $A_1 = 4A$, $Z = 3\Omega$ 。

二. 第二部分(每題 3 分, 60%)

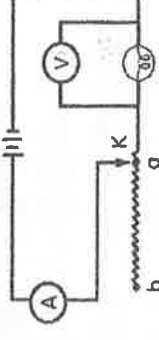
21. () 如圖為三個電阻器 R_1 , R_2 , R_3 的電壓 (V) 與電流 (I) 關係。假設 R_4 電阻是由 R_1 和 R_3 串聯而成，則代表 R_4 的直線會落在圖中的哪一區？
(A) 甲區 (B) 乙區 (C) 丙區 (D) 丁區。



22. () 下列有關電阻的敘述，何者正確？ (A)導線截面積的大小與電阻無關 (B)電阻的由來是因電子在導體內流動時與導體內的原子碰撞而產生 (C)電路中並聯愈多電阻時，總電阻不變 (D)電路中串聯愈多電阻時，總電阻愈小。

23. () 關於電流的敘述，下列何者錯誤？ (A)電子流由電池的正極經導線流向電池的負極 (B)電壓是驅使電荷流動的動力 (C)1 安培的電流是指某一截面上每秒有 1 庫倫的電量通過 (D)電流的方向和電子流的方向相反。

24. () 如圖所示的電路中，當滑鍵 K 由 a 向 b 逐漸移動時，下列敘述哪些正確？(甲)電燈泡的亮度變暗；(乙)電燈泡的亮度更亮；(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。

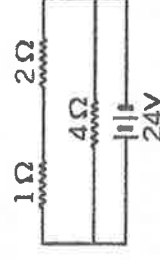
25. () 一條延長線上的插座插接了四種家用電器，已知流經四種電器的電流大小分別為 4 安培、2 安培、1 安培、5 安培，則流過延長線的電流為多少安培？

(A)24 (B)1 (C)5 (D)12。

26. () 若一電阻符合歐姆定律，則電阻的大小與串聯的總電池數成什麼比？

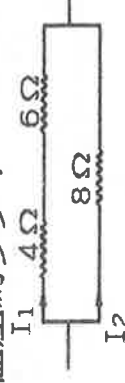
(A)正比 (B)反比 (C)無關 (D)不是正比，但串聯的總電池數愈多電阻會愈大。

27. () 如圖所示之電路，流過哪一個電阻的電流最小？



(A)1Ω (B)2Ω (C)4Ω (D)電流都相同。

28. () 如圖所示電路中之 $I_1 = 4A$ ，則 8Ω 電阻器兩端之電位差為多少？



(A)16 V (B)20 V (C)24 V (D)40 V。

29. () 下列各銅線中，何者有較大的電阻？

(A)10cm 長，截面積 $2cm^2$ (B)5cm 長，截面積 $10cm^2$ (C)20cm 長，截面積 $1cm^2$ (D)15cm 長，截面積 $1cm^2$ 。

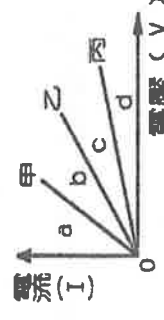
30. () 明芳做電學實驗，將結果驗算後，確定甲、乙及丙三條粗細相同的鎳鉻絲之電阻與其長度成正比。三天後，明芳撰寫報告時，發現遺漏了 X、Y 兩個數據，如表所示，則下列哪一組數據是 X、Y 最合理的數值？

鎳鉻絲	甲	乙	丙
長度	10.0 cm	X	20.0 cm
伏特計的讀數	3.6 V	4.8 V	2.4 V
安培計的讀數	Y	0.4 A	0.3 A

(A) $X = 30\text{ cm}$ ， $Y = 0.9\text{ A}$ (B) $X = 10\text{ cm}$ ， $Y = 1.2\text{ A}$ (C) $X = 2.5\text{ cm}$ ， $Y = 0.4\text{ A}$

(D) $X = 40\text{ cm}$ ， $Y = 0.8\text{ A}$ 。

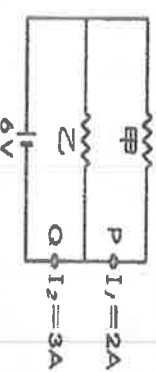
31. () 如圖表示甲、乙、丙三個不同電阻之電壓 (V) 和電流 (I) 關係圖，若三電阻之材質及長度皆相同，則下列敘述何者正確？



(A)截面積大小：丙 > 乙 > 甲 (B)截面積大小：甲 > 乙 > 丙

(C)三電阻大小：甲 > 乙 > 丙 (D)若將甲、丙兩電阻並聯，其總電阻圖形會位於 d 區。

32. () 一電路裝置如圖所示，電池的電壓為 6 V，電阻器甲與電阻器乙並聯，此時流經 P 點之電流 I_1 為 2 A，流經 Q 點之電流 I_2 為 3 A。若不計導線的電阻與電池內電阻，且電阻器皆符



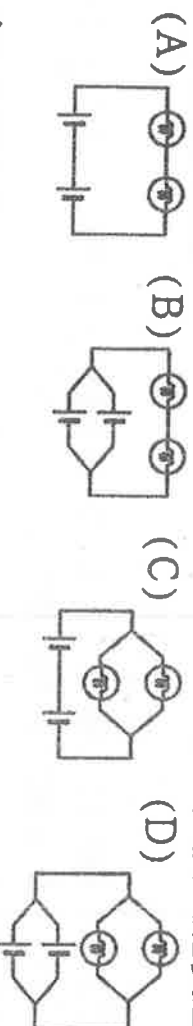
合歐姆定律，則乙的電阻值為下列何者？

- (A) 1Ω (B) 2Ω (C) 3Ω (D) 6Ω 。

33. () 關於測量電流的儀器，下列敘述何指正確？

(A) 測量電流的儀器叫做伏特計 (B) 可直接與電池連接使用 (C) 此儀器使用時，應與待測電路串聯使用 (D) 若儀器本身有不同的測量範圍時，應由小而大漸漸改變測量範圍。

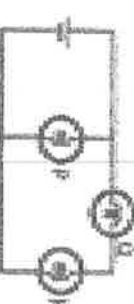
34. () 將兩個相同的燈泡及電池連接起來，下列哪一種接法能使燈泡最亮？



35. () 把 10 歐姆與 20 歐姆的電阻串聯後接上電源，測得 10 歐姆兩端的電壓為 10 伏特，則電源所提供的電壓為下列何者？

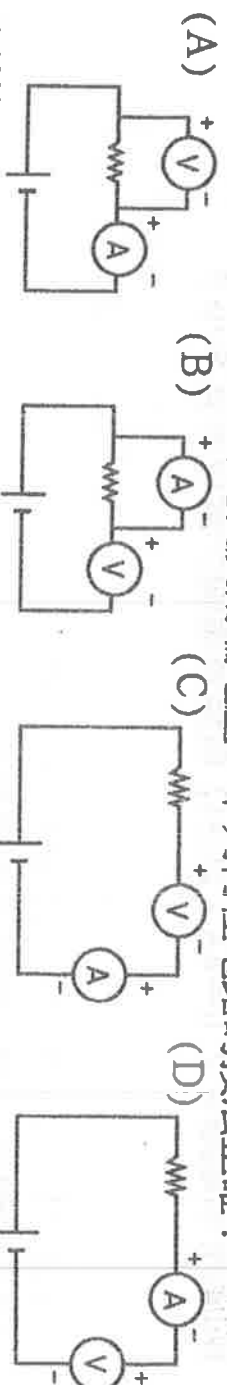
- (A) 10 伏特 (B) 20 伏特 (C) 30 伏特 (D) 40 伏特。

36. () 規格相同的 P、Q、R 三燈泡，連接如圖所示，請問其兩端電壓大小的關係為何？



- (A) $P=Q=R$ (B) $P>Q>R$ (C) $P<Q=R$ (D) $P>Q=R$ 。

37. () 為了同時測量一電阻器中的電流及兩端電壓，下列何種電路的接法正確？



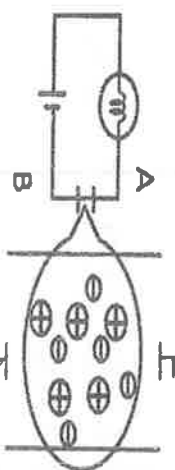
38. () 下列敘述何者錯誤？ (A) 電池的功用是提供電壓，使導線上的電子產生流動 (B) 電壓是造成電流的原動力 (C) 導線任何兩點的電壓相同才會有電流 (D) 電子由能量高的地方流向能量低的地方。

39. () 如圖，通過導線截面的電流為 2.0 安培，則在 5 分鐘內通過此截面的總電量為多少庫侖？



- (A) 0.1 (B) 10 (C) 600 (D) 6000。

40. () 如圖為電路及導線放大之示意圖。在燈泡發光期間，有關導線中帶電質點的運動情形，下列何者正確？ (⊕表示帶正電的質點，⊖表示帶負電的自由電子)



- (A) ⊖向上，⊕向下 (B) ⊖向上，⊕不動 (C) ⊖不動，⊕向下 (D) ⊖向下，⊕不動