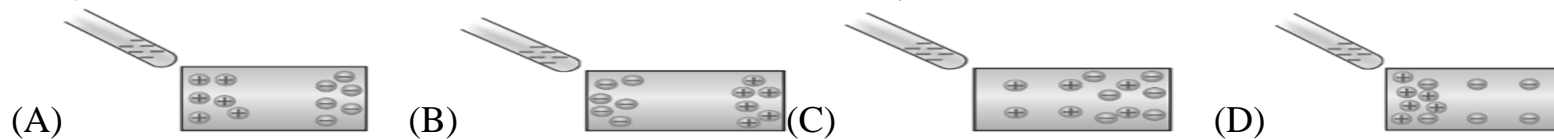


1~32 題每題兩分;33~44 題每題三分（共計 100 分）。

1. ( ) 一支與絲絹摩擦過後的玻璃棒與甲金屬球發生感應起電，另一支與毛皮摩擦過後的塑膠棒則與乙金屬球發生接觸起電，則下列敘述何者正確？(A)甲金屬球帶正電，乙金屬球帶負電(B)甲金屬球帶負電，乙金屬球帶正電(C)甲、乙兩金屬球都帶正電(D)甲、乙兩金屬球都帶負電。

2. ( ) 一帶負電物體靠近一個金屬塊時，則金屬內的電荷分布會變成下列何者？

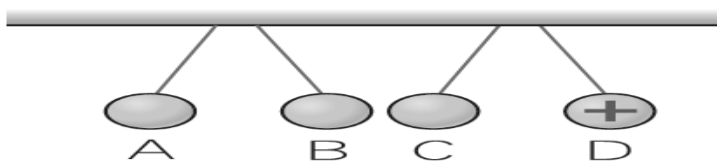


3. ( ) 關於雷電現象的敘述，下列何者正確？(A)雷電的產生是雲層與地表因靜電感應，所產生大規模放電的現象(B)雷電的產生是摩擦起電所造成的現象(C)月球如果發生閃電，地球上的人仍可聽到雷聲(D)在高樓上裝避雷針可避免雷擊，這是因為避雷針可以吸收雲層釋放的電荷。

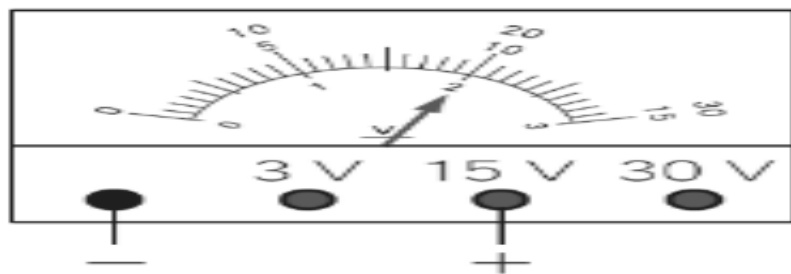
4. ( ) 用絲絹摩擦玻璃棒後，玻璃棒帶正電，則下列敘述何者正確？(A)帶正電的質子由絲絹轉移至玻璃棒(B)帶正電的質子由玻璃棒轉移至絲絹(C)帶負電的電子由絲絹轉移至玻璃棒(D)帶負電的電子由玻璃棒轉移至絲絹。

5. ( ) 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)導線所接的電壓(D)導線的長短。

6. ( ) 下圖中有四個帶電量相同的帶電體 A、B、C、D，已知 D 帶正電，若 A 與 B 互相排斥，B 與 C 互相吸引，而 C 與 D 為互相排斥，則 A 的電性為何？(A)不帶電(B)帶負電(C)帶正電(D)無法判斷。

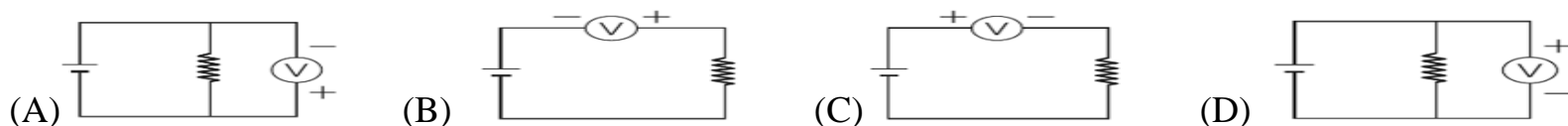


7. ( ) 伏特計測量某種電源之電壓，請問下圖所示何者為該電源電壓？(A)2 V(B)10 V(C)20 V(D)30 V。

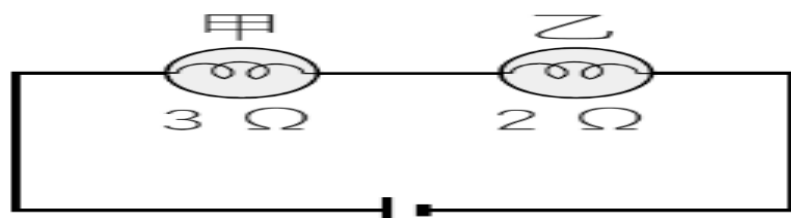


8. ( ) 關於雷雨天時避免雷擊的方法，下列敘述何者錯誤？(A)發現天空有閃電發生時，應盡速離開空曠地區(B)打雷時應盡快撐傘，雨傘可將雷擋住避免雷擊(C)在戶外游泳池游泳的人，立刻離開水中並擦乾身體(D)不要在室外拿手機打電話。

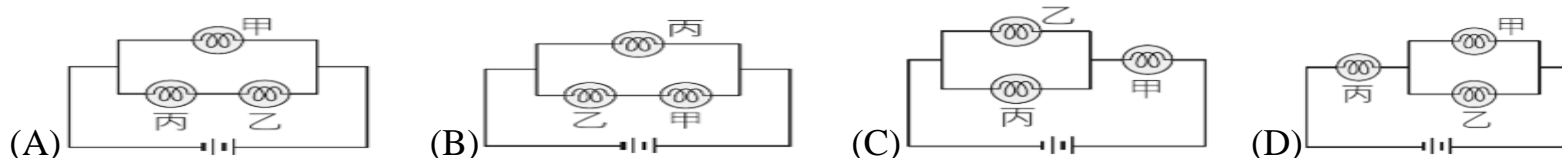
9. ( ) 要測量某電阻器兩端的電壓，請問下列何種接法正確？



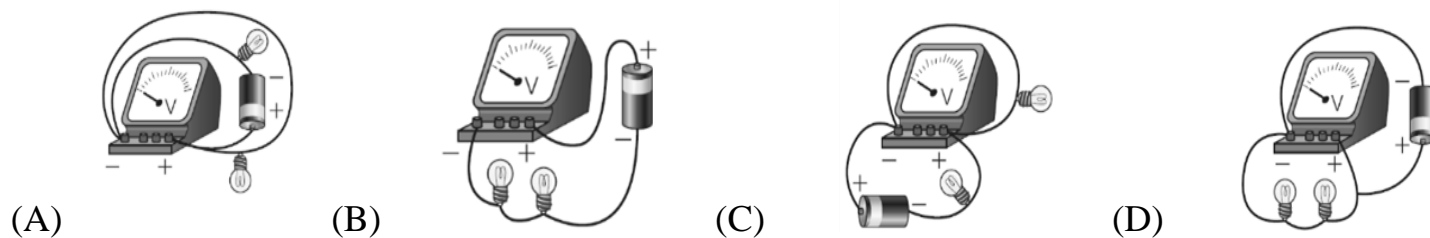
10. ( ) 下列何者是對的描述？(A)電阻就是電路中電子流速的快慢(B)電阻就是電路中燈泡明暗程度的表現(C)電阻就是電路中導體兩端電壓與電流的比值(D)電阻就是電路中燈泡冷熱程度的表現。
11. ( ) 16 安培電流的導線，某一截面 1 分 40 秒內可以通過多少個電子。(A)  $10^{22}$  (B)  $3 \times 10^{29}$  (C)  $9 \times 10^{16}$  (D)  $6.24 \times 10^{25}$ 。
12. ( ) 塑膠棒獲得  $2 \times 10^{10}$  個電子而帶電，則此塑膠棒所帶的電量大為多少庫侖。(A)  $8.36 \times 10^{-10}$  (B)  $6.4 \times 10^{-9}$  (C)  $3.2 \times 10^{-9}$  (D)  $9 \times 10^{-12}$ 。
13. ( ) 下圖甲、乙兩燈泡的電阻分別為  $3\Omega$  和  $2\Omega$ ，電流分別為  $I_{\text{甲}}$  和  $I_{\text{乙}}$ ，燈泡兩端的電壓分別為  $V_{\text{甲}}$  和  $V_{\text{乙}}$ ，則下列敘述何者正確？ (A)  $I_{\text{甲}} = I_{\text{乙}}$ ， $V_{\text{甲}} = V_{\text{乙}}$  (B)  $I_{\text{甲}} > I_{\text{乙}}$ ， $V_{\text{甲}} < V_{\text{乙}}$  (C)  $I_{\text{甲}} = I_{\text{乙}}$ ， $V_{\text{甲}} > V_{\text{乙}}$  (D)  $I_{\text{甲}} < I_{\text{乙}}$ ， $V_{\text{甲}} > V_{\text{乙}}$ 。



14. ( ) 甲、乙、丙三個燈泡接成下列四種電路，若甲燈泡燒壞之後，哪一個電路只剩下丙燈泡會發光？

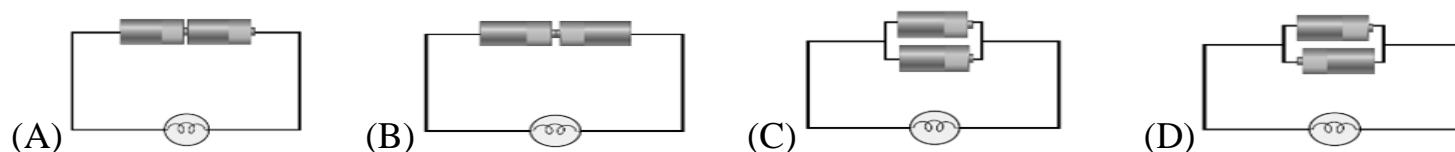


15. ( ) 一個乾電池與兩個燈泡串聯形成通路，今欲測量其中一個燈泡兩端的電位差，請問下列哪一種接法最合適？

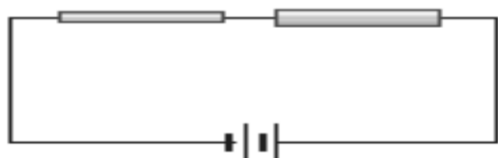


16. ( ) 一電流為 0.4 安培的電路，若通電 30 分鐘，則通過導線的電量為多少庫侖？(A) 250 (B) 500 (C) 720 (D) 150。
17. ( ) 甲、乙、丙三條同材料同長度的導線，其截面積分別為  $4 \text{ mm} \times 2 \text{ mm}$ 、 $5 \text{ mm} \times 3 \text{ mm}$  及  $4 \text{ mm} \times 3 \text{ mm}$ ，則甲、乙、丙三條導線電阻之大小關係為何？(A) 甲  $>$  乙  $>$  丙 (B) 甲  $>$  丙  $>$  乙 (C) 乙  $>$  甲  $>$  丙 (D) 丙  $>$  乙  $>$  甲。

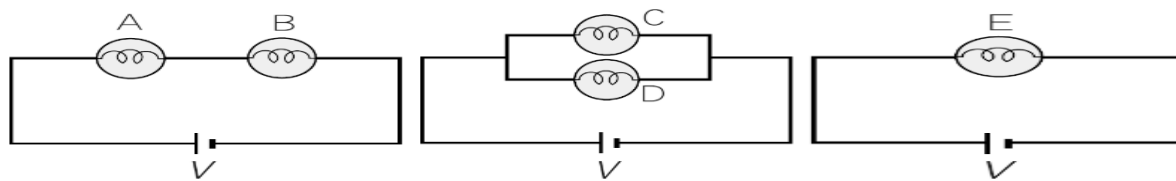
18. ( ) 利用兩個 1.5 V 的乾電池及標示需 3 V 的小燈泡自製簡易電路，下列的電路何者正確？



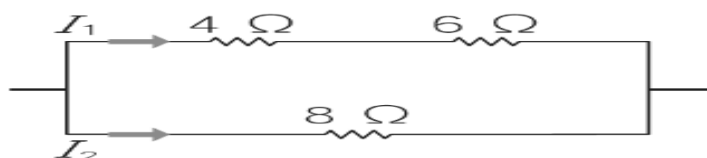
19. ( ) 下圖中將兩條長度相同、粗細不同的銅線，串聯在同一電路中，通電後，下列敘述何者正確？(A) 粗銅線的電阻比細銅線大 (B) 粗銅線的電流比細銅線大 (C) 粗銅線兩端的電壓比細銅線大 (D) 粗、細兩條銅線串聯後的電阻，比單條的粗銅線大。



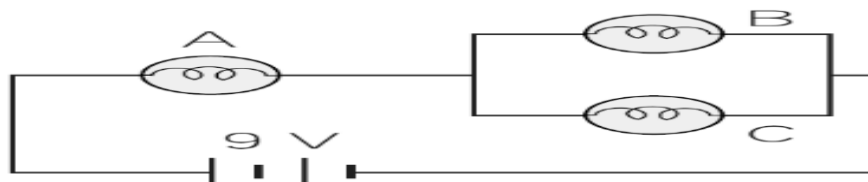
20. ( ) 5 個規格相同的燈泡 A、B、C、D、E，連接如下圖，則 5 個燈泡發亮的程度大小為何？ (A)  $A=B=C=D=E$  (B)  $A>B>C>D>E$  (C)  $C=D>E>A=B$  (D)  $C=D=E>A=B$ 。



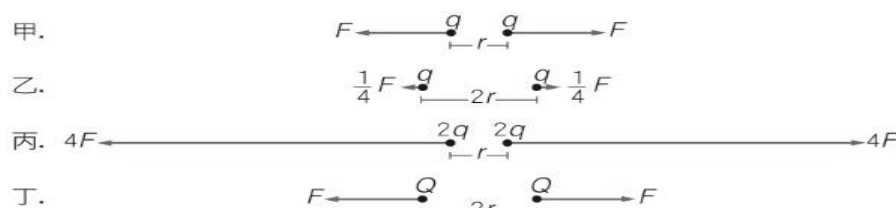
21. ( ) 一臺電風扇接在 110 伏特的電源上，有 5 安培的電流流經電風扇，電風扇內電路的電阻值為多少歐姆？(A)25(B)22(C)36(D)40。
22. ( ) 如下圖所示，在電路圖中  $I_1$  為 2 A，請問： $8\Omega$  電阻器兩端之電壓為多少伏特？(A)42 (B)35 (C)20 (D)15。



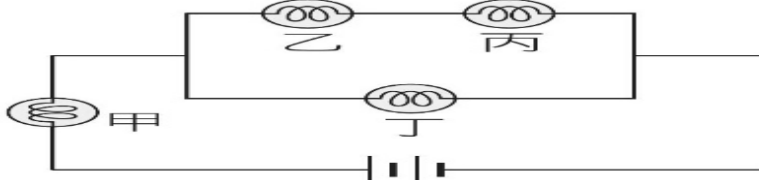
23. ( ) 承上題電阻  $8\Omega$  電阻器兩端之電流  $I_2$  為多少安培？(A)2.5 (B)3.5 (C)4.8 (D)1.5。
24. ( ) 取三個相同規格的燈泡，將 B、C 燈泡並聯後再和 A 燈泡串聯，並接上 9 伏特的電池，如下圖所示。若 B 燈泡測得的電壓為 3 伏特，則 A 燈泡的電壓應為多少伏特？(A)1.5(B)3(C)4.5(D)6。



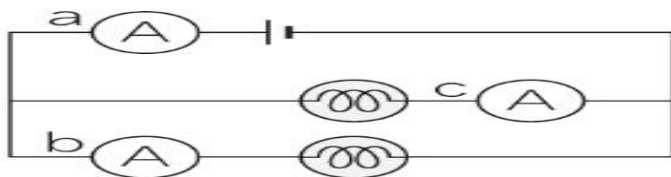
25. ( ) 下圖甲表示兩個帶電量均為  $q$  的電荷距離  $r$  時，兩者間靜電力大小為  $F$ ；圖乙為兩者距離增加為  $2r$  時其靜電力大小變為  $\frac{1}{4}F$ ；圖丙為當電荷的電量變為  $2q$ ，而距離仍為  $r$  時，其靜電力大小則增加為  $4F$ 。請問在圖丁中有兩個帶電量均為  $Q$  的電荷，且兩者距離  $2r$ ，欲使兩者間靜電力大小為  $F$  則電量  $Q$  應為  $q$  的幾倍？ (A)  $\frac{1}{4}$  (B)  $\frac{1}{2}$  (C) 2 (D) 4。



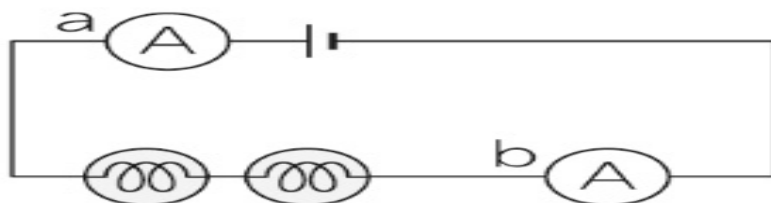
26. ( ) 下圖電路中甲、乙、丙、丁四個燈泡完全相同，流經其上的電流分別為  $I_{\text{甲}}$ 、 $I_{\text{乙}}$ 、 $I_{\text{丙}}$  和  $I_{\text{丁}}$ ，則下列敘述何者正確？(A)  $I_{\text{乙}}=I_{\text{丁}}$  (B)  $I_{\text{丙}}=I_{\text{丁}}$  (C)  $I_{\text{甲}}=I_{\text{乙}}+I_{\text{丙}}+I_{\text{丁}}$  (D)  $I_{\text{甲}}=I_{\text{乙}}+I_{\text{丁}}$ 。



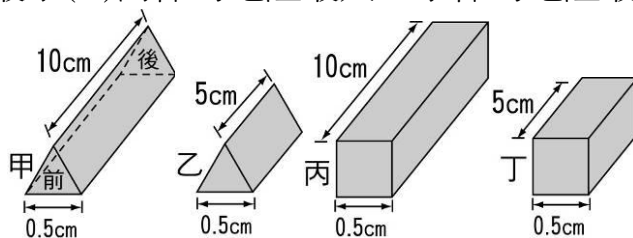
27. ( ) 下圖是兩個燈泡並聯後所形成通路的電路圖，a、b、c 皆為安培計，若安培計 b 的讀數為 0.5 安培，安培計 c 為 0.3 安培，則安培計 a 的讀數為多少安培？(A)0.2(B)0.3(C)0.5(D)0.8。



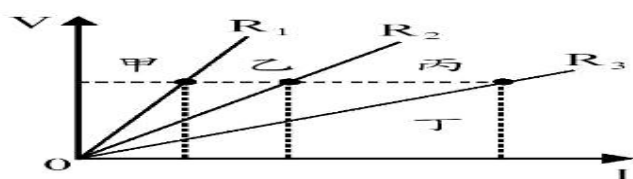
28. ( ) 下圖是兩個相同燈泡串聯後形成通路的電路圖，a、b 皆為安培計，若安培計 a 的讀數為 0.5 安培，則安培計 b 的讀數為多少安培？ (A)0.4 (B)0.5 (C)1 (D)1.5。



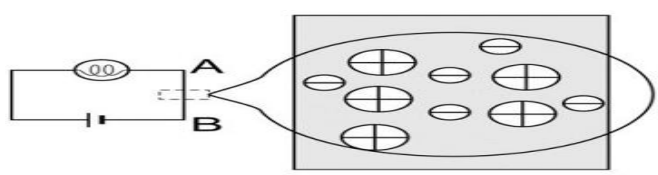
29. ( ) 四支相同材質的實心銅棒，截面分別為正三角形及正方形，邊長如下圖所示。已知正三角形的面積小於正方形的面積。若分別將這四支銅棒前後兩端接上相同電源通電後量測電阻，下列何者敘述正確？(A)甲棒的電阻最大，乙棒的電阻最小(B)甲棒的電阻最大，丁棒的電阻最小(C)丙棒的電阻最大，乙棒的電阻最小(D)丙棒的電阻最大，丁棒的電阻最小。



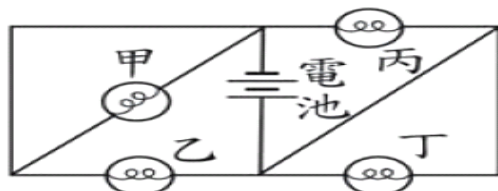
30. ( ) 下圖為三個電阻器的電壓 (V) 與電流 (I) 關係， $R_1$  電阻是由兩個  $R_2$  電阻串聯而成， $R_3$  電阻則是兩個  $R_2$  電阻並聯而成。假設  $R_4$  電阻是由  $R_1$  和  $R_3$  串聯而成，則代表  $R_4$  的直線會落在圖中的哪一區？



- (A)甲區 (B)乙區 (C)丙區 (D)丁區。
31. ( ) 下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。
32. ( ) 下圖為一電路裝置。假設電路中每個燈泡的規格都相同，各段接線的電阻忽略不計，則選項中哪一個電路的連接方式與下圖相同？

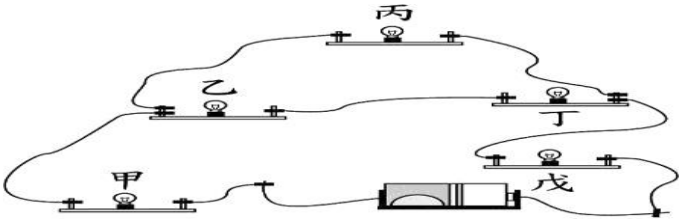


- (A) (B) (C) (D)

33. ( ) 鎳鉻絲之電阻與其長度成正比。有甲、乙及丙三條粗細相同的鎳鉻絲，如下表所示，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	5.0 cm	15.0 cm	X
伏特計的讀數	3.6 V	2.7 V	3.0 V
安培計的讀數	Y	0.3 A	0.5 A

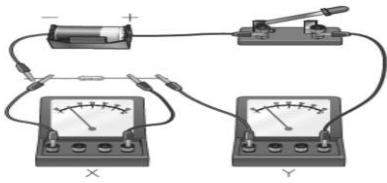
- (A)X = 2.5 cm，Y = 0.4 A(B)X = 10 cm，Y = 1.2 A(C)X = 30 cm，Y = 0.6 A(D)X = 40 cm，Y = 0.8 A。
34. ( ) 當人不小心接觸高壓電而觸電時，旁人常會使用乾燥的木棒先行撥開接觸人體的電線，再搬運傷者。下列何者是使用乾燥木棒撥開電線的原因？(A)木棒的密度比水小(B)木棒不具磁性(C)木棒不易導電(D)木棒不易導熱。
35. ( ) 聖誕節時，郁馨買了一串聖誕燈泡來布置聖誕樹，接上電源後全部都會亮，但取下一顆燈泡後，其他的燈泡都不會亮，這是因為這串燈泡是採用何種連接法？(A)全部都串聯 (B)全部都並聯(C)一部分並聯，一部分串聯(D)條件不足，無法判斷。
36. ( ) 以導線連接五個燈座與一個電池形成一個電路，然後將甲、乙、丙、丁、戊五個燈泡裝入燈座，如下圖所示。今燈泡甲因燒毀而發生斷路，導致其他燈泡都不亮。已知將燈泡甲跟某一燈泡更換安裝位置後，未燒毀的四個燈泡均可再次發亮，則燈泡甲應與下列哪一燈泡互換位置？



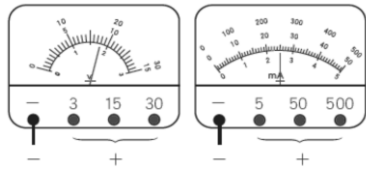
- (A)乙 (B)丙 (C)丁 (D)戊。
- 題組一：
- 花可藉著昆蟲在花朵間傳播花粉而達生殖之目的，其中蜜蜂可傳遞花粉是因為牠們的身體經常帶有靜電，故可將花粉吸附於腿上，而被帶至下一朵花，此時因花朵的柱頭接地，花粉會從蜜蜂身上掉落到花的柱頭上使花受精，試回答下列問題：
37. ( ) 花粉吸附在蜜蜂的腿上理由為何？(A)彼此帶異性電相吸(B)花粉為不帶電導體被感應而吸引(C)花粉為不帶電絕緣體，被感應而吸引(D)蜜蜂靠與花粉摩擦起電而吸引花粉。
38. ( ) 下列哪一種現象的原理與上題之現象相同？(A)影印機之碳粉黏附(B)吸盤吸附牆上(C)磁鐵吸附鐵板(D)膠水黏附紙張。
39. ( ) 柱頭接地使花粉掉落的理由為何？(A)蜜蜂身上靜電中和(B)花粉接地而使感應增強(C)花粉因摩擦而靜電中和(D)柱頭更易吸附花粉。

題組二：

圖(一)為測量電阻大小的裝置圖，圖(二)為按下開關後，伏特計與毫安培計讀數的放大圖，請回答以下問題：



圖(一)



圖(二)

40. ( ) 若伏特計接在 3 V 的檔位，則電阻兩端的電壓為多少伏特？(A)2(B)0.5(C)1.8(D)4。
41. ( ) 若毫安培計接 500 mA 的檔位，則流經電阻電流為多少培(A)0.42(B)0.25(C)0.6(D)1。
42. ( ) 該電阻的電阻值為多少歐姆？(A)7.2 (B)9 (C)10.6(D)15.7。

題組三：

甲、乙、丙、丁四位學生依序描述感應起電實驗所發生的過程，請依據敘述回答以下問題。甲:將帶正電的玻璃棒靠近金屬球時，金屬球正、負電荷會分離。 乙:若用手輕觸此金屬球，此時電子會經由金屬球進入手指。 丙:再將手指移開，則金屬球上剩下較多負電荷。丁:最後，移走玻璃棒，金屬球將會帶負電。

43. ( ) 以上四位學生中，何者敘述錯誤？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。
44. ( ) 關於丁學生的敘述內容，最後負電荷是如何分布於球體上？(A)均勻分布在整個球體(B)分布在球體中心(C)均勻分布在球體的表面(D)分布在靠近玻璃棒的一端。

