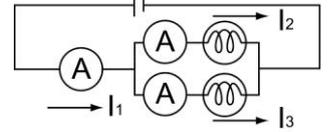


一、選擇：100%

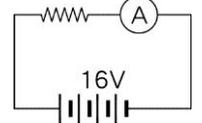
1. ( ) 兩個不同的物體經摩擦後會帶有電荷，這種帶電方式稱為下列何者？ (A) 摩擦起電 (B) 接觸起電 (C) 感應起電 (D) 靜電感應。

2. ( ) 依據圖之電路圖，下列敘述哪些正確？甲.圖中兩個燈泡是並聯；乙.圖中兩個燈泡是串聯；丙. $I_1 = I_2 = I_3$ ；丁. $I_1 = I_2 + I_3$  (A) 乙丙丁 (B) 甲丁 (C) 乙丙 (D) 甲丙。



3. ( ) 關於電流熱效應的描述，下列何者正確？ (A) 此效應只發生於電鍋、烤箱等電熱器具 (B) 電風扇為降低室內溫度，內部線路不會有電流熱效應 (C) 手機充電時發熱現象越明顯，充電效果越好 (D) 烤麵包機主要將電能轉換成熱能。

4. ( ) 如圖電路，電源電壓為 16 伏特，安培計的讀數為 4 安培，則電阻器的電阻為多少歐姆？ (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 36。



5. ( ) 流經導線電流的大小可用來表示下列何者？ (A) 電池中電子的數量 (B) 導線中電子的數量 (C) 每秒通過導線某一截面的電量 (D) 電流方向。

6. ( ) 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。

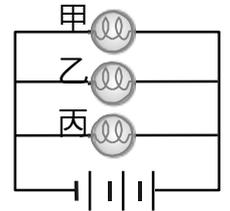
7. ( ) 將 3 個 1.5 伏特的電池並聯後，電池組的總電壓為多少伏特？ (A) 0.5 (B) 1.5 (C) 3.0 (D) 4.5。

8. ( ) 已知基本電荷電量  $e = 1.6 \times 10^{-19}$  庫侖，電中性的甲與乙兩物體互相摩擦時，甲失去  $10^{12}$  個電子，乙失去或獲得多少個電子？ (A) 獲得  $1.6 \times 10^7$  個電子 (B) 失去  $1.6 \times 10^7$  個電子 (C) 獲得  $10^{12}$  個電子 (D) 失去  $10^{12}$  個電子。

9. ( ) 表為甲、乙兩款市售省電燈泡所使用的電壓與電功率。若兩燈泡正常使用 100 小時，甲、乙燈泡所消耗的電能為  $X_{甲}$  焦耳、 $X_{乙}$  焦耳，則下列關係式何者正確？ (A)  $X_{甲} = X_{乙}$  (B)  $X_{甲} = 2X_{乙}$  (C)  $X_{甲} = 4X_{乙}$  (D)  $2X_{甲} = X_{乙}$ 。

燈泡款式	甲	乙
電壓(V)	110	220
電功率(W)	23	23

10. ( ) 如圖所示，每個電池電壓均為 1.5 伏特，已知燈泡總電阻為  $0.5 \Omega$ ，且流經甲燈泡的電流為 3 安培，乙燈泡的電流為 1 安培，則流經丙燈泡的電流應為何？ (A) 2A (B) 3A (C) 5A (D) 6A。



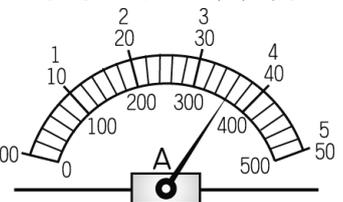
11. ( ) 導體和絕緣體之間有何區別？ (A) 導體皆為金屬，絕緣體皆為非金屬 (B) 絕緣體通常使用感應起電，導體通常使用摩擦起電 (C) 導體、絕緣體的正電荷皆可移動 (D) 導體中的電子可自由移動，絕緣體則否。

12. ( ) 關於「利用絲絹摩擦玻璃棒後」的帶電情形，下列敘述何者錯誤？ (A) 絲絹上帶正電的質子轉移至玻璃棒上 (B) 絲絹帶有負電 (C) 絲絹上的電子數會增加 (D) 玻璃棒中的電子數少於質子數。

13. ( ) 于斌在實驗室測量燈泡的相關數據，他使用安培計量出通過一個燈泡的電流為 2 安培，且在 4 秒內消耗了 24 焦耳的能量，則燈泡兩端的電壓是多少伏特？ (A) 3 (B) 6 (C) 10 (D) 120。

14. ( ) 學校的日光燈連接方法皆為並聯，今天天氣比較陰暗，所以多並聯了四根日光燈，則下列敘述何者正確？ (A) 每根日光燈的亮度降低 (B) 每根日光燈的亮度增加 (C) 每根日光燈的亮度不變 (D) 總電流沒有改變。

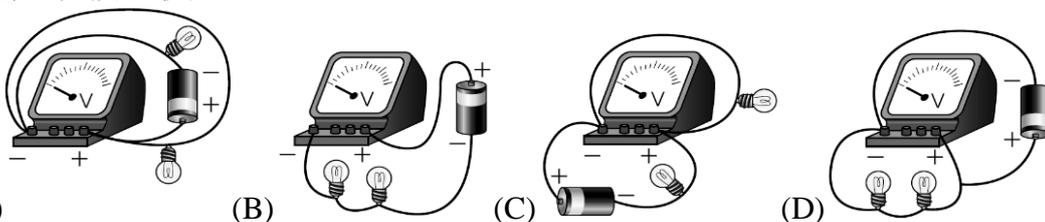
15. ( ) 某生欲以安培計測量流經電燈泡的電流大小，電路接通後，若導線一端連接在安培計標有「500mA」的正極端子上，指針指示如圖所示，則通過燈泡的電流大小是多少安培？ (A) 0.36 (B) 3.6 (C) 36 (D) 360。



16. ( ) 下列哪一項是對電阻的最佳描述？ (A) 電阻就是電路中電子流速的快慢 (B) 電阻就是電

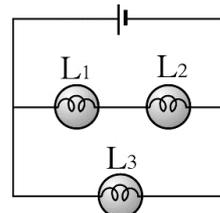
路中物體兩端電壓與電流的比值 (C)電阻就是電路中燈泡明暗程度的表現 (D)電阻就是電路中燈泡冷熱程度的表現。

17. ( ) 德智取一個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壓，請問下列哪一種接法最合適？



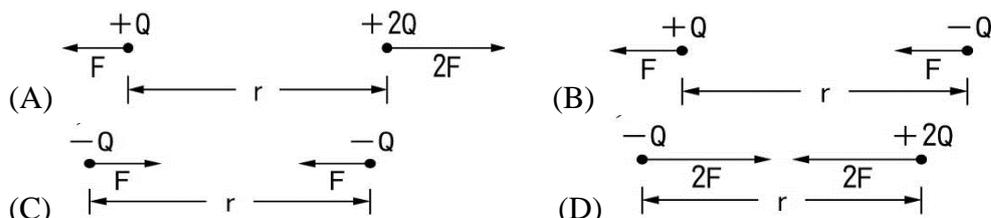
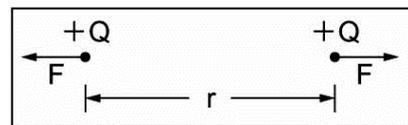
18. ( ) 下列為金屬球感應起電帶正電的各個步驟：甲.手指移走(移走接地)；乙.將帶負電的物體靠近金屬球；丙.移走帶電物體；丁.以手指輕觸金屬球。則感應起電的正確操作順序應為何？ (A)乙甲丁丙 (B)乙丙甲丁 (C)乙丁丙甲 (D)乙丁甲丙。

19. ( ) 如圖所示， $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$  三個燈泡兩端的電壓分別為 1 伏特、5 伏特、6 伏特，則電池電壓為何？ (A)6V (B)10V (C)12V (D)18V。



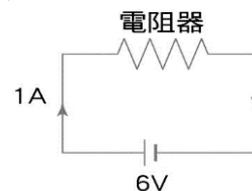
20. ( ) 通常耗電量較大的電器會選用較粗的銅線作為導線，其主要原因為何？ (A)銅線越粗電阻越大 (B)可減少導線的電流的熱效應 (C)較粗的銅線導電性較佳 (D)可以調整電器的用電量。

21. ( ) 如圖，當兩帶電量相等的正電荷距離為  $r$  時，其相互作用力大小為  $F$ 。若距離不變，但改變其電性或電量，則下列選項中哪一靜電力圖是正確的？

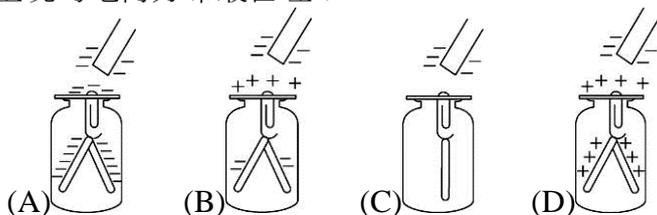


22. ( ) 在乾燥的冬天裡，將一塑膠梳子快速地梳頭髮後，靠近原靜止於水平桌面的許多碎紙片，發現碎紙片會向上飛起且被吸附在梳子上。關於碎紙片會向上飛到梳子上的原因，下列敘述何者正確？ (A)梳子與碎紙片間的靜電力大於碎紙片所受的重力 (B)梳子與碎紙片間的磁力大於碎紙片受到的空氣阻力 (C)梳子與碎紙片間的磁力大於梳子與碎紙片間的靜電力 (D)梳子與碎紙片間的萬有引力大於碎紙片受到的空氣浮力。

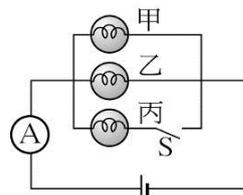
23. ( ) 電路裝置如圖所示，電路的電流為 1A。若將原來的電池再串聯上一顆相同的電池，使電源的總電壓變為 12V，若電阻器符合歐姆定律，電路中導線的電阻忽略不計，電路並未受損，且電池沒有內電阻，則通過電阻器的電流變為多少？ (A)1/2A (B)1A (C)2A (D)4A。



24. ( ) 用毛織布摩擦過的塑膠棒接近一驗電器，但不與其接觸，下列何者所呈現的電荷分布最合理？

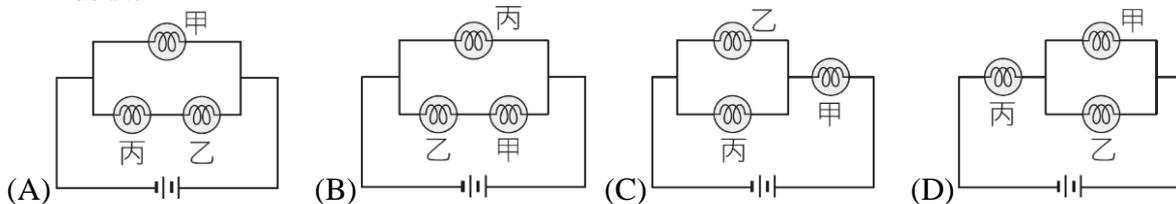


25. ( ) 如圖所示，甲、乙、丙三個燈泡的規格均相同，當開關 S 接通後，下列敘述何者錯誤？ (A)安培計讀數變大 (B)電池的電壓會變大 (C)通過燈泡甲、乙、丙的電流均相等 (D)通過燈泡丙的電流方向為向右。



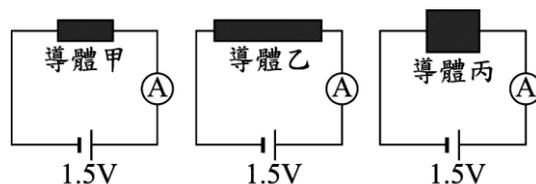
26. ( ) 若一原子質量數為 60，中子數為 33，且核外少 3 個電子，則此原子的電子共帶多少基本電荷？ (A)33e (B)27e (C)30e (D)24e。

27. ( ) 下列現象何者與靜電無關？ (A)毛皮摩擦塑膠棒，塑膠棒帶負電 (B)梳頭髮時，頭髮被梳子吸住 (C)快速撕開保鮮膜時，保鮮膜會黏在手上 (D)電器工人用螺絲起子吸引螺絲釘。
28. ( ) 將甲、乙、丙三個燈泡連接成下列四種電路，若乙燈泡燒壞之後，哪一個電路只剩下丙燈泡會發光？



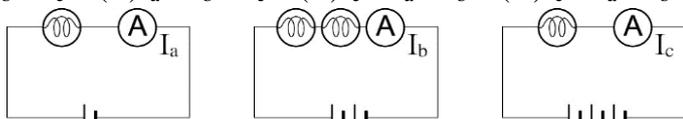
29. ( ) 有甲、乙、丙、丁四個金屬球，若其中一個不帶電，一個帶正電，兩個帶負電；現已知甲、乙相吸，乙、丙相斥，丙、丁相吸，甲、丙相吸，則下列何種情形是正確的？ (A)甲必帶正電 (B)乙帶正電 (C)丁必帶正電 (D)若甲帶正電，則丁不帶電。

30. ( ) 導體甲、乙、丙分別連接成三個電路裝置，如圖所示。三個導體均由相同的材質組成，導體甲的長度為  $L$  cm，截面積為  $A$   $\text{cm}^2$ ；導體乙的長度為  $2L$  cm，截面積為  $A$   $\text{cm}^2$ ；導體丙的長度為  $L$  cm，截面積為  $2A$   $\text{cm}^2$ 。若電路中導線及安培計的電阻、電池內電阻忽略不計，導體甲、乙、丙所連接的電路裝置中，流經三導體的電流值分別為  $I_{\text{甲}}$ 、 $I_{\text{乙}}$ 、 $I_{\text{丙}}$ ，其大小關係為下列何者？ (A)  $I_{\text{甲}} > I_{\text{乙}} > I_{\text{丙}}$  (B)  $I_{\text{乙}} > I_{\text{甲}} > I_{\text{丙}}$  (C)  $I_{\text{丙}} > I_{\text{甲}} > I_{\text{乙}}$  (D)  $I_{\text{丙}} > I_{\text{乙}} > I_{\text{甲}}$ 。

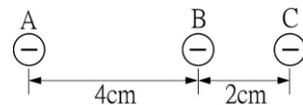


31. ( ) 假設甲、乙、丙三電阻的比為  $1:1:2$ ，通過的電流比為  $2:1:2$ ，則三電阻兩端的電壓比為何？ (A)  $1:1:1$  (B)  $1:1:4$  (C)  $2:1:1$  (D)  $2:1:4$ 。

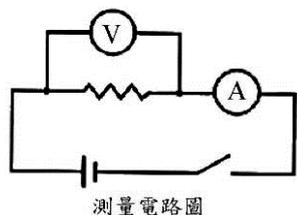
32. ( ) 使用相同的燈泡及電池，試問關於下面三個電路圖之電流讀數，下列何者正確？ (A)  $I_a = I_b = I_c$  (B)  $I_a = I_b > I_c$  (C)  $I_c > I_a = I_b$  (D)  $I_c > I_a > I_b$ 。



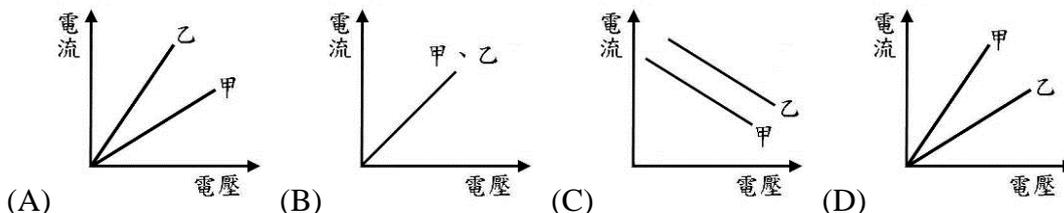
33. ( ) 如右圖所示，三個帶電小球位於同一直線上，且均帶有等電量的負電荷，若 B 球受到來自 A 球的靜電力大小為  $F$ ，則 B 球受到來自 A 球和 C 球靜電力的合力為何？ (A)  $0$  (B)  $2F$  (C)  $3F$  (D)  $5F$ 。



34. ( ) 道明利用電池、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，實驗裝置電路如下圖，他獲得的實驗數據如表。根據此表，下列推論何者正確？

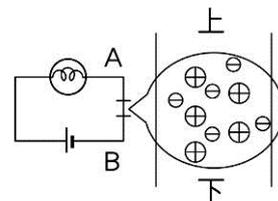


項目	甲電阻線			乙電阻線				
	無	一個	二個	三個	無	一個	二個	三個
電源供應 (電池數)	無	一個	二個	三個	無	一個	二個	三個
伏特計讀數 (伏特)	0	1.4	2.8	4.2	0	1.4	2.8	4.2
安培計讀數 (毫安培)	0	7	14	21	0	14	28	42



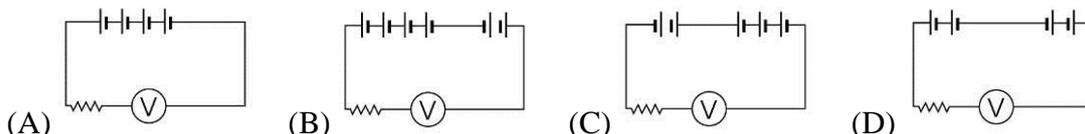
35. ( ) 弘道利用安培計、伏特計測量家中某電器的電壓與電流，結果測得電壓為  $110$  伏特，而連接電器產品的導線，其橫截面每分鐘有  $120$  庫倫的電量通過，則此電器產品的電阻大小為何？ (A)  $55\Omega$  (B)  $60\Omega$  (C)  $100\Omega$  (D)  $220\Omega$ 。

36. ( ) 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？(⊕表示帶正電的質子，⊖表示帶負電的電子) (A)⊖向上，⊕向下 (B)⊖向上，⊕不動 (C)⊖不動，⊕向下 (D)⊖向下，⊕不動。



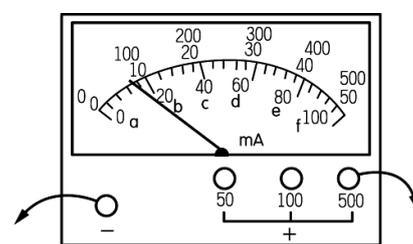
37. ( ) 明德將燈泡串聯在同一個電源上，他發現串聯的燈泡越多時，燈泡的亮度會逐漸變暗。關於此現象的解釋，下列何者正確？ (A) 電路中每個燈泡的電阻增加 (B) 串聯燈泡的總電阻減少 (C) 流過每個燈泡的電流減少 (D) 每個燈泡兩端的電壓增加。

38. ( ) 下列電路中所有的乾電池均相同，則哪一組電路的電源所提供給電器(電阻)的電壓最高？



39. ( ) 若金屬導線的溫度保持固定，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。

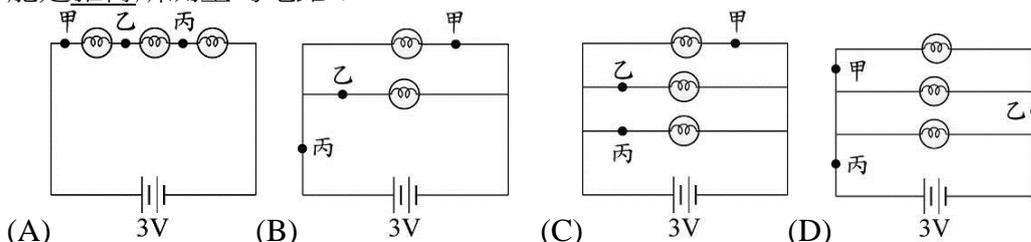
40. ( ) 文藻利用毫安培計測量某電路的電流大小，若⊕端接在 500 的插孔並接通電路後，指針偏轉如圖所示。當⊕端改接其他插孔時，下列何者正確？ (A)⊕端改接 100 插孔，指針將在 de 之間 (B)⊕端改接 100 插孔，指針將在 bc 之間 (C) ⊕端改接 50 插孔，指針將在 de 之間 (D)⊕端改接 50 插孔，指針將在 ab 之間。



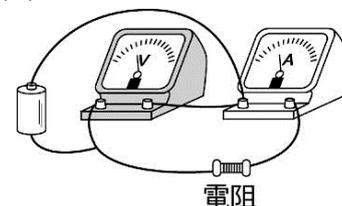
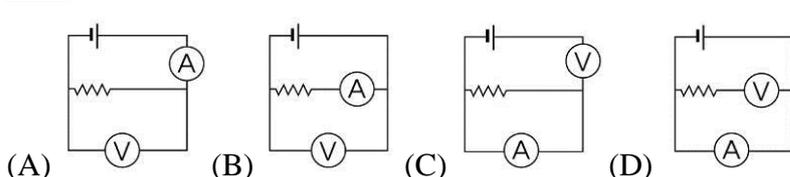
41. ( ) 關於電壓與電流的敘述，下列何者錯誤？ (A) 測量未知電壓時，先使用讀數範圍較大的伏特計 (B) 測量未知電流時，先使用讀數範圍較小的安培計 (C) 使用伏特計或安培計前，均應調整歸零 (D) 伏特計應與待測電器並聯，安培計應與待測電器串聯。

42. ( ) 雅博使用安培計測量通過某電路上甲、乙、丙三個不同位置的電流，其結果如下表所示。假設下列選項中各電路的燈泡都相同，且它們的電阻皆固定不變，則下列哪一個可能是雅博所測量的電路？

位置	甲	乙	丙
電流(A)	1.5	1.5	3

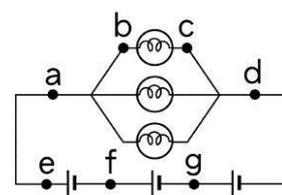


43. ( ) 嘉德裝置了一電路如右圖所示。試問下列何者為該電路之示意圖？



44. ( ) 下列何者不是日常生活中的靜電現象？ (A) 脫毛衣時，有劈啪的聲響 (B) 手接觸車身有被觸電的感覺 (C) 免洗筷的塑膠包裝會黏住手指 (D) 手部因潮溼而觸電。

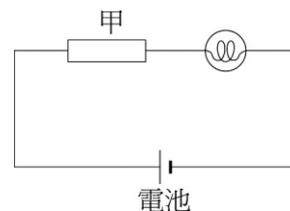
45. ( ) 如圖所示，電路中每個燈泡及電池皆相同，若圖中 ad 間的電壓為 4.5 伏特，試問下列何者正確？ (A) bc 間的電壓為 1.5 伏特 (B) ef 間的電壓為 4.5 伏特 (C) eg 間的電壓為 3 伏特 (D) bd 間的電壓為 3 伏特。



46. ( ) 下列哪一種方法不能使一電中性的導體帶正電？ (A) 經由摩擦，使其他物體上的質子移至該導體上 (B) 減少導體上的電子數量 (C) 將該導體與一帶正電的物體接觸，然後移開

原帶正電的物體 (D)將該導體靠近但不接觸一帶負電的物體，然後以接地的方式中和原電中性導體的遠端電荷，再移開原帶負電的物體。

47. ( ) 如圖所示，德慧製作一簡單燈泡電路，發現燈泡太亮，為了讓燈泡變暗些，他用一條均質、長形、延展性佳的甲金屬串接在電路中，但燈泡卻變得太暗。若將甲金屬做各種處理後，再沿其長軸接向燈泡，則下列哪一種處理方法可使燈泡的亮度介於甲加入前、後的亮度之間？ (A)將甲金屬長度剪去一半，再將厚度剖切掉一半 (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。



48. ( ) 道茂做電學實驗，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，道茂撰寫報告時，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？ (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。

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

49. ( ) M、N 為 2 個完全相同的金屬小球(體積甚小，也不需考慮靜電感應)，其電量分別為  $+2Q$  及  $-18Q$ 。當兩球相距  $R$  時，彼此間之作用力為  $F$ 。今將兩球接觸後，再分開  $4R$  的距離，則兩球間作用力的大小變為何？ (A) $9F/4$  (B) $F/9$  (C) $F/36$  (D) $F/72$ 。
50. ( ) 若有兩個相同的乾電池與三個相同的燈泡，則在下列何種配置下，電池的使用時間最短？ (A)兩個電池串聯，再並聯三個燈泡 (B)兩個電池並聯，再串聯三個燈泡 (C)兩個電池串聯，先並聯兩個燈泡再串聯另一個燈泡 (D)兩個電池並聯，先並聯兩個燈泡再串聯另一個燈泡。

1. A
2. B
3. D
4. B
5. C
6. C
7. B
8. C
9. A
10. C

11. D
12. A
13. A
14. C
15. A
16. B
17. A
18. D
19. A
20. B

21. D
22. A
23. C
24. B
25. B
26. D
27. D
28. B
29. D
30. C

31. D
32. C
33. C
34. A
35. A
36. B
37. C
38. A
39. D
40. A

41. B
42. B
43. B
44. D
45. C
46. A
47. D
48. B
49. C
50. A