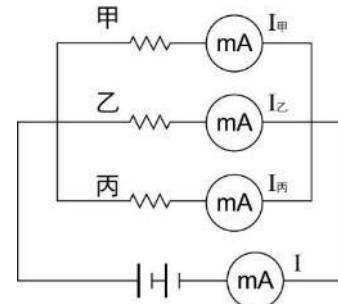


歷屆精選—9 年級上三段

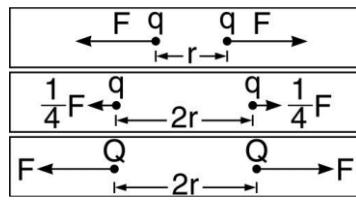
1. () 【七賢 103】下列帶電體的帶電量，何者可能存在於自然界？
 (A) -5.3×10^{-19} 庫侖 (B) $+1.6 \times 10^{-20}$ 庫侖 (C) $+9.6 \times 10^{-11}$ 庫侖 (D) $-2.5e$
2. () 【七賢 103】關於各種起電方式，何者正確？
 (A)導體可使用摩擦起電
 (B)接觸起電後，帶電為原接觸體之異性電
 (C)感應起電後，原帶電體的帶電量將不變
 (D)經毛皮摩擦過的塑膠棒，毛皮帶正電表示塑膠棒上的電子轉移到毛皮上
3. () 【七賢 103】圖為感應起電的步驟，請選出正確的起電順序為何？
 (A)丁→丙→甲→戊→乙
 (B)丁→丙→戊→甲→乙
 (C)丁→甲→丙→戊→乙
 (D)丁→丙→乙→甲→戊
4. () 【七賢 103】兩完全相同的金屬小球，分別帶 $+4Q$ 及 $-6Q$ 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，則兩球間的作用力大小變為多少？ (A) $F/4$ (B) $F/24$ (C) $F/48$ (D) $F/96$

題組：【七賢 103】如圖，甲、乙、丙為三個不同電阻器，通過各電阻器的電流： $I_{\text{甲}} = 300\text{mA}$ 、 $I_{\text{乙}} = 200\text{mA}$ 、 $I_{\text{丙}} = 100\text{mA}$ ，試依此回答問題：

5. () 甲、乙、丙中電壓值最大的是：
 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)三者一樣大
6. () 電阻乙在 10 分鐘內會有多少庫侖的電量通過？
 (A)120 (B)200 (C)2000 (D)1.2
7. () 圖中的 I 應該測得多少？
 (A)0.5A (B)0.6mA (C)600mA (D)400mA
8. () 乙電阻每秒通過幾個電子？
 (A)200 個 (B) 200×96500 個 (C) 0.2×96500 個 (D) $0.2 \times 6.24 \times 10^{18}$ 個
9. () 若甲電阻為 10Ω ，則丙電阻應為？ (A) $10/3\Omega$ (B) 5Ω (C) 15Ω (D) 30Ω
10. () 【七賢 104】下列何者所帶的電量最小？
 (A)1 個氫原子核 (B)1 個 CO_3^{2-} (C)0.1mole 的電子 (D) 10^{-10} 庫侖

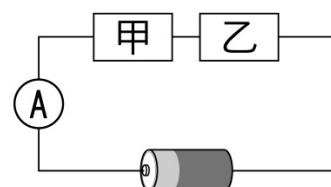
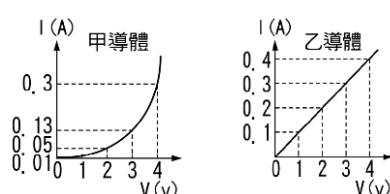


11. () 【七賢 104】圖表示電量 q 、 Q 的電荷，距離 (r) 與靜電力 (F) 的關係，問 Q 為 q 的幾倍？
 (A)1/4 倍
 (B)1/2 倍
 (C)2 倍
 (D)4 倍



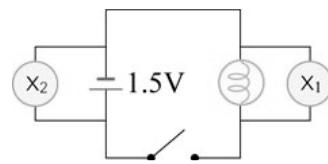
12. () 【七賢 104】圖左為甲導體、乙導體的電流 I —電壓 V 的關係圖。若將甲、乙接成圖右時，安培計的讀數恰為 0.3A，則電池電壓為多少伏特？

- (A) 3
 (B) 4
 (C) 6
 (D) 7



13. () 【七賢 105】關於圖電路的敘述，下列何者正確？

- (A) 開關打開形成斷路時， $X_1 = X_2 = 0$
- (B) 開關接上形成通路時， $X_1 = X_2 = 0.75V$
- (C) 若將開關改為另一個相同的燈泡時， $X_1 = 0.75$ ， $X_2 = 1.5V$
- (D) 若將開關改為另一個電阻較小的燈泡時， $X_1 < 0.75$ ， $X_2 > 1.5V$



題組：【七賢 105】如圖，電路中甲、乙、丙和丁四個燈泡完全相同，根據此圖，回答問題

14. () 若流過各燈泡的電流分別為 $I_{\text{甲}}$ 、 $I_{\text{乙}}$ 、 $I_{\text{丙}}$ 和 $I_{\text{丁}}$ ，何者「錯誤」？

- (A) $I_{\text{甲}} < I_{\text{乙}}$
- (B) $I_{\text{乙}} = I_{\text{丙}}$
- (C) $I_{\text{丙}} < I_{\text{丁}}$
- (D) $I_{\text{甲}} + I_{\text{丙}} = I_{\text{丁}}$

15. () 若各燈泡兩端的電壓分別為 $V_{\text{甲}}$ 、 $V_{\text{乙}}$ 、 $V_{\text{丙}}$ 和 $V_{\text{丁}}$ ，下列何者正確？

- (A) $V_{\text{甲}} = V_{\text{乙}}$
- (B) $V_{\text{乙}} = V_{\text{丙}}$
- (C) $V_{\text{甲}} = V_{\text{丁}}$
- (D) $V_{\text{丙}} = V_{\text{丁}}$



16. () 若每個燈泡的電阻為 1Ω ， $I_{\text{乙}} = 1A$ ，求電池提供的總電壓為多少？

- (A) 1V
- (B) 2V
- (C) 4V
- (D) 5V

題組：【七賢 105】取一條材質均勻、粗細相同的電阻線，將其剪成 A、B、C 三段，以並聯的方式連接後接上電池，經測量流過 A 電阻的電流為 $0.09A$ ，流過 B 電阻的電流為 $0.12A$ ，流過 C 電阻的電流為 $0.15A$ 。試回答問題：

17. () 此 A、B、C 三段電阻兩端的電壓值比 $V_A : V_B : V_C = ?$

- (A) $1:1:1$
- (B) $1:2:3$
- (C) $3:4:5$
- (D) $20:15:12$

18. () 此 A、B、C 三段電阻的長度比 $L_A : L_B : L_C = ?$

- (A) $1:1:1$
- (B) $3:4:5$
- (C) $5:4:3$
- (D) $20:15:12$

19. () 若將 A、B、C 三段電阻改以串聯的方式連接後接上電池，請問 A、B、C 三段電阻兩端的電壓值比 $V_A : V_B : V_C = ?$

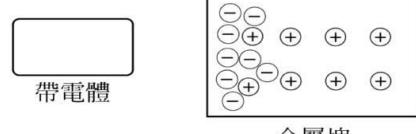
- (A) $1:1:1$
- (B) $3:4:5$
- (C) $5:4:3$
- (D) $20:15:12$

20. () 承上題，若不管以並聯或串聯的方式連接，皆連接相同的電池（提供相同的電壓），則以上題的接法，從電池流出的總電流為多少 A？

- (A) $18/470$
- (B) $36/100$
- (C) $1/47$
- (D) $3/20$

21. () 【七賢 106】將一帶電體置於金屬塊旁，發現金屬塊的電荷分布如圖，此帶電體可能是下列何者？

- (A) 與毛皮摩擦後的塑膠尺
- (B) 電子數少於質子數的銅棒
- (C) 與玻璃棒摩擦後的絲絹
- (D) 未摩擦過的氣球



金屬塊

22. () 【七賢 106】一支與絲絹摩擦過後的玻璃棒與甲球發生接觸起電，另一支與毛皮摩擦過後的塑膠棒則與乙球發生感應起電，則下列敘述何者正確？

- (A) 甲球帶正電，乙球帶負電
- (B) 甲球帶負電，乙球帶正電
- (C) 甲、乙兩球都帶正電
- (D) 甲、乙兩球都帶負電

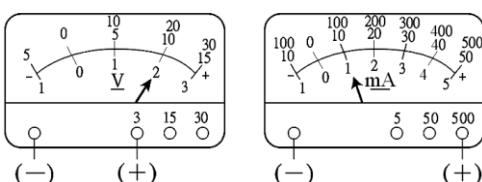
23. () 【七賢 106】如圖，將長度相同、粗細不同的甲、乙鎳鉻絲，串聯在同一電路中，通電後，則下列敘述正確有哪幾項？(甲)兩端電壓：甲 > 乙；(乙)流過電流：甲 > 乙；(丙)電阻大小：甲 > 乙；(丁)甲、乙兩條串聯後的電阻為 R_1 ，其大小：甲 > R_1 > 乙

- (A) 甲乙
(B) 甲丙
(C) 乙丙
(D) 丙丁



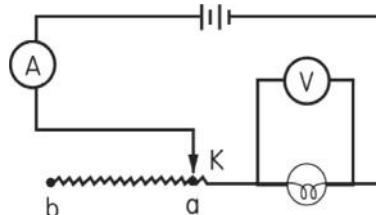
24. () 【七賢 106】若伏特計、毫安培計的讀數如圖所示，則鎳鉻絲的電阻為多少歐姆？

- (A) $2 \div 100$
(B) $2 \div 0.1$
(C) $10 \div 0.1$
(D) $20 \div 10$



25. () 【七賢 106】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)總電阻變大、(丙)安培計的讀數漸大、(丁)伏特計的讀數不變。

- (A) 甲乙
(B) 甲丁
(C) 乙丙
(D) 甲丙丁

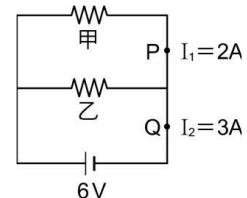


26. () 【七賢 106】某導線兩端電位差為 24 伏特，在 2 秒內通過導線任一截面的電子個數為 10^{20} 個，則某導線電阻為多少歐姆？(一個電子電量 = 1.6×10^{-19} 庫侖)

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

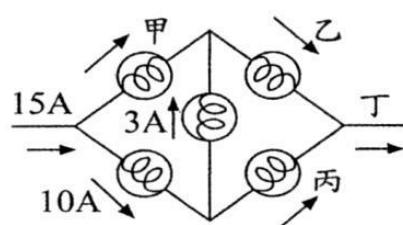
27. () 【七賢 106】一電路裝置如圖所示，電池的電壓為 6V，電阻器甲與電阻器乙並聯，此時流經 P 點之電流 I_1 為 2A，流經 Q 點之電流 I_2 為 3A。若不計導線的電阻與電池內電阻，且電阻器皆符合歐姆定律，則甲、乙電阻值的比為下列何者？

- (A) 1 : 2
(B) 2 : 1
(C) 2 : 3
(D) 3 : 2



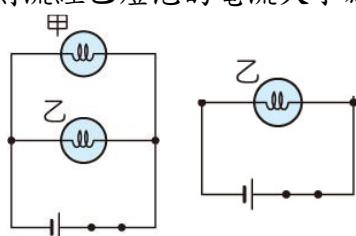
28. () 【七賢 106】如圖是某一電路中的部分圖形，甲、乙、丙、丁代表各段的電流大小，則下列何者為正確？

- (A) 甲 = 2A
(B) 乙 = 8A
(C) 丙 = 10A
(D) 丁 = 10A



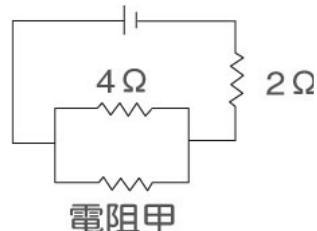
29. () 【五福 103】圖左為甲、乙兩燈泡以並聯方式連接，流經電池的電流為 0.5 安培，而流經甲燈泡的電流為 0.2 安培。若將甲燈泡移除，如圖右，則流經乙燈泡的電流大小為何？

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



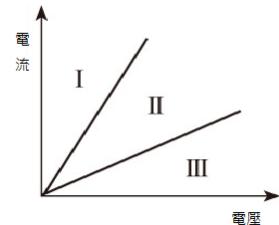
30. () 【五福 103】電路中，已知通過電池的總電流為 6A，通過 4Ω 電阻的電流為 4A，則電阻甲的電阻值與電池電壓大小應為下列何者？

- (A) 2Ω ，28V
- (B) 2Ω ，24V
- (C) 8Ω ，28V
- (D) 8Ω ，24V



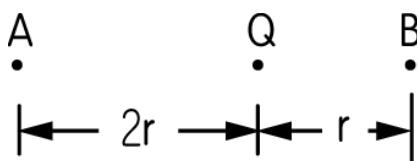
31. () 【五福 103】甲、乙兩導體，其電壓及電流的關係如圖，試問若將兩條金屬線串聯後，再測量其電壓與電流關係，關係線應落在圖中的哪一區？

- (A) I 區
- (B) II 區
- (C) III 區
- (D) 與甲金屬線圖形重合



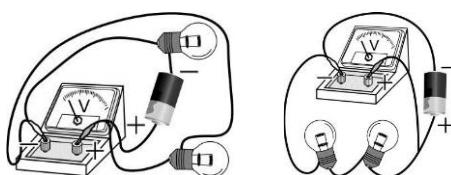
32. () 【五福 103】A、B、Q 為三個完全相同的金屬小球，三金屬球排列如圖所示，若 A 的帶電量為 B 的 4 倍，則 A、Q 間的作用力為 B、Q 間作用力的幾倍？

- (A) 0.5
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 4 倍



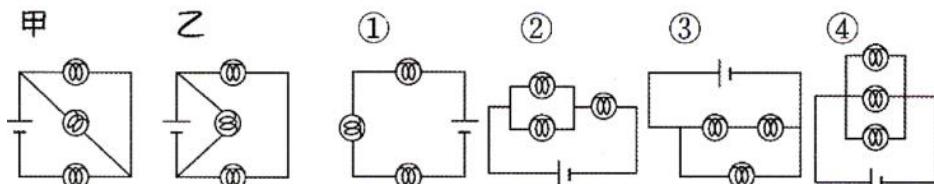
33. () 【五福 103】左、右兩圖皆為一個乾電池與兩個燈泡串聯使用，若所使用的燈泡與電池皆同規格，若圖左伏特計讀數為 3V，則圖右伏特計讀數為何？

- (A) 1.5V
- (B) 3V
- (C) 4.5V
- (D) 6.0V



34. () 【五福 103】與甲電路相同接法的電路為哪一個？

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

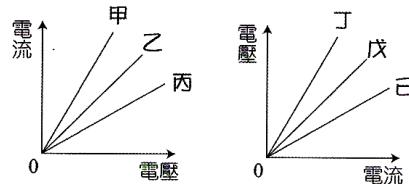


35. () 承上題，與乙電路相同接法的電路為哪一個？

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

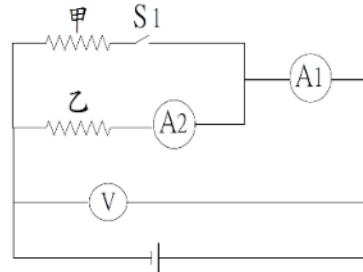
36. () 【五福 103】由相同材質做成的六條電阻器，長度：甲 = 乙 = 丙，截面積：丁 = 戊 = 己。六者的電壓與電流的關係如圖。則下列敘述何者正確？

- (A) 截面積：甲 < 乙 < 丙
- (B) 截面積：甲 = 乙 = 丙
- (C) 長度：丁 < 戊 < 己
- (D) 長度：丁 > 戊 > 己



37. () 【五福 103】電路中，安培計與伏特計皆有讀數。當開關 S1 閉合時，若伏特計讀數保持不變，則安培計 A₁ 和 A₂ 的讀數的變化如何？

- (A) A₁ 變大；A₂ 不變
- (B) A₁ 不變；A₂ 變小
- (C) A₁ 不變；A₂ 變大
- (D) A₁ 變大；A₂ 變大



38. () 【五福 104】下列帶電體中，何者所帶的電量最大？

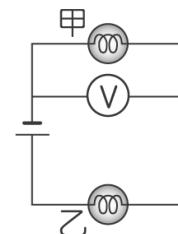
- (A) 1 個 CO_3^{2-} 離子
- (B) 1 庫倫 Al^{3+} 離子
- (C) 100 庫倫 Na^+ 離子
- (D) 1 莫耳 NO_3^{-1} 離子

39. () 【五福 104】取甲、乙、丙、丁四個金屬球，其中一個不帶電，一個帶負電，兩個帶正電。已知甲、乙相吸，乙、丙相斥，丙、丁相吸，甲、丁相吸，則下列何種情形是正確的？

- (A) 甲必帶負電
- (B) 乙必帶正電
- (C) 丙必帶負電
- (D) 丁必不帶電

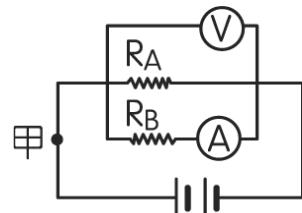
40. () 【五福 104】電路中伏特計是測量下列何者兩端的電位差？

- (A) 甲燈泡
- (B) 乙燈泡
- (C) 甲、乙兩燈泡
- (D) 電池



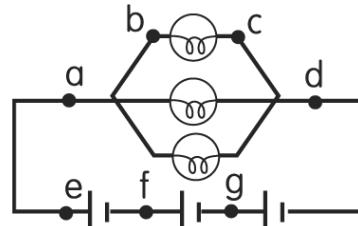
41. () 【五福 104】如圖，若不計導線的電阻，則下列敘述何者錯誤？

- (A) 伏特計 V 所測得的值約等於電源之電壓
- (B) 整個電路之總電阻小於 R_A 之電阻
- (C) 安培計 A 所測得的值為流過 R_B 之電流
- (D) 若把伏特計 V 換成另一電阻 R_C，則安培計 A 讀數會較原來大

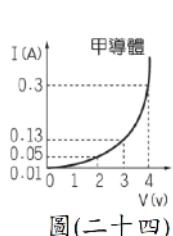


42. () 【五福 104】如圖所示的電路圖，每個燈泡及電池皆相同，若圖中 eg 間的電壓為 3V，請問下列何者正確？(導線的電阻忽略不計)

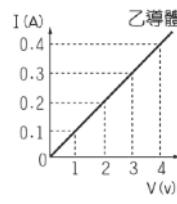
- (A) cg 間的電壓為 1.5V
- (B) ae 間的電壓為 1.5V
- (C) bc 間的電壓為 3V
- (D) df 間的電壓為 1.5V



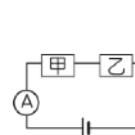
題組：【五福 104】圖(二十四)、圖(二十五)為甲導體、乙導體的電流 (I) 與電壓 (V) 的關係圖，試回答問題：



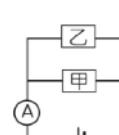
圖(二十四)



圖(二十五)



圖(二十六)



圖(二十七)

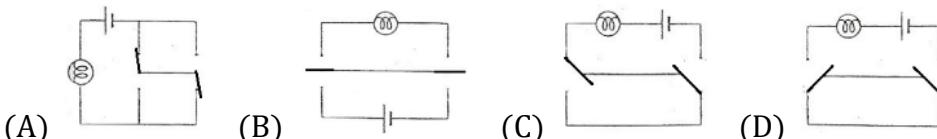
43. () 甲、乙導體何者遵守歐姆定律？

- (A) 甲
- (B) 乙
- (C) 甲、乙都是
- (D) 甲、乙都不是

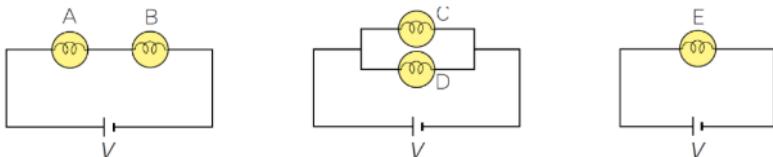
44. () 若將甲、乙連接如圖(二十六)時，安培計的讀數為 0.3 安培，電池電壓為多少伏特？

- (A) 4
- (B) 5
- (C) 6
- (D) 7

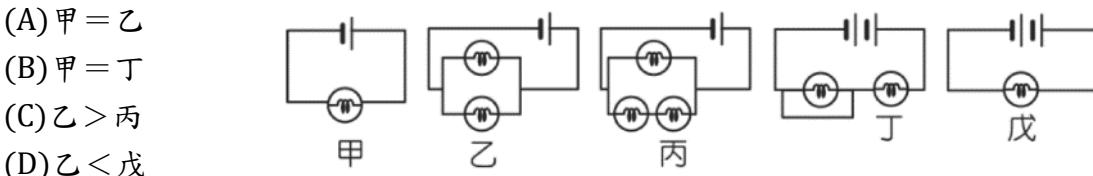
45. () 若將甲、乙連接如圖(二十七)時，電池電壓為 2 伏特，電池流出的電流為多少安培？
 (A)0.05 (B)0.13 (C)0.25 (D)0.43
46. () 【五福 104】有甲、乙、丙三個電阻，若將這三個電阻串聯並通入電流，甲電阻兩端電壓最大；改將這三個電阻並聯，丙電阻通過的電流最大，試問這三個電阻的大小關係為何？
 (A) 甲 = 乙 = 丙 (B) 甲 > 乙 > 丙 (C) 甲 > 丙 > 乙 (D) 丙 > 乙 > 甲
47. () 【五福 104】兩個電阻之電阻值為 R_1 及 R_2 ($R_1 > R_2$)；若單獨、並聯及串聯使用，可得 2、3、6、9 歐姆；則 R_1/R_2 之值為何？
 (A) $3/2$ (B) 2 (C) 3 (D) $9/2$
48. () 【五福 105】在學校樓梯間裝設的電燈，可在樓上和樓下都可以隨時開或關，下列何者可能為此電燈的電路圖？



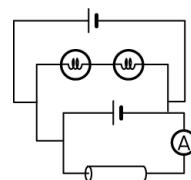
49. () 【五福 106】取 5 個規格相同的燈泡 A、B、C、D、E，連接如圖，則 5 倒燈泡發亮的程度關係為何？
 (A) A=B=C=D=E
 (B) A>B>C>D>E
 (C) C=D>E>A=B
 (D) C=D=E>A=B



50. () 【五福 106】如圖所示各燈泡和電池均相同，則有關流經甲、乙、丙、丁、戊五個燈泡的電流大小關係之敘述，下列何者有誤？



51. () 【五福 106】取金屬棒連接電路如圖所示，已知電池電壓 1.5V，安培計讀數為 0.2 安培，且導線無電阻，若將金屬條長度剪掉一半再接回，安培計讀數應為何？
 (A) 0.1 安培
 (B) 0.2 安培
 (C) 0.3 安培
 (D) 0.4 安培



52. () 【五福 106】兩完全相同的甲、乙兩金屬小球，分別帶 $+2Q$ 及 $-4Q$ 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) $F/8$ (B) $F/16$ (C) $F/32$ (D) $F/64$
53. () 承上題，當甲、乙兩金屬小球從相距 $2R$ 的距離放開，若不考慮重力及摩擦力的影響，有關甲、乙兩金屬小球的運動情形，下列何者正確？
 (A) 以等速度的方式互相靠近 (B) 以等速度的方式互相遠離
 (C) 以越來越慢的速度互相遠離 (D) 以越來越快的速度互相遠離

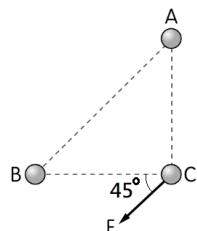
54. () 【五福 107】甲乙丙三個點電荷以等間隔排成一直線，其電量如圖所示。則甲乙丙電荷所受到的總靜電力方向為何？

- (A) 甲不受力；乙受力；丙受力
- (B) 甲受力；乙受力；丙受力
- (C) 甲受力；乙受力；丙受力
- (D) 甲受力；乙不受力；丙受力

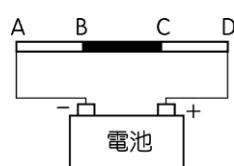
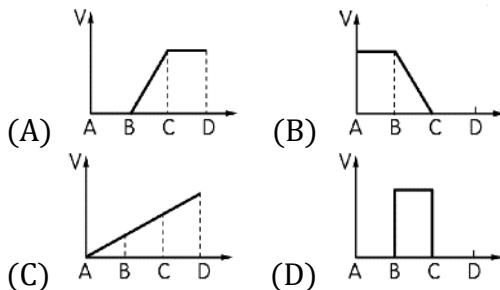


55. () 【五福 107】如圖，三個點電荷 A、B、C 位於等腰直角三角形的三個頂點上。已知 C 之電性為正電，且 C 所受 A、B 的庫侖靜電力之合力大小為 F，則下列敘述何者正確？

- (A) A 之電性為負電，且帶電量大小與 B 相同
- (B) 若 A、B 的位置互換，則 C 所受的合力大小仍為 F，方向與圖示方向相反
- (C) 若 A、B 的位置互換，則 C 所受的合力大小會小於 F，方向與圖示方向相同
- (D) 若 A、B 的位置互換，則 C 所受的合力大小仍為 F，方向與圖示方向垂直

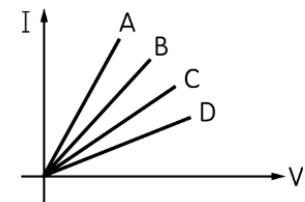


56. () 【五福 107】如圖所示的電路中，AB、CD 為電阻極小可忽略不計的銀片，BC 為均勻的電阻線，將 ABCD 中各點的電位與各點位置之關係應為下列何者？



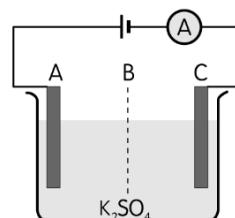
57. () 【五福 107】如圖為 A、B、C、D 四電阻的電流 I 對電壓 V 的關係圖，則下列敘述中何者正確？

- (A) 若四者材質及長度相同，則以電阻 D 之截面積最大
- (B) 若四者材質及粗細相同，則以電阻 A 之長度最長
- (C) B、C 兩導線串聯後之 I-V 關係圖可能為 A
- (D) B、C 兩導線並聯後之 I-V 關係圖可能為 A



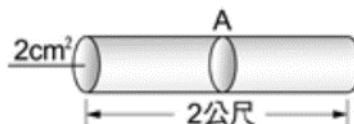
58. () 【五福 107】圖為含有硫酸鉀 (K_2SO_4) 的電解池(水解離出之離子數量很小可忽略不計)，將其兩電極接上直流電源後形成通路，在 5 秒內抵達正極的負離子數為 2.5×10^{19} 個，則下列敘述何者正確？

- (A) 在 5 秒內抵達負極的正離子數為 2.5×10^{19} 個
- (B) 在 5 秒內抵達負極的電量大小為 4.0 庫侖
- (C) 在 5 秒內平均電流大小為 3.2 安培
- (D) 在 5 秒內平均電流大小為 1.6 安培



59. () 【鹽埕 105】有一鎳鉻絲長 2 公尺，截面積 $2cm^2$ ，若在 25 秒鐘內流經此導線任一截面 A 的電量為 50 庫侖，跨過此導線兩端的電壓是 100 伏特，請問此導線的電阻值為多少歐姆？

- (A) 20(B) 50
- (C) 100(D) 200



題組：【鹽埕 105】如圖，所有燈泡規格相同，開關 K 未按下前安培計的讀數為 6 安培，且安培計及電池的電阻不計，試回答問題

60. () 開關 K 按下後，總電阻為未按下前的幾倍？

(A) $3/7$ (B) 3 (C) 4 (D) $1/3$

61. () 開關 K 按下後，安培計的讀數為？

(A) 3 (B) 7 (C) 14 (D) 20

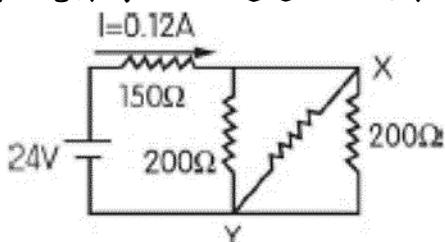
62. () 【鹽埕 105】如圖，電源為 24V，通過 150 歐姆的電流為 0.12A，求 X、Y 之間的電阻為多少歐姆？

(A) 50

(B) 100

(C) 150

(D) 200



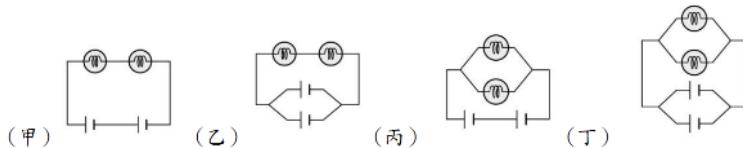
63. () 【鹽埕 106】在 X 軸的原點上 $X=0\text{cm}$ 及 $X=4\text{cm}$ 分別有兩帶電體 A 為正 2 庫侖及 B 為負 1 庫侖，試問有一帶電體 C 為正 3 庫侖當位於 X 軸上何處可與 A、B 兩者達平衡

(A) 負 2cm (B) 正 3.5cm (C) 正 8.7cm (D) 正 13.65cm

64. () 【鹽埕 106】阿文用安培計和伏特計在計算電暖爐的電阻時，不小心將伏特計讀數讀錯，原本 50 伏特讀成 500 伏特，求得電阻為 50 歐姆。試問原電阻應為多少歐姆？

(A) 1 (B) 5 (C) 10 (D) 50

題組：【鹽埕 107】上理化課時，班上進行電路組裝實驗，實驗器材有 2 個燈泡、2 顆電池及數條電線。試回答下列問題：

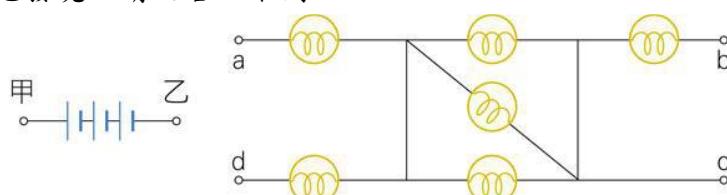


65. () 若小南想利用現有的燈泡、電池，設計出一個使燈泡發光，且亮度最大的電路，應該選擇以下何種電路？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁

66. () 若小華想利用現有的燈泡、電池，設計出一個使燈泡發光，且電池使用壽命最久的電路，應該選擇以下何種電路？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁

67. () 請問小華所設計的電路圖中的電池使用時間為小南所設計的電路圖中的電池使用時間的幾倍？ (A) 16 倍 (B) 8 倍 (C) 4 倍 (D) 2 倍

題組：【鹽埕 107】圖為一個簡單的電路設計，將電源甲、乙兩端，分別接上 a、b、c、d 其中兩點時，可以控制不同數量的燈泡發亮。請回答以下問。



68. () 欲使其中兩個燈泡發亮時，可將甲、乙接上哪兩點？

(A) a、b (B) b、c (C) d、b (D) a、d

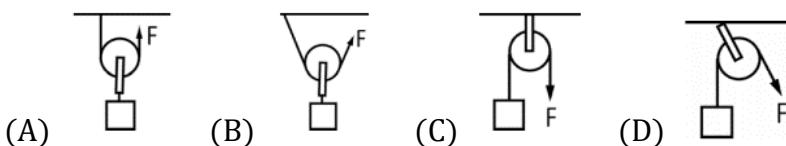
69. () 欲使其中兩個燈泡不亮，其他燈泡皆發亮時，可將甲、乙接上哪兩點？

(A) a、b (B) b、c (C) c、d (D) a、d

70. () 此電路設計最多可使幾個燈泡發亮？

(A) 三個 (B) 四個 (C) 五個 (D) 六個

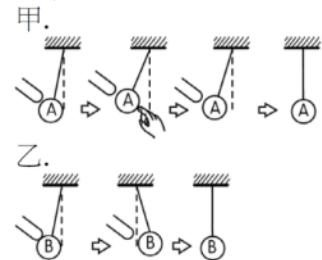
71. () 【正興 107】子傑利用下列各滑輪來拉動相同物體時(物體重量為 W)，若滑輪的重量都可忽略，則利用下列何種方式所需的施力 F 最小？



72. () 【正興 107】絲絹與玻璃棒摩擦後，絲絹帶負電，玻璃棒帶正電，下列推論何者正確
(A)絲絹和玻璃棒摩擦時，發生化學變化 (B)玻璃棒得到質子，所以帶正電
(C)玻璃棒摩擦前後，其中子數不同 (D)絲絹得到電子，所以帶負電

73. () 【正興 107】如圖甲、乙中的棒子都帶同種電荷，金屬球原先都不帶電，最後這兩個金屬球的帶電情形敘述何者錯誤？

- (A)甲步驟稱為感應起電
(B)乙步驟稱為接觸起電
(C)A 球需為金屬導體，B 球需為絕緣體
(D)A、B 都帶電，但帶異種電



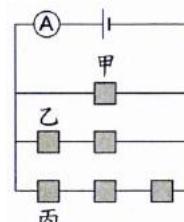
74. () 【正興 107】關於安培計與伏特計的使用，下列敘述何者錯誤？

- (A)安培計正極端子要接待測物電路的正極，負極端子要接待測物電路的負極
(B)伏特計不可直接接於電池的兩端
(C)伏特計應該與待測電器並聯
(D)安培計為求測量的準確度，應由大而小改變其測量範圍

75. () 【正興 107】導體的電阻是 3 歐姆，在 2 分鐘內通過導體橫截面的電量是 240 庫侖，則此導體兩端的電壓是多少？ (A) 4V (B) 6V (C) 60V (D) 720V

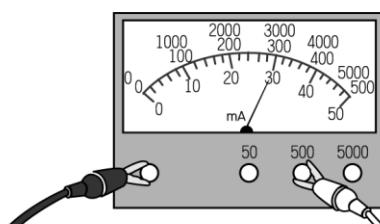
76. () 【五福 110】將 6 臺電阻大小相同的機器和安培計連接如右圖所示，已知通電後所有機器皆可正常運作，則當圖中甲乙丙那一臺機器故障而斷路時，安培計所測得的讀數會最小？

- (A) 甲
(B) 乙
(C) 丙
(D) 無論哪一臺機器故障，安培計的讀數皆不變



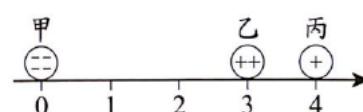
77. () 【正興 106】一裝設於電路中的毫安培計，指針偏轉情形及導線連接的端子，如附圖所示，則此電路上的電流大小為何？

- (A)0.03A
(B)0.3A
(C)30A
(D)300A



78. () 【五福 110】有甲、乙、丙三個帶電粒子，甲帶電量為 $-4e$ ，乙帶電量為 $+2e$ ，丙帶電量為 $+e$ ，今將三個帶電粒子固定於直線座標軸 0、3、4 的位置上，如圖所示。已知甲對丙作用的靜電力大小為 F ，則下列敘述何者正確？

- (A)丙對甲作用的靜電力大小為 $1/4F$ ，方向向右
(B)乙對丙作用的靜電力大小為 $2F$ ，方向向右
(C)丙對乙的靜電力大小為 $4F$ ，方向向左
(D)丙受到的靜電力大小合力為 $7F$ ，方向向右



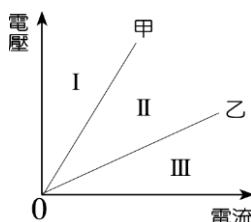
79. () 【正興 106】附表所列為一歐姆式導體兩端施以不同電壓時，流經導體的電流大小，依歐姆定律可知表中 X、Y 的數值為何？

- (A)X=8；Y=4
(B)X=12；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	3
20	Y

80. () 【正興 106】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

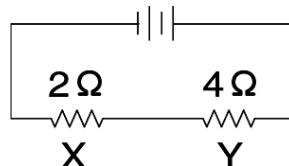


81. () 【正興 106】有一段粗細均勻的合金線，電阻為 100Ω ，現將其均勻拉長，讓直徑變為原來的十分之一，則此合金線的電阻變為若干 Ω ？

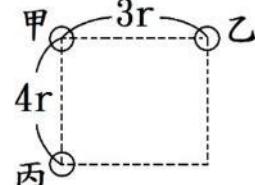
- (A) 10^6 (B) 10^5 (C) 10^4 (D) 10^2

82. () 【正興 106】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 電池 = $V_X = V_Y$
(B) $V_X : V_Y = 1 : 1$
(C) I 電池 = $I_X + I_Y$
(D) $I_X : I_Y = 1 : 1$

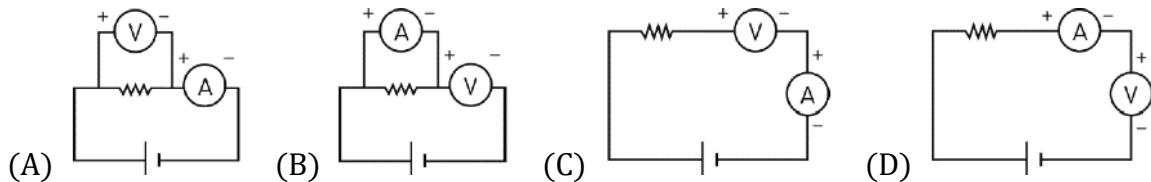


83. () 【七賢 110】甲、乙、丙三個點電荷排列情形如右圖所示，已知甲的電量為 $+6Q$ ，乙的電量為 $-3Q$ ，此時甲、乙間的靜電力為 $2F$ 牛頓，則當丙電量為 $-8Q$ 時，甲電荷所受的靜電力的合力應為多少牛頓？方向應朝向哪邊？



- (A) $\sqrt{13}F$ ，方向： \nwarrow
(B) $5F$ ，方向： \searrow
(C) $\sqrt{13}F$ ，方向： \swarrow
(D) $5F$ ，方向： \nearrow

84. () 【正興 106】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？



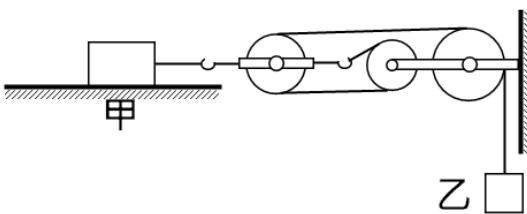
85. () 承上題，以此方法所測得電阻器之電阻值大小？

- (A)比實際電阻值小 (B)與實際電阻值相等
(C)比實際電阻值大 (D)無法與實際電阻值比較

86. () 【正興 106】如附圖裝置，甲、乙兩物體的重量分別為 50 牛頓、10 牛頓，在乙的作用下，甲在水平面上作等速度運動，現在如果在甲物體上施加功率 5 瓦特的水平向左的拉力，則使乙物體等速度上升 3 公尺所花的時間為多少秒？

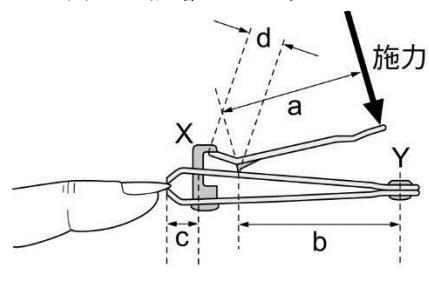
(假設滑輪摩擦力及繩重可忽略)

- (A)3
- (B)6
- (C)12
- (D)18



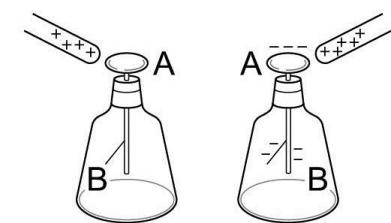
87. () 【正興 106】日常生活中所使用的指甲剪可視為兩個槓桿組合而成的小工具，如附圖所示，X、Y 點分別為兩個槓桿的支點，而 a、b、c、d 分別為其構造的四個關鍵長度，今若依附圖所示方向施力，欲使指甲剪在剪指甲時能更省力，則在不影響使用時的便利性與實用性前提下，對於下列關鍵長度的設計是錯誤的？

- (A) 將長度 a 加長
- (B) 將長度 b 縮短
- (C) 將長度 c 縮短
- (D) 將長度 d 縮短



88. () 【正興 106】如附圖，有甲、乙二驗電器，甲驗電器不帶電、乙驗電器帶負電，今取一帶正電的玻璃棒靠近驗電器上方的金屬盤，則下方的金箔將會有何反應？

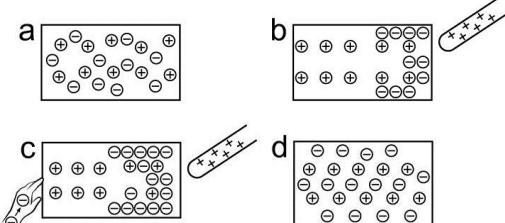
- (A) 甲、乙都由閉垂變張開
- (B) 甲、乙都由張開變閉垂
- (C) 甲由張開變閉垂，乙由閉垂變張開
- (D) 甲由閉垂變張開，乙由張開變閉垂



甲：中性驗電器 乙：帶負電驗電器

89. () 【正興 106】附圖為一金屬塊進行「感應起電」的四個步驟，由附圖可得知下列敘述何者錯誤？

- (A) 步驟 b 是靜電感應的現象
- (B) 步驟 c 是電子由手移進金屬塊中
- (C) 金屬塊最後帶負電
- (D) 金屬塊所帶電量大於起電棒所帶電量

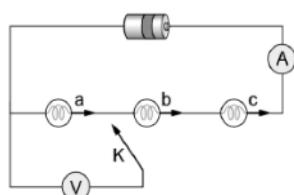


90. () 【正興 106】三個規格均相同的 A、B、C 三金屬球，A、B 各帶 $2Q$ 的正電荷，相距 $2d$ 公分，則 A、B 的相互排斥力為 X ，現將不帶電的 C 與 A 接觸後，移至 A、B 間的正中央，則 B 所受的靜電力為何？

- (A) X
- (B) $1.5X$
- (C) $2X$
- (D) $2.5X$

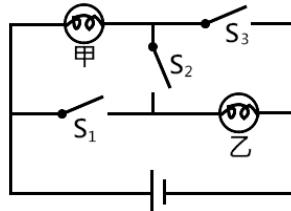
91. () 【明華 110】阿財在實驗室裡裝置一電路如右圖所示，已知燈泡規格相同，當 K 接上 a 點時，安培計及伏特計讀數分別為 2 A 、 3 V ，則當 K 移至 c 點時，安培計及伏特計讀數分別為多少？

- (A) 2 A 、 3 V
- (B) 6 A 、 3 V
- (C) 2 A 、 9 V
- (D) 6 A 、 9 V



92. () 【正興 106】如附圖所示電路，下列判斷正確的是

- (A) S_1 、 S_3 閉合， S_2 斷開，甲、乙串聯
- (B) S_2 閉合， S_1 、 S_3 斷開，甲、乙並聯
- (C) S_1 、 S_2 閉合， S_3 斷開，甲亮乙不亮
- (D) S_1 、 S_2 、 S_3 同時閉合，電源短路



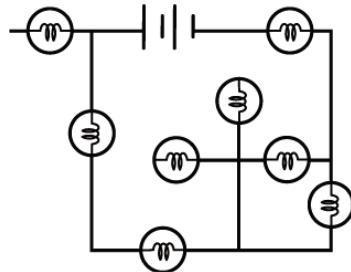
93. () 【正興 106】一條金屬導線兩端電壓為 10V 時，電阻為 R ，則當它兩端電壓為 5V 時，電阻為多少？ (A) $R/2$ (B) R (C) $2R$ (D) $4R$

94. () 【正興 105】已知每個基本電荷的電量 e 為 1.6×10^{-19} 庫侖，下列電量合理的有幾項？

- (甲) $5e$ ；(乙) $0.5e$ ；(丙) 0.5 庫侖；(丁) 6.4×10^{-19} 庫侖；(戊) 1 個 Mg^{2+} ；(己) 9 個質子；(庚) 2.4 庫侖；(辛) 3.2×10^{-20} 庫侖
- (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7

95. () 【正興 105】如圖的電路中，會發光的燈泡共有幾個？

- (A) 7 個
- (B) 6 個
- (C) 5 個
- (D) 4 個



96. () 【正興 105】下列有關電學的理論依據何者有誤？

- (A) 電流為正電荷的流動方向，但實際上真正在導線內移動的是電子
- (B) 單位時間內，在導線中通過的電量稱為電壓
- (C) 當溫度一定時，金屬導線的電壓與電流的比值為定值，稱為歐姆定律
- (D) 驅使電荷流動的原動力稱為電壓

97. () 【正興 105】螺絲釘、釘書機、螺絲起子、車輪轉動、喇叭鎖、方向盤、旗桿升降旗幟、刀的刀口、捲筒衛生紙等以上生活常見的裝置中，應用到輪軸原理的有幾種？

- (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7

98. () 【正興 105】有關電學的概念，下列何者正確？

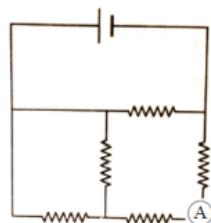
- (A) 1 安培的電流表示導線的某截面上，每秒鐘有 1 個電子通過
- (B) 當電池的電能耗盡的時候，導線內的電荷也因此而消失
- (C) 感應起電與接觸起電皆會造成與帶電體相同的電性
- (D) 接觸起電時，帶電體的電量將會因接觸而變小

99. () 【正興 105】一電子束以 $10^6 m/s$ 做等速度運動，每 1 公尺長度內的電子束所含有的電子數量為 2.5×10^9 個，則所形成的電流為多少 mA？

- (A) 4 (B) 2 (C) 0.4 (D) 0.2

100. () 【正興 105】如圖，若所有電阻均為 1Ω ，電池的電壓為 12V，則圖中安培計的讀數為多少？(安培計的電阻可忽略)

- (A) 4.8A
- (B) 5.2A
- (C) 6.0A
- (D) 7.2A

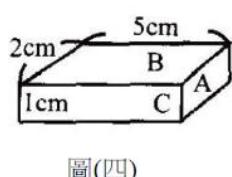


101. () 【正興 105】假設燈絲電阻的變化與溫度差成正比，已知 200Ω 之燈絲電阻溫度上升 100°C 電阻變為 200.8Ω 。室溫為 30°C 時，一白熾燈泡上面標示為 110V 、 100W (根據電流熱效應公式計算得知，通電後電阻= 121Ω)。若今未通電發光時之燈絲電阻為 101Ω ，則此燈泡穩定發光時燈絲溫度為幾 $^\circ\text{C}$ ？

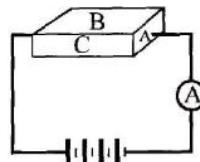
- (A) 1570 (B) 2030 (C) 2530 (D) 3130

102. () 【正興 105】有一長方體的電阻如圖(四)所示，將導線由 A 面及對面連接到電源上，如圖(五)所示，安培計測得電流為 4 安培。若將電阻由 B 面中央剖半成如圖(六)後，再將其透過導線接於 A 面及對面，裝置方式同圖(五)，則安培計測得的電流大小為何？

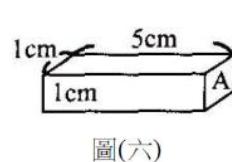
- (A) 1A
(B) 2A
(C) 4A
(D) 16A



圖(四)



圖(五)

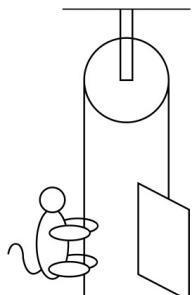


圖(六)

103. () 【正興 105】女

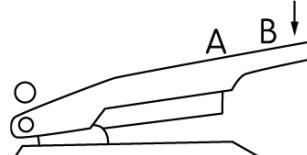
子抓住另一側的繩子，面對鏡子靜止不動。假設猴子與鏡子的質量相等，繩子夠長且不計質量，並忽略所有的摩擦力。若猴子不喜歡面對鏡子，開始嘗試以各種方式在繩上運動，則下列敘述何者正確？

- (A) 猴子向上爬時，鏡子便往下運動
(B) 猴子向上爬時，鏡子始終維持不變
(C) 猴子向下滑時，鏡子的上升速率比猴子的下降速率還大
(D) 猴子無論如何運動，鏡子始終和猴子維持相同的高度



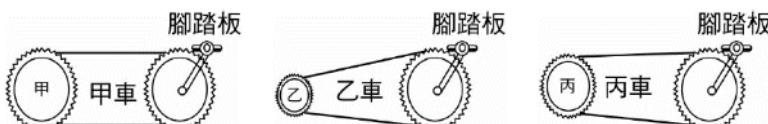
104. () 【正興 105】如圖，釘書機上 OA 長 8 公分，AB 長 4 公分，釘書針的針頭面積共 0.01cm^2 ，若要穿透一疊紙張，壓力至少要 600kgw/cm^2 ，則在 B 處應施力多少 kgw？

- (A) 2
(B) 3
(C) 4
(D) 8



針頭面積共
 0.01平方公分

題組：【正興 105】如圖，甲、乙、丙三種腳踏車，腳踏板的齒輪皆相同，後齒輪齒數：甲 > 丙 > 乙



105. () 如果三個後齒輪都裝上相同尺寸的輪子，當在甲、乙、丙的腳踏板上各踩十圈時，哪一輛車前進的距離較遠？

- (A) 甲車 (B) 乙車 (C) 丙車 (D) 三車相同

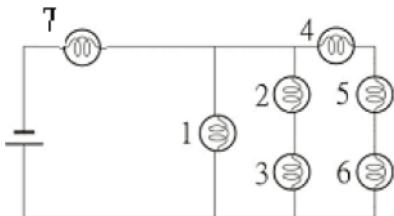
106. () 承上題，踩著腳踏板使前輪帶動後輪轉的現象，是屬於下列何種情形？

- (甲) 施力在輪上 (乙) 施力在軸上 (丙) 省力費時 (丁) 費力省時
(A) 甲丙 (B) 甲丁 (C) 乙丙 (D) 乙丁

107. () 承上題，後輪因齒輪的帶動而向前進的現象，是屬於下列何種情形？

- (甲) 施力在輪上 (乙) 施力在軸上 (丙) 省力費時 (丁) 費力省時
(A) 甲丙 (B) 甲丁 (C) 乙丙 (D) 乙丁

題組：【正興 105】下方的電路圖中，已知燈泡的部份條件，條列如表：



燈泡編號	1	2	3	4	5	6	7
V(伏特)			9		6		
I(安培)	4				2		
R(歐姆)	3	1		1			2/3

108. () 求通過燈泡 5 的電壓為何？
 (A)3V (B)4V (C)6V (D)9V
109. () 求通過燈泡 3 的電阻為何？
 (A) 1Ω (B) 2Ω (C) 3Ω (D) 6Ω
110. () 求整個電路的總電流為何？
 (A)2A (B)3A (C)4A (D)9A

題組：【正興 105】閱讀下方關於雷電現象與避雷針的原理：

一、雲層與地面的交互作用：雲層間由於空氣對流作用產生摩擦，使雲層帶電。通常在下方的雲層帶負電，而在上方的雲層帶正電。當帶負電的雲往下移動接近地面時，地面將會感應成正電荷。

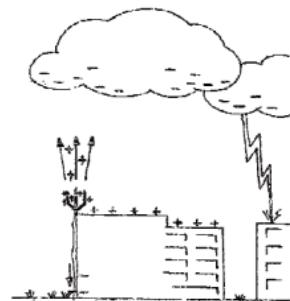
二、尖端放電：地面的正電荷容易經由高聳突出物的頂端表面，如：山巔、大樹、高塔等，被釋放至空氣中，這種現象稱為尖端放電

三、閃電：雲層的負電荷與地面感應的正電荷，在空中急劇地中和形成閃電。

四、雷聲：正負電中和同時產生巨大的熱能，使空氣急速加熱膨脹，造成雷聲。閃電與雷聲同時發生，但因光速大於聲速，所以先看到閃電，再聽見雷聲。

五、避雷針：避雷針是一根頂端尖銳的金屬桿，裝置在高樓的最高點，桿身有一條導線連接到地下。當帶電的雲層接近時，金屬桿的尖端感應異性電荷，並持續地放電，使雲層上的電荷逐漸被中和，可免除高樓遭受雷擊的危險。

111. () 在構成雷電現象時，雲層與地面產生帶電原理，應各為何者？
 (A)感應起電，接觸起電 (B)摩擦起電，感應起電
 (C)靜電感應，感應起電 (D)摩擦起電，靜電感應
112. () 避雷針能夠避雷是因為：
 (A)避雷針對閃電能造成排斥作用
 (B)避雷針的絕緣效果良好
 (C)避雷針能中和建築物或雨雲上的部分電荷(或感應電荷)，避免雷擊發生
 (D)避雷針的導電能力極佳，可使雨雲上的電荷接地，避免雷擊發生
113. () 雷雨天在空曠區作戶外活動的危險主要原因為：
 (A)空曠區易形成正電區 (B)空曠區易形成負電區
 (C)空曠區電荷容易中和 (D)人體易形成尖端放電，而導致受電擊
114. () 由文章可知，在路上的油罐車行駛途中，有鐵鏈自車上垂擺下來與地連接，是因為：
 (A)使車上的電荷導出，使其流失至地球中 (B)避免車輛漏電
 (C)製造聲勢通知車輛到達 (D)鐵鏈鬆落



圖：避雷針的原理

題組：【正興 104】驗電器是一種探測物體是否帶電或所帶電性為何的儀器，圖為其構造示意圖。阿正想以感應起電方式使驗電器帶電，於是將帶負電的塑膠棒靠近不帶電的驗電器頂端，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。當阿正用手指接觸驗電器頂端時，離塑膠棒較遠的箔片恢復不帶電而閉合，再把手指移開，此時驗電器便帶有電荷，最後移開塑膠棒，兩個箔片重新張開。根據文中所述感應起電過程，試回答問題：

115. () 下列為感應起電實驗的過程，試問哪些正確？

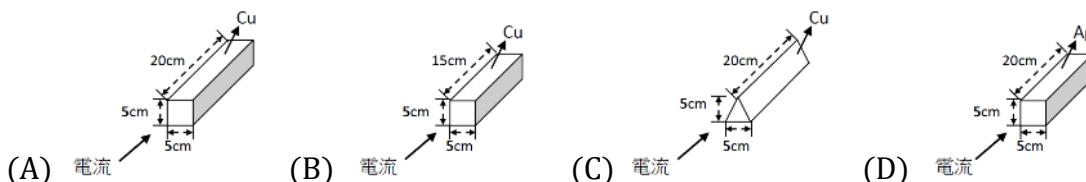
- (甲) 將帶負電的塑膠棒靠近時，驗電器頂端正電荷較多；
- (乙) 此時用手輕觸驗電器頂端，電子會經由驗電器進入手指；
- (丙) 移開手指後，驗電器上正電荷數量等於負電荷數量；
- (丁) 完成感應起電後，驗電器會帶負電。

(A) 甲乙 (B) 乙丁 (C) 甲丁 (D) 乙丙

116. () 承上題，此時若以帶正電的玻璃棒靠近上述感應起電後的驗電器，則其下方兩箔片分開的角度應有何變化？

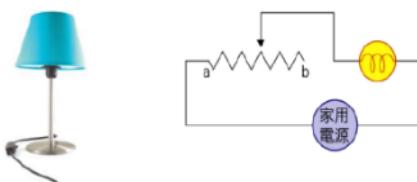
- (A) 角度增加 (B) 角度不變 (C) 角度減小 (D) 完全閉合

117. () 【正興 104】將不同材質的金屬塊做成下列數種柱體及長度，若金屬塊的溫度固定在常溫下，當電流由一端通入時，則哪一個金屬塊的電阻最大？



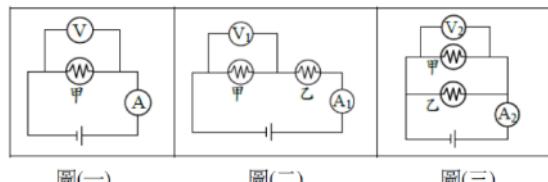
118. () 【正興 104】如圖所示為可調亮度的家用檯燈及其電路簡圖，藉由調整可變電阻的大小，來控制燈泡的亮度。如果想將燈泡調亮，應將可變電阻的箭頭符號移往 a 或 b？

- (A) a
(B) b
(C) 都可以
(D) 都不行



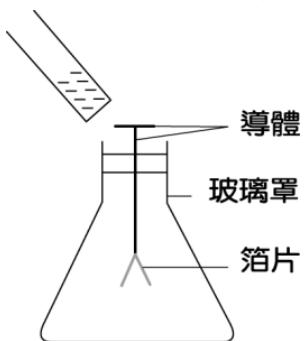
119. () 【正興 104】阿國將電池、燈泡甲(假設燈泡遵守歐姆定律)、伏特計、安培計連接成如圖(一)的電路，假設導線、電池、安培計的電阻都很小可忽略。若他再拿一個規格相同的燈泡乙，與原燈泡甲串聯如圖(二)與並聯如圖(三)，則下列何者錯誤？

- (A) 乙燈泡亮度：圖(三) > 圖(二)
(B) 各圖的安培計讀數： $A_2 > A_1 > A$
(C) 各圖的伏特計讀數： $V = V_2 > V_1$
(D) 各圖的電池的輸出功率以圖(二)最小



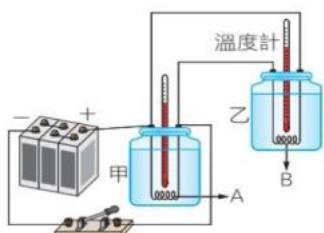
120. () 【正興 104】小東家中廚房有一台電功率為 800W 的烤箱以及一台電功率為 1200W 的微波爐，兩電器接在同一條延長線上使用。關於微波爐和烤箱的比較，何者正確？

- (A) 電阻：微波爐 > 烤箱
(B) 使用時每秒產生的熱能：烤箱 > 微波爐
(C) 使用時兩端的電位差：烤箱 > 微波爐
(D) 使用時流經的電流：微波爐 > 烤箱



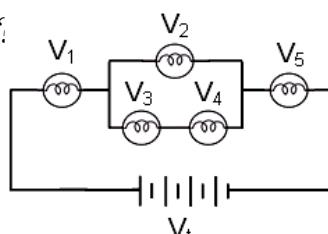
121. () 【正興 104】如圖，電阻 A、電阻 B 與電源並聯，假設甲、乙杯中的水量及最初的水溫均相同，且加熱過程中無熱量散失，一段時間後，甲杯的溫度高於乙杯，請問下列敘述何者正確？

- (A) 流經 A、B 的電流相等
- (B) A 的電功率大於 B
- (C) A 的電阻大於 B
- (D) A 的電壓大於 B



122. () 【正興 104】將數個規格相同的燈泡連接成右圖的電路，每個燈泡測到的電壓分別以 V_1 、 V_2 、 V_3 、 V_4 、 V_5 來表示，已知電池提供的總電壓 V 為 8.0 伏特，且 V_3 為 1.0 伏特，則各燈泡兩端的電壓大小何者錯誤？

- (A) $V_1 = 2.0V$
- (B) $V_2 = 2.0V$
- (C) $V_4 = 1.0V$
- (D) $V_5 = 3.0V$



題組：【正興 104】旅行是生活的目的，在旅行中我們常會攜帶電器用品到別的國家或是購買別的國家出產的電器用品，但不同的國家提供的電壓不同，例如：台灣 110V，法國 220V，英國 240V。請參照題目中提供的資訊回答問題：

123. () 小南只喜歡吃中式料理，帶了台灣製的大同電鍋前往英國遊學 2 個月，可是忘了帶變壓器，當她搬進宿舍時，選用適當的轉接頭，以使用電鍋時，會發生的現象是？

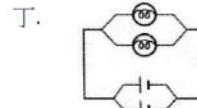
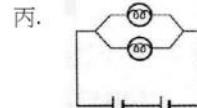
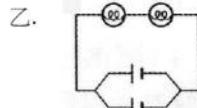
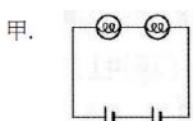
- (A) 一切沒問題，小南可以利用電鍋煮出家鄉的味道
- (B) 電阻變大，電功率變大，電鍋被燒壞
- (C) 電壓升高，電阻不變，電功率變大，電鍋被燒壞
- (D) 電壓升高，電阻變小，電功率下降，電鍋不會熱，無法使用

124. () 小北從浪漫的巴黎帶回了一台全自動咖啡機，想要在台灣也享受到咖啡歐蕾的香味，在高雄家中選用適當的轉接頭來使用咖啡機時會發生的現象是？

- (A) 電阻不變，電功率不變，小北幸福地享用著咖啡歐蕾
- (B) 電壓上升，電功率上升兩倍，咖啡機被燒壞了
- (C) 電壓下降，電功率下降為原來的 $1/2$ ，咖啡機無法正常使用
- (D) 電壓下降，電功率下降為原來的 $1/4$ ，咖啡機根本無法使用

125. () 【正興 104】班上進行電路組裝實驗，實驗器材有 2 個 燈泡、2 顆電池及數條電線。若小地想利用現有的燈泡、電池，設計出一個使燈泡發光，且亮度最大的電路，他應該如何設計？

- (A) 甲
- (B) 乙
- (C) 丙
- (D) 丁

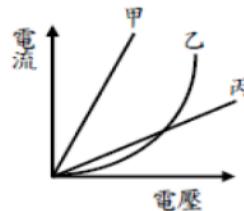


126. () 承上題，小方想設計出一個使燈泡發光，且電池使用壽命最長的電路，該如何設計？

- (A) 甲
- (B) 乙
- (C) 丙
- (D) 丁

127. () 【正興 104】圖為甲、乙、丙三個不同電阻之電壓(V)和電流(I)關係圖，則下列敘述何者錯誤？

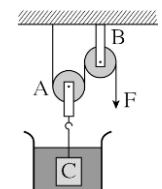
- (A)丙遵守歐姆定律
- (B)若甲為導體，則可稱為歐姆式導體
- (C)乙可能是二極體
- (D)電阻大小：甲>丙



128. () 【正興 104】「在冬天，養雞場常使用白熾燈泡做為小雞的保暖裝置。」由此推論，養雞場是否適合用發光二極體來取代相同亮度的白熾燈泡，做為小雞的保暖裝置？

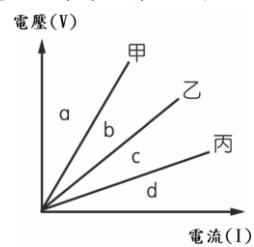
- (A)不適合，因為發光二極體產生熱能較少
- (B)適合，因為發光二極體的發光效率較高
- (C)不適合，因為發光二極體的耗電量較少
- (D)適合，因為發光二極體的體積較小

129. () 【正興 103】如圖，滑輪組上掛有一物體，該物體體積 200cm^3 、密度為 2.4g/cm^3 ，完全沒入水中，則欲將該物體拉起，至少需施多少力？
(滑輪重忽略不計)



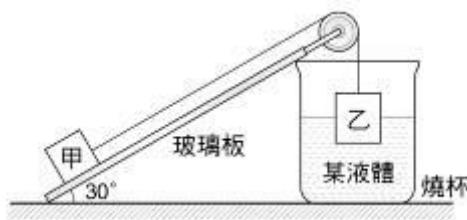
- (A)140 gw (B)240 gw (C)280 gw (D)480 gw

130. () 【正興 103】如圖表示甲、乙、丙三個不同電阻之電壓(V)和電流(I)關係圖，若三電阻之材質相同，則下列敘述何者錯誤？
- (A)若三電阻長度相同之下，截面積大小：丙>乙>甲
 - (B)若三電阻截面積相同之下，長度大小：甲>乙>丙
 - (C)三電阻大小為：甲>乙>丙
 - (D)若將甲、丙兩電阻並聯，其總電阻圖形會位於 b、c 區之間



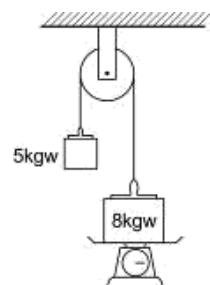
131. () 【正興 102】將質量 400g 的甲物體放置於一個以斜角 30° 斜靠於燒杯的光滑玻璃板上，以跨於定滑輪上的輕繩與燒杯內沒入五分之二的體積於某液體的乙物體相連接而保持平衡狀態，如圖所示，已知乙物體質量為 500g ，密度為 5g/cm^3 ，若不考慮摩擦力時，則燒杯內某液體密度為多少？

- (A) 5.0g/cm^3
- (B) 7.5 g/cm^3
- (C) 8.0 g/cm^3
- (D) 10.0 g/cm^3



132. () 【正興 102】如圖，若不考慮定滑輪的摩擦力，兩物體的重量分別是 5kgw 、 8 kgw ，定滑輪重量是 3 kgw ，系統處於平衡狀態，則磅秤的讀數應為多少 gw？

- (A) 0
- (B) 3
- (C) 8
- (D) 3000

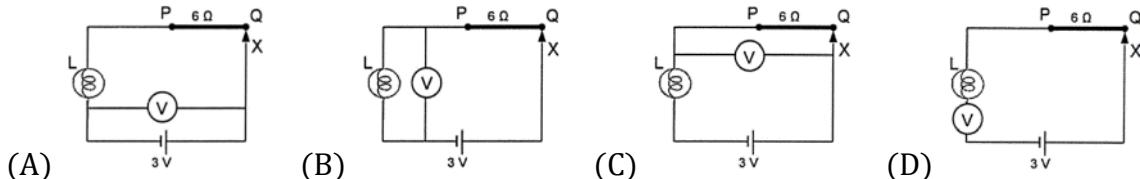


133. () 【陽明 107】在我們的日常生活中，許多物品都是簡單機械的應用，幫助我們能更方便的完成許多事情，下列對於各種物品應用的原理、描述何者正確？

- (A) 寶特瓶瓶蓋是螺旋的應用，可以費力 (B) 斜面搬運貨物距離較長無法省力或省時
 (C) 喇叭鎖是輪軸的應用，可以省力 (D) 小型的釘書機是槓桿的應用，可以省力

題組：【陽明 107】如圖的直流電路中，電源為 3V 的電池，L 為標示 1.5V 下使用，但若超過 2.5V 會切斷電源的燈泡，PQ 全長為 6Ω 的均勻電阻絲，X 接點可在 P、Q 之間移動改變電阻值

134. () 如上圖的電路中，想測量燈泡的電壓，下列那個電路圖才正確？



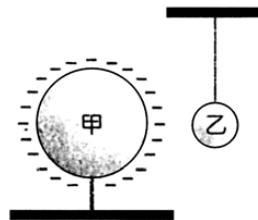
135. () 承上題，若 X 接點在 Q 點，此時燈泡電壓為 1.2V，則 1 分鐘內通過燈泡的電量為多少庫侖？ (A) 6 (B) 12 (C) 18 (D) 24

136. () 承上題，若 X 接點開始往 P 點移動，對此直流電路的影響，下列敘述何者錯誤？

- (A) 燈泡愈來愈亮，X 接點移到 P 點時達到最亮
 (B) 燈泡亮度增加，但 X 接點在移動到 P 點之前，燈泡就會熄滅
 (C) 通過 PX 間電阻絲的電壓下降電流增加
 (D) 通過燈泡的電流與電壓增加

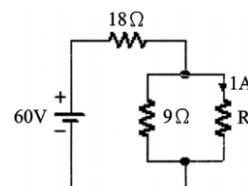
137. () 【陽明 107】一個輕而未帶電的金屬小球乙，用一絕緣線懸掛著如圖所示，若將一帶電的金屬球甲靠近乙，則下列敘述何者正確？

- (A) 乙不受影響，保持不動
 (B) 乙被甲排斥不可能碰觸甲
 (C) 乙被甲吸引然後一直保持不動
 (D) 乙先被甲吸引接觸甲，然後被甲排斥離開甲



138. () 【陽明 107】如圖所示，電路流經電阻 R 之電流為 1A，試求電阻 R 為若干歐姆？

- (A) 7Ω
 (B) 14Ω
 (C) 21Ω
 (D) 28Ω



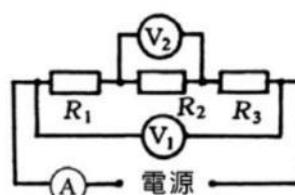
139. () 【陽明 106】圖中的甲、乙、丙三個電路，電池、燈泡與電阻的規格均相同，則下列關於三個電路的敘述何者正確？

- (A) 安培計讀數的大小為：甲 > 乙 > 丙
 (B) 燈泡兩端電壓大小為：乙 > 甲 > 丙
 (C) 丙電路電阻與燈泡兩端的電壓相同並與電池所提供之電壓相同
 (D) 若丙電路中電阻燒斷，燈泡仍會發亮，且變更亮



140. () 【陽明 106】如圖，三個電阻串聯， $R_1=2\Omega$ 、 $R_3=4\Omega$ 、伏特計 V_1 的讀數為 14V， V_2 為 2V，A 為安培計的讀數，下列敘述何項正確？

- (A) $R_2=1\Omega$ ； $A=2A$
 (B) $R_2=2\Omega$ ； $A=7/4A$
 (C) $R_2=3\Omega$ ； $A=14/9A$
 (D) $R_2=8\Omega$ ； $A=1A$



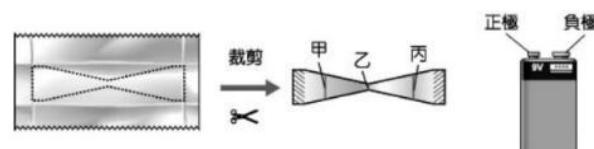
141. () 【陽明 106】小綾將包裝口香糖的鋁箔紙剪成如圖中所示的形狀，圖中甲、丙兩處截面面積相等，中央乙處截面面積較甲、丙處小。接著她取一個電壓為 9V 的電池，並使裁剪過的鋁箔紙呈拱形彎曲，讓兩端斜線處分別接觸電池的正極、負極，接觸後鋁箔紙溫度上升，隨即在乙處起火燃燒。已知通過鋁箔紙甲、乙、丙三處截面的電流分別為 $I_{\text{甲}}$ 、 $I_{\text{乙}}$ 、 $I_{\text{丙}}$ ，電阻值分別為 $R_{\text{甲}}$ 、 $R_{\text{乙}}$ 、 $R_{\text{丙}}$ ，則電流與電阻三者的大小關係應為下列何者？

(A) $I_{\text{甲}}=I_{\text{乙}}=I_{\text{丙}}$; $R_{\text{乙}}>R_{\text{甲}}=R_{\text{丙}}$

(B) $I_{\text{甲}}>I_{\text{乙}}>I_{\text{丙}}$; $R_{\text{甲}}=R_{\text{乙}}=R_{\text{丙}}$

(C) $I_{\text{甲}}<I_{\text{乙}}<I_{\text{丙}}$; $R_{\text{甲}}=R_{\text{丙}}>R_{\text{乙}}$

(D) $I_{\text{乙}}>I_{\text{甲}}=I_{\text{丙}}$; $R_{\text{乙}}>R_{\text{甲}}=R_{\text{丙}}$



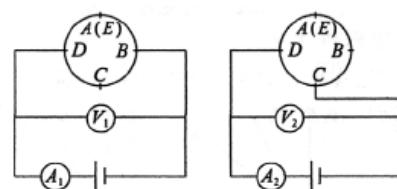
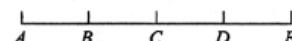
142. () 【陽明 106】有一段鐵絲總電阻為 R 且 $AB=BC=CD=DE$ ，今將此鐵絲捲起，並將 AE 焊在一起，然後將電路分別連接如右下圖所示，試問下列敘述何者正確？

(A) $V_1 > V_2$; $A_1 > A_2$

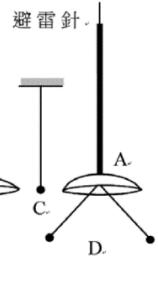
(B) $V_1 < V_2$; $A_1 > A_2$

(C) $V_1 = V_2$; $A_1 > A_2$

(D) $V_1 = V_2$; $A_1 < A_2$



143. () 【陽明 106】科學上第一個有關閃電的研究是在 18 世紀中，由富蘭克林 (Benjamin Franklin) 所完成的，經由他冒著生命危險在雷雨中放風箏的實驗成果，證實閃電是帶電的；許多人在世界各地成功重複他的實驗，卻也有人喪生在雷擊之下。富蘭克林為安全地研究雷電現象，產生了避雷針的發明，使得人們可藉以避免雷擊。他設計了如圖所示的裝置：將避雷針線路與接地線分開，並在分開處裝上帽形的金屬鐘 A 與 B，兩鐘之間另以絲線懸吊一個金屬小球 C，A 鐘下方另以導線連接兩個很輕的金屬小球，形成驗電器 D。當避雷針上空附近的雲不帶電時，三個小球均靜止下垂。依據以上所述，並假設驗電器周圍的空氣不導電，試回答問題：假設有片低空且帶負電的雲接近避雷針頂端時，此裝置 ABCD 會發生的現象如下所述，哪些是正確的？



(甲) 避雷針靜電感應，產生正負電荷分離，金屬鐘 A 會帶負電，驗電器 D 小球會張開

(乙) 電中性的金屬球 C 受到 A 吸引而撞擊 A，當 C 撞擊 A 後，電荷重新分布，C 帶負電後，AC 排斥，D 小球會略為下垂

(丙) 帶負電 C 會與電中性的金屬鐘 B 相吸，當 C 撞擊 B 時，因為 B 接地，所以 C 上的電荷有質子從地表移動過來中和

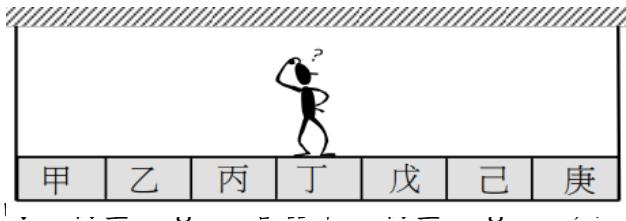
(丁) C 變成正電，B 接地依然保持電中性，所以被 B 吸住，不再分離

(戊) 小球會在 A 與 B 間擺動，來回撞擊 A 與 B

(A) 甲丙丁 (B) 甲乙戊 (C) 乙丙丁 (D) 甲丙戊

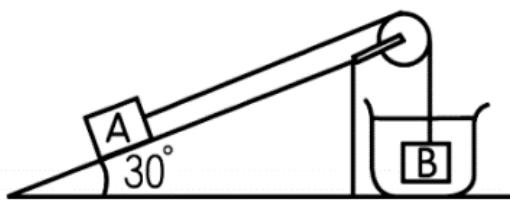
144. () 【陽明 106】如圖所示，用兩條不可伸縮的繩子，使一質量均勻分布的平台懸吊成水平，平台上甲至庚的每一區塊寬度都相同，平台和繩子的質量可忽略。若小田的體重為 70 公斤重，而每條繩子最多只能支持 50 公斤重，則小田站在平台上的哪些區塊是安全的？

- (A) 只有丁
- (B) 只有丙、丁、戊
- (C) 只有乙、丙、丁、戊、己
- (D) 所有區塊



145. () 【陽明 106】如圖，光滑斜面上有一物體 A，密度為 1.5 g/cm^3 鹽水進容器中，維持圖中的平衡狀態，則下列敘述何者錯誤？

- (圖中斜面長：高 = 2 : 1)
- (A) B 物所受之浮力為 15gw
 - (B) A 物所受繩子的拉力 30gw
 - (C) B 物的密度為 4.5g/cm^3
 - (D) B 物所受繩子的拉力 45gw



146. () 【陽明 105】鉗子剪鐵絲時，常把鐵絲靠近鉗子的中間轉軸，下列敘述何者正確？

- (A) 增大抗力臂，達到省力的目的
- (B) 減少抗力臂，達到省力的目的
- (C) 增大抗力臂，達到省時的目的
- (D) 減少施力臂，達到省時的目的

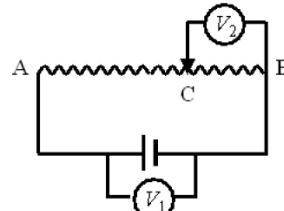


147. () 【陽明 105】電路上有一條鎳鉻絲，當兩端電位差為 9 伏特時，通過的電流是 3 安培，若將電位差調整為 6 伏特時，通過的電流為多少安培？

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

148. () 【陽明 110】圖所示的直流電路中，AB 為一條長 100 cm 的可變電阻線，其接點 C 可自由滑動。通過伏特計 V_1 及 V_2 的電流可忽略不計。若當 AC 長等於 60 cm 時， V_1 的讀數為 5V ，則 V_2 的讀數為何？

- (A) 0.5 V
- (B) 1.0 V
- (C) 1.5 V
- (D) 2.0 V

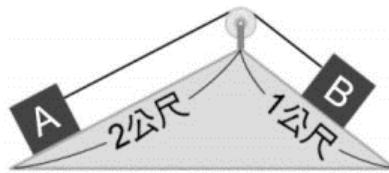


149. () 【陽明 105】大強子對撞機 (LHC) 是一個圓形加速器，位於地下約 100 公尺，周長有 26.7 公里，主要由一連串的共振腔 (提供以無線電頻率變換極性的電場)、1232 個偶極超導磁鐵、392 個四極磁鐵所構成 (一共有 9593 個磁鐵！) 電場的功用是加速帶電粒子，而磁場的功用是彎曲和聚焦這些帶電粒子，並讓它們在四個對撞點對撞。今在此加速器中加速一顆質子 (帶電量約為 $+1.6 \times 10^{-19}\text{ 庫侖}$)，使其速率達到 $0.89c$ ，(c 為光速，大小約為 $3.0 \times 10^8\text{ km/s}$)，若不考慮其他因素，則此質子在此加速器內形成的電流大小約為多少安培？

- (A) 3.2×10^{-12} (B) 1.6×10^{-15} (C) 0.05 (D) 3.2×10^{-19}

150. () 【陽明 105】光滑斜面上放置 A、B 兩物體，以繩子繞過滑輪相連而呈靜止，如圖。其中 A 的質量為 2kg，B 的質量為 3kg，斜面的高度為 0.5 公尺，若不考慮繩重及摩擦力，則 B 沿斜面方向產生的加速度為多少 m/s^2 ? ($g=10m/s^2$)

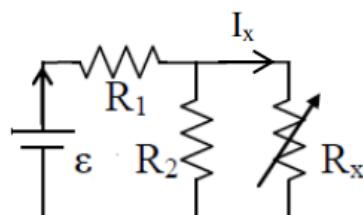
(A) 1 (B) 2
(C) 3 (D) 4。



151. () 承上題，繩子間的拉力為多少牛頓？
(A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9

152. () 【陽明 105】如圖電路，電池的電壓 ε ， R_1 為未知電阻， R_2 大小為 20Ω ， R_x 為一可變電阻，當 R_x 為 10Ω 時， I_x 電流大小為 $2A$ ； R_x 為 30Ω 時， I_x 電流大小為 $1A$ ，則電池之電壓 ε 為多少伏特？

(A) 40
(B) 60
(C) 80
(D) 100

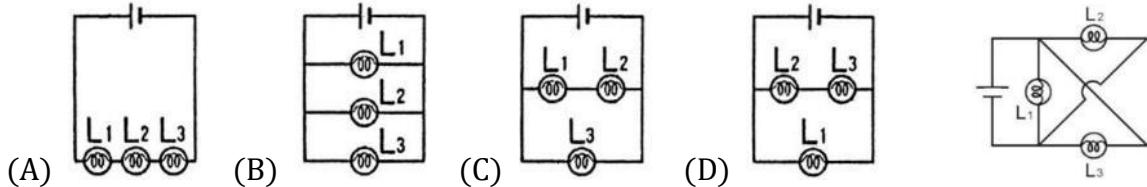


153. () 承上題，當 I_x 電流大小為 $0.5A$ 時， R_x 大小為多少 Ω ?
(A) 40 (B) 50 (C) 60 (D) 70

154. () 【陽明 101】將 $25^\circ C$ 100 公克的水，以電阻為 22 歐姆的電熱器加熱，加熱過程中電能完全轉換成水的熱能且無熱量散失，則電熱器接上 110 伏特的電源通電 14 分鐘 (1 卡 = 4.2 焦耳) 後水溫為多少 $^\circ C$?

(A) $42^\circ C$ (B) $68^\circ C$ (C) $80^\circ C$ (D) 已沸騰

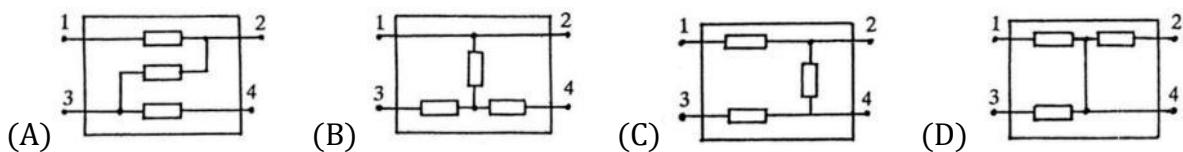
155. () 【陽明 100】如圖 L_1 、 L_2 、 L_3 ，三燈泡連接如圖，三個燈泡的接法與下列何項相同？



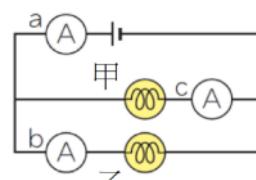
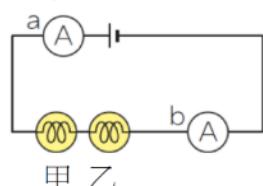
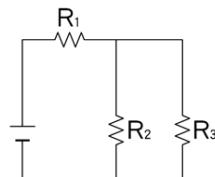
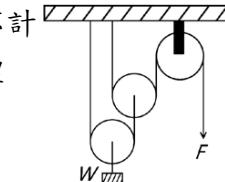
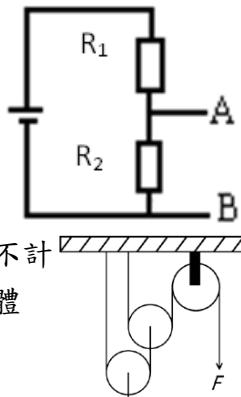
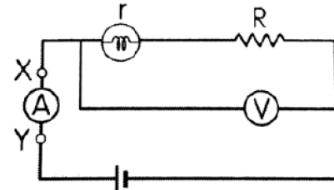
156. () 【陽明 100】某市售電燈泡內鎢絲的電阻會隨溫度而變化，假設剛開燈時該燈泡的電阻為 12Ω ，當其穩定發光一段時間後，燈泡內鎢絲的電阻升高至 180Ω ，此時電流為 0.8 安培。(甲) 剛開燈時電流為 7.2 安培。(乙) 電源電壓為 144 伏特。(丙) 鎢絲在剛開燈的瞬間，較常會被燒斷。上列敘述正確的是何者？

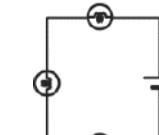
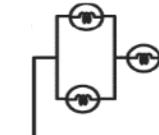
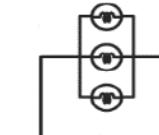
(A) 甲乙丙 (B) 甲丙 (C) 甲乙 (D) 乙丙

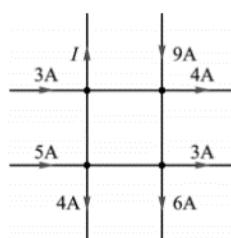
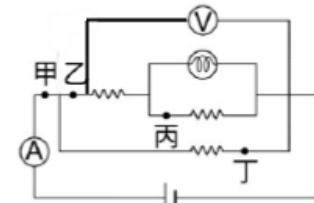
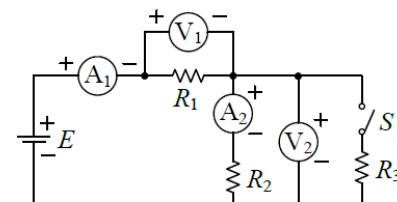
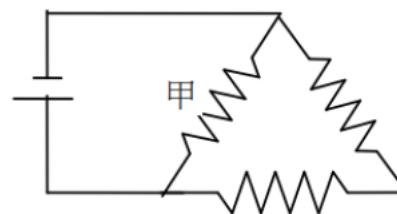
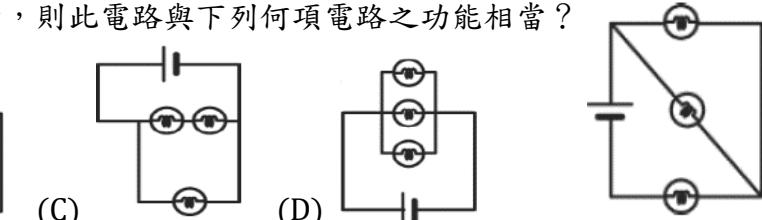
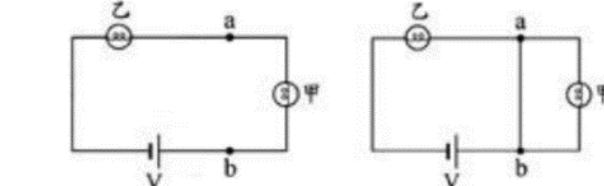
157. () 【陽明 100】如圖，一個盒子內裝有 3 個都是 100 歐姆的電阻，它們分別和盒外的四個接線柱 1 、 2 、 3 、 4 相連，測量任意兩個接線柱的電阻值（即在任意兩個接線柱接上電源，由其電壓及電流，計算出兩接線柱間的電阻）共測量六次。其中三次測量結果均是 100 歐姆，另外三次測量結果均是 200 歐姆，則盒內電阻的接法是如下圖電路圖的何項？



158. () 【正興 108】佑沅去 3C 專賣店買了一顆行動電源其規格為「 10000mAh 」(其中 mA 為毫安培；h 為小時)，請問這一行動電源的規格，應該是下列何種物理量？
 (A) 電壓 (B) 電流 (C) 電阻 (D) 電量
159. () 【正興 108】若甲、乙各自電阻值分別為 2Ω 和 4Ω ，把兩個電阻並聯再與電壓 X 連接，則通過該電路的總電流 I 可表示成下列何者？
 (A) $3X/4$ (B) $4X/3$ (C) $3X/2$ (D) $6X$
160. () 【陽明 110】圖所示的電路中，燈泡正常發光，電源電壓為 14.5V ，外加電阻 R 為 6Ω ，伏特計的讀數為 14V (流經伏特計的電流忽略不計)，安培計的讀數為 0.5A (安培計的電阻不可忽略)。下列敘述何者正確？
 (A) 安培計兩端的電壓為 0V ，燈泡電阻 r 為 6Ω
 (B) 安培計兩端的電壓為 0V ，燈泡兩端的電壓為 11V
 (C) 安培計兩端的電壓為 0.5V ，燈泡電阻 r 為 6Ω
 (D) 安培計兩端的電壓為 0.5V ，燈泡兩端的電壓為 11V
161. () 【正興 108】氦原子核的電荷是質子電荷的 2 倍，而其質量則是質子質量的 4 倍。假設一質子和一氦原子核，彼此只受到來自對方的靜電力作用，則當質子所受靜電力的量值為 F 時，氦原子核所受靜電力的量值為何？
 (A) $4F$ (B) $2F$ (C) F (D) $(1/2)F$
162. () 【正興 108】如圖所示，電源電壓保持 12V 不變，兩個電阻 R_1 、 R_2 的電阻大小相等，當在 AB 兩點間連入一個電阻小於此兩電阻的燈泡 R_3 後， R_1 電阻的電壓有可能變為？
 (A) 4V (B) 5V
 (C) 6V (D) 7V
163. () 【陽明 108】小華使用如圖的滑輪組來拉起 20 公斤重的物體 W，若不計滑輪重與摩擦力的情況下，則當施力 F 往下拉動繩子 20 公分時，物體 W 會上升多少公分？
 (A) 20 (B) 10 (C) 5 (D) 2.5
164. () 【陽明 108】有一電路圖如圖， R_1 、 R_2 為一般電阻， R_3 為可變電阻。當 $R_3 > 0$ 時， R_1 電阻的電壓為 V、電流為 I；若將 R_3 電阻調為較小時，則 V 和 I 會如何變化？
 (A) V 不變，I 不變
 (B) V 變大，I 不變
 (C) V 不變，I 變大
 (D) V 變大，I 變大
165. () 【五福 108】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，安培計、導線電阻不計，則下列敘述何者正確？
 (A) 安培計 b 的讀數為 1.0 安培
 (B) 甲燈泡的亮度 > 乙燈泡的亮度
 (C) 甲燈泡二端的電位差 = 乙燈泡二端的電位差 = 12 電池電壓
 (D) 每秒通過乙燈泡的電量 = $0.5 \times 1.6 \times 10^{-19}$ 庫侖
166. () 承上，圖是將甲、乙兩個燈泡改為並聯後接上相同電池所形成通路的電路圖，a、b、c 皆為安培計，若安培計、導線電阻不計，則下列敘述何者錯誤？
 (A) a 安培計的讀數 = b 安培計讀數 + c 安培計讀數

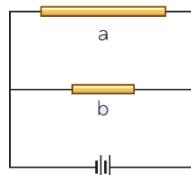


- (B) b 安培計讀數 = 1.0 安培
 (C) 下圖甲燈泡的亮度 > 上圖甲燈泡的亮度
 (D) 若乙燈泡損壞，則甲燈泡的亮度會增加
167. () 【五福 108】圖左表示完全相同的甲、乙兩燈泡與一電壓為 V 的電池串聯的電路裝置，在電路上標示 a、b 兩點。若在 a、b 兩點間連接一條導線，如圖右所示，且電路中導線的電阻值很小均可忽略，則比較連接此導線前後的狀況，何者錯誤？
- (A) a、b 兩點間的電壓不變
 (B) 電路中總電阻變小
 (C) 通過乙燈泡的電流變大
 (D) 甲燈泡不亮
168. () 【五福 108】有一電路如圖所示，則此電路與下列何項電路之功能相當？
- (A)  (B)  (C)  (D) 
169. () 【陽明 110】圖為三個電阻連接成三角形，若每個電阻皆為 20Ω ，電池電壓為 60V，則通過甲電阻的電流為？
- (A) 2A
 (B) 2.5A
 (C) 3A
 (D) 3.5A
170. () 【鹽埕 108】圖所示之實驗電路，其中 A_1 及 A_2 為安培計， V_1 及 V_2 為伏特計，且各有其讀數指示值。當開關 S 閉合(按下)，各電表有新的指示值(與開關閉合前的指示值不同)，則各電表讀數值在開關閉合後的變化如何？
- (A) V_1 的讀數值變小
 (B) V_2 的讀數值變大
 (C) A_1 的讀數值變小
 (D) A_2 的讀數值變小
171. () 【鹽埕 108】老師要求同學將手中的材料連接成如圖所示的電路裝置，健安完成後觀察到燈泡發光，伏特計與安培計也都發生偏轉，正當他想記錄下他所觀察的讀數時，卻不小心碰了線路，結果燈泡熄滅，且伏特計的讀數為零，但安培計的讀數仍不為零。甲、乙、丙、丁哪一個位置的導線鬆脫形成斷路，才會造成上述情況？(使用前伏特計與安培計均已歸零)
- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁
172. () 【鹽埕 108】有一個井字形的電路圖，各端點的輸入出的電流參考圖，請問電流 I 的大小為多少安培？
- (A) 0
 (B) 1
 (C) 2
 (D) 3



173. () 【鹽埕 108】將截面積相同、長度不同的合金線 a 和 b，並聯在同一電路中且通電，下列敘述何者正確？

- (A) 合金線 a、b 兩端的電壓大小： $V_a > V_b$
- (B) 合金線 a、b 兩端的電壓大小： $V_a < V_b$
- (C) 通過合金線 a、b 的電流大小： $I_a > I_b$
- (D) 通過合金線 a、b 的電流大小： $I_a < I_b$



174. () 承上題，若合金線 a、b 串聯後接相同的電壓下，串聯合金線 a、b 消耗功率和是原合金線 a、b 並聯消耗功率和的多少倍？(設合金線 a、b 的電阻為 a, b)

- (A) $(a + b) \times ab$
- (B) $(a + b)^2$
- (C) $\frac{a+b}{ab}$
- (D) $\frac{ab}{(a+b)^2}$

175. () 【鹽埕 108】小庭最新購買一顆支援快充的行動電池，在進行 QC3.0(快充 3.0 版)下最高電壓可達 12 伏特，電路中的電流為 1.5 安培(最大功率為 18W)。把這充飽能量的行動電池替她的智慧型手機進行充電，若電流持續輸出 30 分鐘，則行動電池電池最多提供多少焦耳的電能？

- (A) 450 焦耳
- (B) 540 焦耳
- (C) 3240 焦耳
- (D) 32400 焦耳

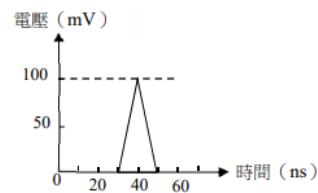
題組：【鹽埕 108】電力在現代生活扮演了不可比忽略的角色。例如：光電倍增管是一種對紫外光、可見光和近紅外光極其敏感的特殊真空管。它能使進入的微弱光信號增強至原本的 10^8 倍，使光信號能被測量。另外，電能可經由不同裝置轉變為不同形式的能量。

176. () 現代科技中常以光電倍增管將微弱的光訊號轉換並增強為電訊號。有一光電倍增管的訊號輸出端串聯一個 50Ω 的電阻器，形成迴路。若此電阻器兩端之電壓與時間的關係如圖所示，則光電倍增管所輸出脈衝訊號的電量最接近多少庫侖？($1\text{ns} = 10^{-9}\text{s}$)

- (A) 10^{-15} 庫侖
- (B) 10^{-13} 庫侖
- (C) 10^{-11} 庫侖
- (D) 10^{-9} 庫侖

177. () 關於電流流經電器所消耗的電能之敘述，何者錯誤？

- (A) 流經 LED 燈泡時，將電能轉換成熱能和光能
- (B) 流過抽水馬達將電能轉換成力學能
- (C) 流過冷氣機將電能轉換成熱能
- (D) 流經電爐(黑晶燈或電磁爐)時，將電能轉換成熱能或電磁能



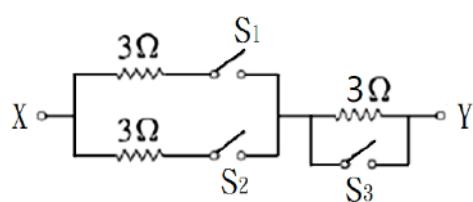
178. () 【明華 108】一電路裝置如圖所示，流經導線上甲截面的電流為 1 安培，在 1 分鐘內有 X 個電子通過導線上的此截面。若調整直流電源增加電壓，使流經導線上甲截面的電流變為 3 安培，則在 2 分鐘內會有多少個電子通過此導線上的甲截面？

- (A) $2X$
- (B) $3X$
- (C) $6X$
- (D) $12X$

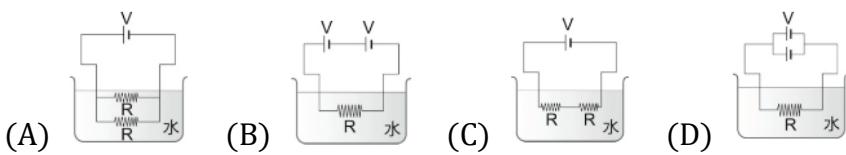


179. () 【明華 108】如圖的電路，若開關 ON 為通路，OFF 為斷路，若欲得到 X、Y 之間的總電阻值為 4.5Ω ，則下列操作何者正確？

- (A) $S_1 : \text{ON}$ 、 $S_2 : \text{OFF}$ 、 $S_3 : \text{OFF}$
- (B) $S_1 : \text{ON}$ 、 $S_2 : \text{ON}$ 、 $S_3 : \text{OFF}$
- (C) $S_1 : \text{OFF}$ 、 $S_2 : \text{ON}$ 、 $S_3 : \text{ON}$
- (D) $S_1 : \text{ON}$ 、 $S_2 : \text{ON}$ 、 $S_3 : \text{ON}$

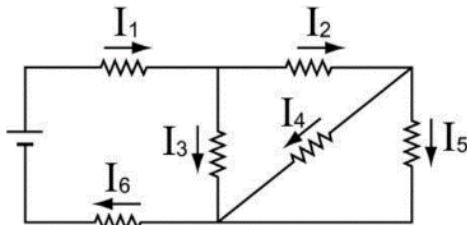


180. () 【明華 108】取數個電阻為 R 的電熱器與數個固定電壓為 V 的電源，將之連結，用以加熱杯中的水至沸騰。假設加熱過程中無熱量散失，杯子與電熱器的吸熱忽略不計，且杯中的水量及最初的水溫均相同，則下列哪一個裝置所需的加熱時間最短？



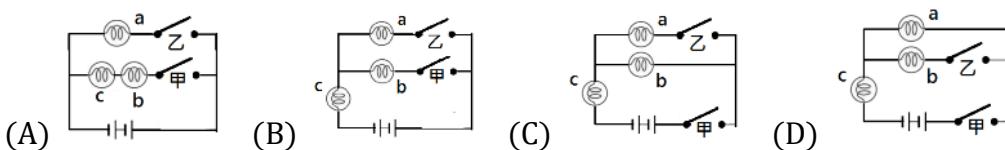
181. () 【明華 108】圖電路中， $I_3=3$ 安培， $I_4=2$ 安培， $I_6=9$ 安培，則 I_1 、 I_2 、 I_5 分別為多少安培？

- (A) 9、6、4
(B) 1、4、4
(C) 9、3、6
(D) 4、3、5



182. () 【明華 108】下列有四個電路圖，其中包含 3 個規格一樣的燈泡、2 個電池、2 個相同的開關及數條電線，請問哪一個電路圖的裝置方式，同時具有以下 4 項特性：
(開關 ON 為通路，OFF 為斷路)

- I、甲：ON，乙：OFF 時，燈泡 a、c 一樣亮，燈泡 b 不亮。
II、甲：OFF，乙：ON 時，三個燈泡均不亮。
III、甲：ON，乙：ON 時，三個燈泡都亮，但是僅 a、b 一樣亮。
IV、甲：OFF，乙：OFF 時，三個燈泡均不亮。



183. () 【陽明 109】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？

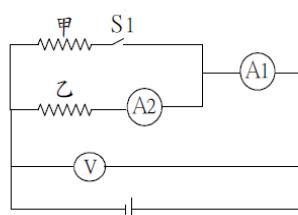
- (A) 導線的材質 (B) 導線的截面積 (C) 導線所接的電壓 (D) 導線的長短

184. () 【陽明 109】下列那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) 電阻就是電路中導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。

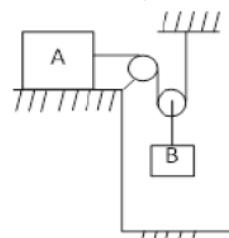
185. () 【陽明 109】如圖所示，當開關 S_1 閉合時，若伏特計讀數保持不變，則安培計 A_1 和 A_2 的讀數的變化如何？

- (A) A_1 變大； A_2 不變
(B) A_1 不變； A_2 變小
(C) A_1 不變； A_2 不變
(D) A_1 變大； A_2 變大



186. () 【陽明 109】如圖，A、B 分別為 100、80 公斤重，若 B 等速下降，則 A 受到的摩擦力大小為多少公斤重？

- (A) 30
(B) 40

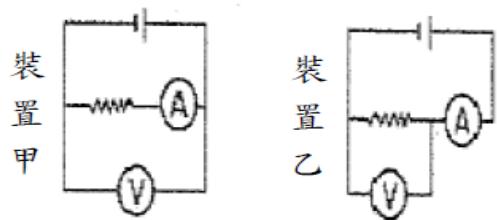


(C)50

(D)60

187. () 【陽明 109】相同的電阻與電池，不同的組裝如圖，若要測出電流、電壓來算出電阻值，裝置甲與裝置乙，下列敘述何者正確？

(A)圖甲的裝置算出電阻值比實際電阻值小
 (B)圖乙的裝置算出電阻值比實際電阻值大
 (C)裝置甲測出的值比裝置乙測出的值略小
 (D)裝置甲測出的值比裝置乙測出的值略大

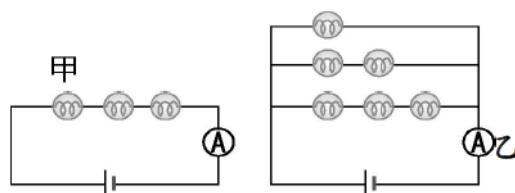


188. () 【陽明 109】假設氫原子模型，為電子像太陽系的行星圍繞太陽轉一樣圍繞著原子核旋轉，今電子以 6×10^{15} 轉／秒之轉速繞其原子核旋轉（視同每秒 6×10^{15} 個電子通過軌道上任一點），則電子旋轉軌道上之電流大小為

(A) 6×10^{15} 基本電荷／秒 (B) 9.6×10^{-4} 安培 (C)0.96 毫安培 (D)以上皆是

189. () 【陽明 109】若圖所有燈泡的規格均相同，通過甲燈泡的電流大小為 0.2 安培，則圖中安培計乙的讀數應為多少安培？

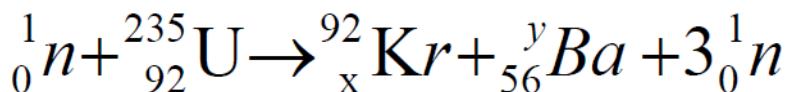
(A)0.6
 (B)0.9
 (C)1.1
 (D)1.2



190. () 【陽明 109】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

191. () 【陽明 109】已知中子撞擊鈾-235 反應如下：



試問 x、y 應該分別為多少數值？

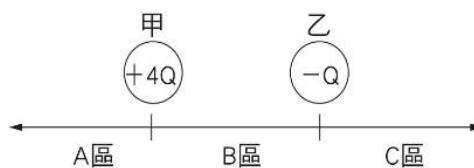
(A)36、141 (B)33、141 (C)36、143 (D)33、143

192. () 【正興 109】有關靜電感應的敘述，下列何者錯誤？

(A)感應時，與帶電體接近的一端所生成的電性與帶電體的電性相異
 (B)感應時，帶電體與導體吸引力大於排斥力
 (C)靜電感應時，只有電子會移動
 (D)靜電感應後，帶電體的電量會減少。

193. () 【龍華 109】將甲、乙、丙三帶電小球置於同一直線上，若將甲、乙兩球固定後，發現丙球受甲、乙兩球之靜電力影響而靜止不動，已知甲、乙兩球相距 3 m，如右圖(二)，則丙球所在位置可能為何？

(A)在 A 區，甲球左方 9 m 處
 (B)在 A 區，甲球左方 3 m 處
 (C)在 C 區，乙球右方 9 m 處
 (D)在 C 區，乙球右方 3 m 處

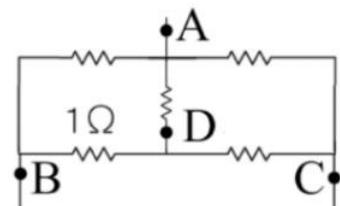


194. () 【龍華 109】某天實驗課，小明隨手拿了一個電阻為 0.5Ω 的燈泡與三個 $1.5V$ 的電池。他將這三個電池串聯起來，並與燈泡連接成功的讓燈泡亮了起來。根據所提供的資料，下列何者錯誤？

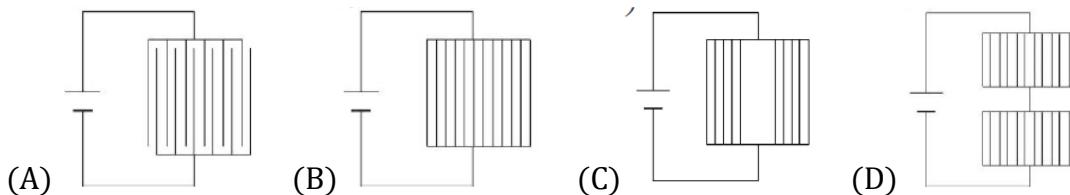
- (A)此時電流為 $9A$
- (B)此時電池輸出的功率為 $40.5W$
- (C)燈泡發亮的功率為 $20.5W$
- (D)把三個電池改以並聯方式連接，則燈泡發亮的功率應為 $4.5W$

195. () 【龍華 109】如圖，已知流經 A 點的電流為 $4A$ 往上，流經 C 點的電流為 $5A$ 往上，流經 D 點的電流為 $2A$ 往下，則流經 B 點的電流大小為何？

- (A) $1A$
- (B) $3A$
- (C) $5A$
- (D) $7A$

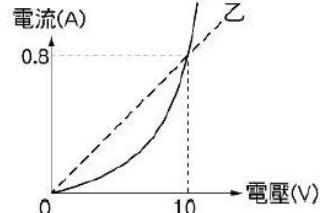


196. () 【龍華 109】下列何者較可能是捕蚊燈的構造？



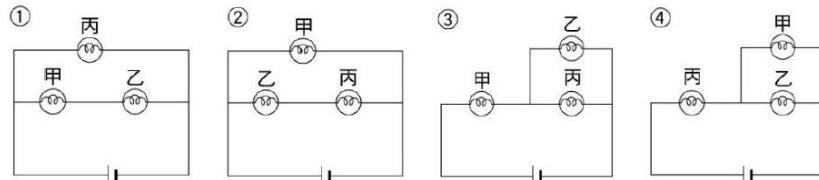
197. () 【龍華 109】已知甲、乙兩電器的電流 (A) 與電壓 (V) 關係如圖所示，則甲、乙串聯後接 $10V$ 電源時，何者消耗電功率較大？

- (A) 甲
- (B) 乙
- (C) 兩者相等
- (D) 無法判斷



198. () 【龍華 109】下列為甲、乙、丙三個相同燈泡所組成的不同電路，試問 ~ 四個電路中，甲燈泡的亮度大小關係為何？

- (A) ② > ③ > ① > ④
- (B) ② > ④ > ① > ③
- (C) ③ > ④ > ② > ①
- (D) ④ > ③ > ② > ①

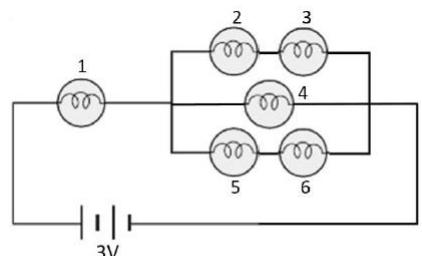


199. () 【正興 109】如圖，除燈泡 1 的電阻為 2.5Ω 外，其餘燈泡 $2 \sim 6$ 的電阻均為 1Ω ，電路提供的電壓為 $3V$ ，導線或電池內部的電阻均不計，以下敘述： P_1 即代表燈泡 1 的電功率， V_1 即代表燈泡 1 兩端的電壓， I_1 即代表流經燈泡 1 的電流大小，以此類推，請問下列敘述何者是正確的？

- (A) $P_1=10\times P_4$
- (B) $V_4=0.4V$, $V_2=0.2V$
- (C) $I_1 = 2\times I_2 = 1.5A$
- (D) $P_{\text{總}}=3.5W$

200. () 承上題，下列敘述何者正確？

- (A) $V_1 : V_2 : V_4 : V_6 = 8 : 1 : 2 : 1$
- (B) $I_1 : I_2 : I_3 : I_5 = 4 : 1 : 1 : 1$



(C) $P_2 : P_4 : P_6 = 1 : 2 : 1$

(D) 在一分鐘內，燈泡消耗的能量比， $E_1 : E_3 : E_5 = 10 : 1 : 1$

201. () 【七賢 109】附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 ；當兩者距離增加為 $2r$ 時，其靜電力大小變為 $1/4 F$ ，如圖乙；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 $4F$ ，如圖丙。請問若今有兩個帶電量均為 Q 的電荷，且兩者距離 $2r$ ，欲使兩者間靜電力大小為 F ，如圖丁，則電量 Q 應為 q 的幾倍？

(A) 4

(B) 2

(C) $1/2$

(D) $1/4$

甲.

$F \leftarrow q \quad q \rightarrow F$

乙.

$\frac{1}{4}F \leftarrow q \quad q \rightarrow \frac{1}{4}F$

丙.

$4F \leftarrow 2q \quad 2q \rightarrow 4F$

丁.

$F \leftarrow Q \quad Q \rightarrow F$

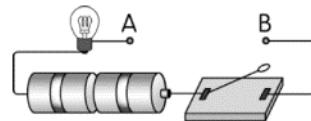
202. () 【鹽埕 110】小花在製作如圖的電路裝置時，發現導線不夠長，無法將 A、B 兩點連接。她使用四種不同的材料將 A、B 兩點連接，試問小花以下列哪一種材料將 A、B 兩點連接後，按下開關，燈泡會是最亮？

(A) 長度 10cm ，截面積 0.2cm^2 銀製導線

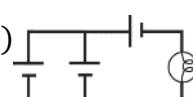
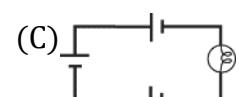
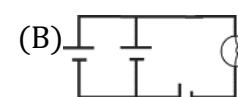
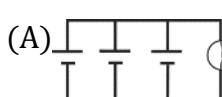
(B) 長度 10cm ，截面積 0.4cm^2 銀製導線

(C) 長度 10cm ，截面積 0.4cm^2 銅製導線

(D) 長度 20cm ，截面積 0.4cm^2 石墨筆芯



203. () 【七賢 109】使用同一組電池與燈泡分別以不同的方式連結，且電池無內電阻，則下列哪一種電路的連結方式，可以讓燈泡最明亮？



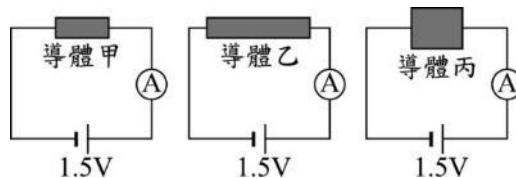
204. () 【七賢 109】導體甲、乙、丙分別連接成三個電路裝置，如附圖所示。三個導體均由相同的材質組成，導體甲的長度為 5 cm ，截面積為 5 cm^2 ；導體乙的長度為 10 cm ，截面積為 5 cm^2 ；導體丙的長度為 5 cm ，截面積為 10 cm^2 。若電路中導線及安培計的電阻、電池內電阻忽略不計，導體甲、乙、丙所連接的電路裝置中，流經三導體的電流值分別為 $I_{\text{甲}}$ 、 $I_{\text{乙}}$ 、 $I_{\text{丙}}$ ，其大小關係為下列何者？

(A) $I_{\text{丙}} > I_{\text{甲}} > I_{\text{乙}}$

(B) $I_{\text{乙}} > I_{\text{甲}} > I_{\text{丙}}$

(C) $I_{\text{甲}} > I_{\text{乙}} > I_{\text{丙}}$

(D) $I_{\text{丙}} > I_{\text{乙}} > I_{\text{甲}}$



205. () 【五福 109】聖誕節將近，小婕買了一些相同規格的燈泡及電子材料想要裝飾雪人的眼睛、嘴巴和鉗子(如圖)。她想讓線路中的開關和燈泡完全符合下列三個條件：

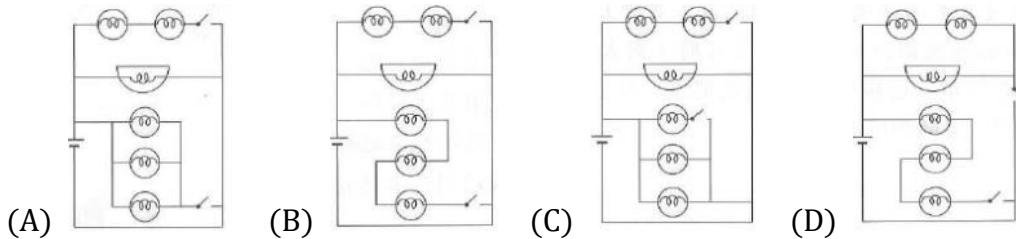
(1) 其中一個開關可單獨讓雙眼同時發亮或同時不亮

(2) 其中一個開關可單獨讓三個鉗子同時發亮或同時不亮

(3) 每個鉗子發光時亮度與嘴巴相同



則下列何者能符合小婕的條件？



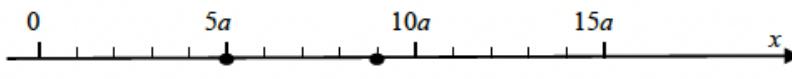
206. () 【明華 109】如圖，在一直線上有兩個點電荷。電量為 $+9Q$ 的點電荷固定於 $x=5a$ ，電量為 $-4Q$ 的點電荷固定於 $x=9a$ 。將一點電荷 $+Q$ 置於直線上何處時，此 $+Q$ 電荷可靜止？

(A) 3.2a

(B) 8a

(C) 12a

(D) 17a



207. () 【明華 109】科學博覽會實驗者站在塑膠凳子上，以手指接觸高達上萬伏特高電壓的金屬球，但見他頭髮直豎，人卻安然無恙。下列的物理解釋何者正確？

(A) 手指接觸高電壓金屬球後，塑膠凳將身體電荷導入地面，故不被電擊

(B) 手指接觸高電壓金屬球後，頭髮與高電壓相斥，所以頭髮直豎

(C) 手指接觸高電壓金屬球後，頭髮帶同性電荷，所以頭髮直豎

(D) 人體為電的不良導體，故不會被電擊

208. () 【明華 109】某次閃電的過程中，雲的底部和地面之間，電壓高達 1 千萬伏特，並在約 0.02 秒內輸送 20 庫倫的電量至地面。下列與閃電有關的敘述，何項錯誤？

(A) 閃電時的大電流，使空氣產生高熱而快速膨脹，故常伴隨有雷聲

(B) 當閃電擊中住家電路的屋外電線時，屋內電視若未拔掉插頭，則可能會受損

(C) 該次閃電所產生的電功率約為 1010 瓦特

(D) 此瞬間電流為 0.4 安培

209. () 【明華 109】市售 90W 燈泡所標示的「90W」，是指這種燈泡在穩定發光時所消耗的功率。然而電燈泡內鎢絲的電阻會隨溫度而變化，所以鎢絲溫度較低時，其功率不一定恰為 90W。假設剛開燈時，一個 90W 燈泡的電阻為 15Ω ，接著讓此燈泡穩定發光一段時間後，燈泡內鎢絲的電阻升高至 120Ω 。試問剛開燈時，該燈泡內鎢絲所消耗的電功率約為多少瓦特？

(A) 8 (B) $90/8$ (C) 720 (D) 810

210. () 【明華 109】取數個電阻為 R 的電熱器與數個電壓為 V 的電源，將之連結，用以加熱杯中的水至沸騰。假設加熱過程中無熱量散失，杯子與電熱器的吸熱忽略不計，杯中的水量及最初的水溫均相同，若甲杯水加熱至沸騰歷時 10 分，則乙杯水加熱至沸騰歷時？

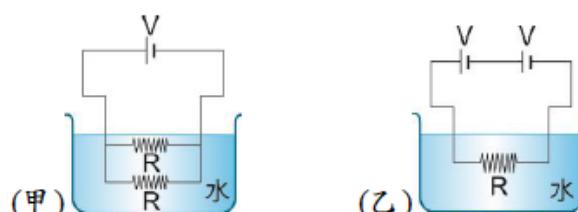
分

(A) 5

(B) 20

(C) 40

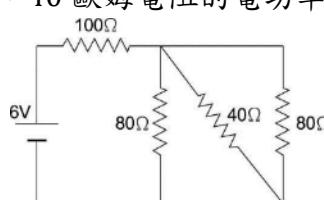
(D) 60



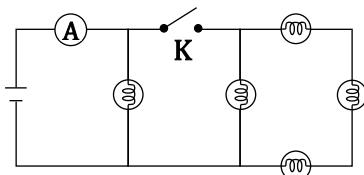
211. () 【明華 109】附圖所示的電路中，40 歐姆電阻的電功率為多少瓦特？

(A) 0.125

(B) 0.025

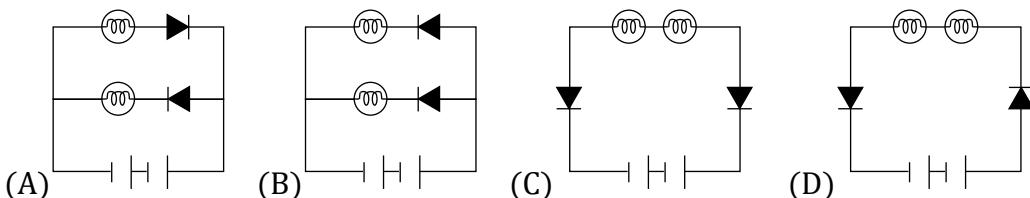


- (C)0.25
(D)50
212. () 【福山 109】以絕緣線分別懸掛 A、B 兩金屬球。已知 A 球帶有電荷，B 球不帶電；兩球開始相距甚遠，今移動懸線，使 B 球接近 A 球，最後兩球接觸。在此過程中，下列有關兩球間靜電力作用的敘述，何者正確？
 (A)在兩球很靠近但未接觸前，兩球間無靜電力作用；接觸後，互相排斥而分開
 (B)在兩球很靠近但未接觸前，兩球互相吸引；接觸後，互相排斥而分開
 (C)兩球始終互相排斥
 (D)在兩球很靠近但未接觸前，兩球互相吸引；接觸後亦不分開
213. () 【福山 109】(甲)伏特 (Alessandro Volta)；(乙)庫侖 (Charles Auguste de Coulomb)；(丙)安培 (Andre-Marie Ampere)；(丁)歐姆 (Georg Simon Ohm)；(戊)愛因斯坦 (Albert Einstein)，五位科學家在科學方面都擁有顯著的成就與貢獻，且影響後世的發展甚鉅。有兩則科學的重大貢獻的內容分別如下：第一則：「兩帶電小球的靜電力與各自所攜帶的電量乘積成正比，與彼此間距離的平方成反比。」第二則：「同一金屬導線，在溫度一定的情況下，導線兩端電壓與導線上電流的比值為一定值。」請依序表示提出的科學家為何？ (A)甲丙 (B)乙丁 (C)丙戊 (D)乙甲
214. () 【福山 109】如圖所示的燈泡均相同，開關 K 未按下前(呈斷路)安培計的讀數為 3 安培，安培計及電池的電阻不計，開關 K 按下後(呈通路)，總電阻為未按下前的幾倍？
 (A)3 / 7 倍
 (B)3 倍
 (C)4 倍
 (D)1 / 3 倍

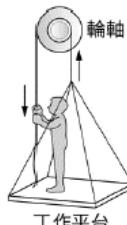


題組：【福山 109】西元 1874 年，德國物理學家卡爾・布勞恩發現了晶體的整流能力，後來科學家利用此一特性發明出二極體。二極體是一種生活中很常見的電子元件，在電路中的符號為 ，通過二極體的電流若隨著箭頭方向流過即形成通路，逆向流過時則會碰到無窮大的電阻而形成斷路，也就是二極體只允許電流由單一方向流過。二極體的種類很多，有些具有整流的功能，並且整流後電壓大小的變化可以被保留；有些則具有開關的功能，透過通以不同方向的電流控制電路的運作，因此二極體在電子系統中扮演極重要的角色。

215. () 將一個二極體與燈泡串聯後接上 1.5V 電池，測得流經二極體的電流大小為 0.2A，且二極體兩端的電壓為 0.5V，則燈泡電阻為二極體電阻的幾倍？
 (A)5 倍 (B)4 倍 (C)3 倍 (D)2 倍
216. () 下列那一個電路裝置剛好只會使一個燈泡發光？



217. () 【國昌 107】如圖為大樓工程人員在某次登上樓頂工作的示意圖，圖中工程人員利用輪軸機械拉下輪上繩索，以使軸上繩索帶動 74kgw 的工程人員與 6kgw 的工作平台緩緩上升，已知輪、軸的直徑比為 3 : 1，且忽略輪軸與繩索間摩擦力，則該工程人員至少須施力多少方可使自己與平台上升？



- (A) 26.7kgw
 - (B) 20kgw
 - (C) 15kgw
 - (D) 13.3kgw

題組【國昌 107】捷安特、美利達，這些大家耳熟能詳的品牌，打造出台灣的自行車王國，也將 Made in Taiwan 的高品質自行車打入國際市場。2017 年，光在中國市場的銷售量，美利達年銷量達 100 萬輛，捷安特更高達 200 萬輛。尤其在台灣，騎單車，可以有很多選擇。或許是放鬆心情的慢騎漫遊、悠閒環湖之旅，或是突破極限、超越自我的挑戰之旅，多條精心規劃的創意單車旅遊路線，搭配美食，藉由自行車的【慢】來享樂漫遊所處的城市。台灣多山，公路車前方大盤經常選用 CT 盤(即 50/34 齒)，而後方飛輪則有 7~11 片的選項，提供不同的齒比，以配合不同的騎乘需求。

218. () 若選用大盤 50 齒，後方飛輪 25 齒的齒比，後輪直徑 70cm 的車輛，則騎士踩踏曲柄，使大盤轉動一圈，則自行車可前進多少距離？

(A) 飛輪轉動 1 圈，前進 70π 公分 (B) 飛輪轉動 2 圈，前進 70π 公分
(C) 飛輪轉動 1 圈，前進 140π 公分 (D) 飛輪轉動 2 圈，前進 140π 公分

219. () 翱宸想利用暑假挑戰台灣公路最高峰—武嶺，面對陡峭的山路，他應該選用何種齒比(前方大盤與後方飛輪)最為省力？
(A)前大後小 (B)前小後大 (C)前大後大 (D)前小後小

220. () 自行車的各部位構造中，何者並非省力的裝置？

- (A) 轉動把手以控制方向 (B) 踩踏踏板，利用曲柄帶動大盤
(C) 飛輪帶動後輪轉動 (D) 抓握煞變把以煞停車輛

221. () 【國昌 108】假設附圖電路中的每個燈泡規格都相同，若各段接線的電阻皆忽略不計，則電路中哪幾個燈泡會發亮？

(A) 甲乙丙丁 (B) 甲乙丁
 (C) 甲 (D) 都不亮





222. () 【國昌 108】經典的麥可傑克森 45 度舞步，怎麼辦到的？「擺脫地心引力的幻想」關鍵就在特製鞋跟有個 V 行凹槽，可以嵌入舞台突起的鉚釘中。若以腳尖為不動的支點，體重為抗力，下列敘述何者正確？

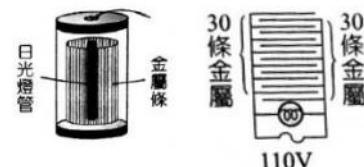
- (A) 這是支點在中間的第一種槓桿
 - (B) 這是支點在左端的第二種槓桿
 - (C) 鉤釘把鞋跟向下拉扯，這是省力的槓桿
 - (D) 45 度舞步招牌動作有時省力有時費力



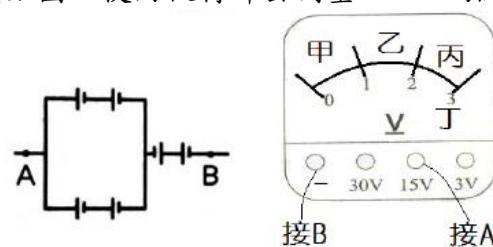
223. () 【國昌 109】民用航空客機的機艙除通用的艙門外，發生意外的客機在著陸後，打開緊急出口的艙門，會自動生成一個由氣囊構成的斜面，乘客可以沿著斜面迅速滑到地面。某客機的緊急出口距地面 4 公尺，構成斜面的氣囊長 5 公尺，為了逃生考量，乘客由氣囊頂端滑下至地面時間不能超過 2 秒，則動摩擦力應小於體重的多少倍？
 $(g=10\text{m/s}^2)$

- (A) $11/20$ (B) $7/12$ (C) $1/2$ (D) $3/2$

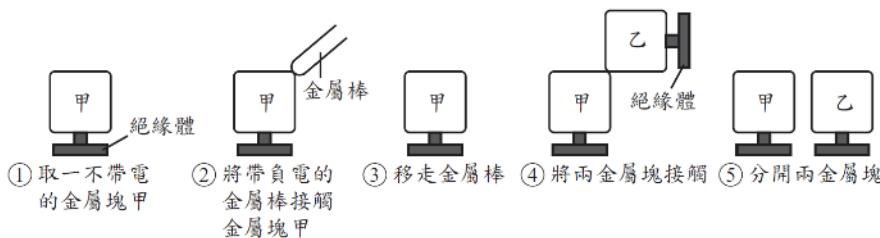
224. () 【鹽埕 109】圖為電擊式捕蚊燈的電路簡圖，利用蟲的趨光性，當捕蚊燈接在 110V 的電源時，由燈管發出長波紫外光來吸引昆蟲靠近。當蟲飛入捕蚊燈時，它的導電性造成二極間高壓放電產生電弧火花，用電擊方式使蚊蟲死亡，若蚊子的電阻為 50 歐姆，當蚊子飛撞相鄰兩金屬條時，通過蚊子身上的電流大小為多少安培？



- (A)50
(B)22
(C)550
(D)2.2
225. () 【鹽埕 109】將 6 顆電壓均為 1.5V 的電池連接如圖，使用伏特計去測量 A、B 兩點間的電壓時，指針將停在圖中的哪一區域內？
- (A)甲
(B)乙
(C)丙
(D)丁刻度線上



226. () 【110 會考】將甲、乙兩不帶電金屬塊進行圖中的實驗步驟，關於步驟⑤中兩金屬塊的電性，應為下列何者？



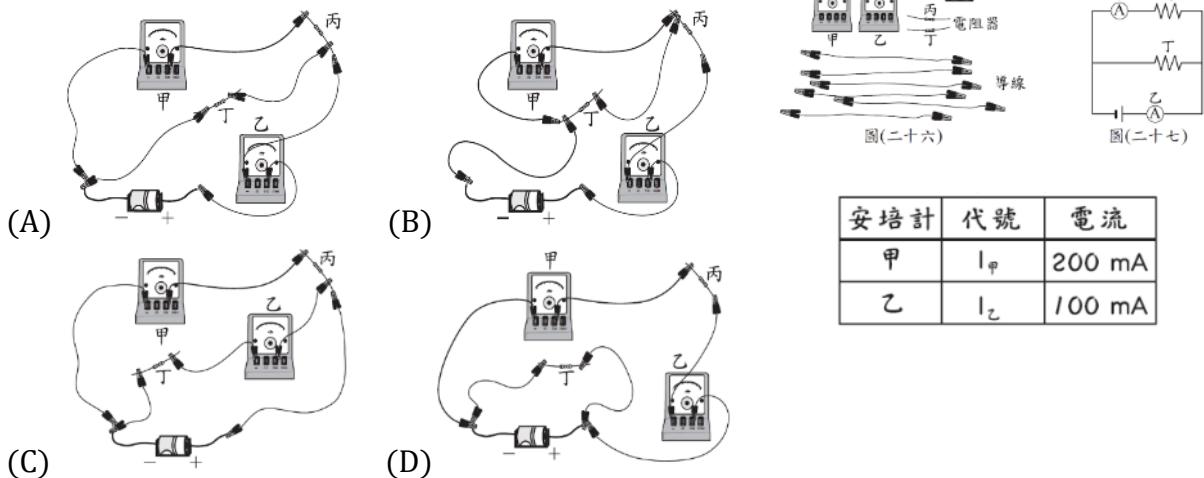
- (A) 甲：帶正電，乙：帶正電 (B) 甲：帶正電，乙：帶負電
(C) 甲：帶負電，乙：帶正電 (D) 甲：帶負電，乙：帶負電

227. () 【110 補考】一個基本電荷的電量為 1.6×10^{-19} 庫侖，下列何者的電量相當於一個基本電荷的電量？

- (A) 1 個質子 (B) 1.6 個電子 (C) 10^{19} 個質子 (D) 1.6×10^{19} 個電子

【111】閱讀測驗：圖(二十六)為兩個安培計、兩個電阻器、一個電池與數條導線，其中的電阻器為符合歐姆定律的導體，圖(二十七)為一電路圖。老師要求小玉將圖(二十六)中的器材依據圖(二十七)組裝，並將兩個安培計測得的電流值記錄於實驗報告中。

228. () 下列哪一個組裝方式符合圖(二十七)中的電路圖？



229. () 表為小玉報告中所記錄的電流值，若根據圖(二十七)來判斷表中 $I_A > I_B$ 是否合理，下列的判斷與論述何者最適當？

- (A) 合理，因為負極為電子流流出端，而甲較靠近電池負極， $I_A > I_B$ 合理
(B) 合理，因為甲測得的電流值應為流過丙與丁的電流值相加， $I_A > I_B$ 合理

(C)不合理，因為正極為電流流出端，而乙較靠近電池正極， $I_乙 > I_甲$ 才合理

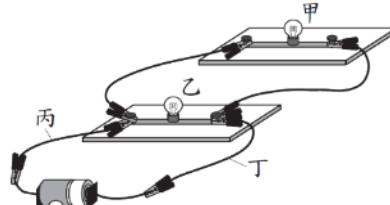
(D)不合理，因為乙測得的電流值應為流過丙與丁的電流值相加， $I_乙 > I_甲$ 才合理

230. () 【111 補考】一電路裝置如圖所示，此時甲、乙兩個燈泡都不亮，以下為小萍與小雯對此情形可能原因的推論：

小萍：可能是只有乙燈泡燒毀發生斷路，而甲燈泡是因為乙燈泡燒毀而不亮。

小雯：可能是丙、丁兩條導線其中一條發生斷路，造成兩個燈泡都不亮。

關於兩人的推論下列何者正確？



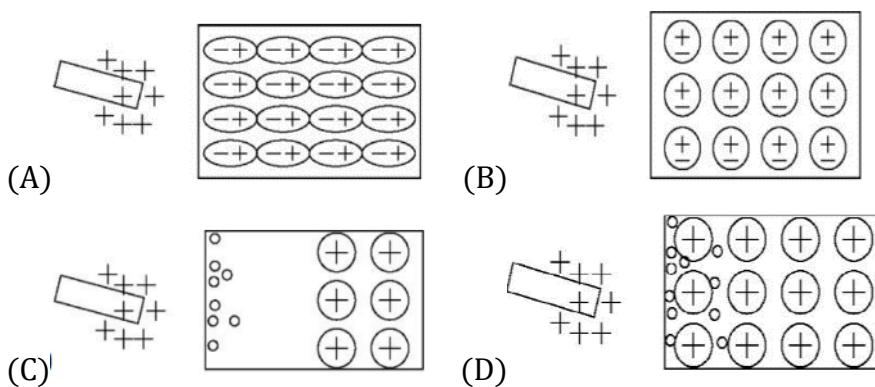
(A)兩人的推論均合理

(B)兩人的推論均不合理

(C)只有小萍的推論合理

(D)只有小雯的推論合理

231. () 【國昌 110】「取帶正電的玻璃棒靠近小紙片」，小紙片會被吸引，若以「⊕」表示原子，以「+」表示失去電子的原子，以「◦」表示自由電子，下列何圖最合適？



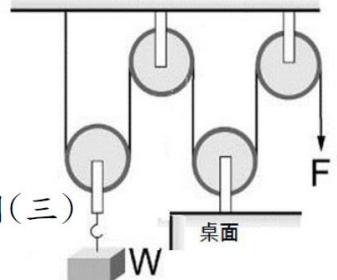
232. () 【龍華 110】小花利用滑輪組裝成圖(三)裝置，施力 F 試圖將 W 公斤重的物體上下拉動，若不計繩子和各滑輪的質量及各接觸面的摩擦力，則下列敘述何者錯誤？

(A)本裝置為省力費時的機械，當施力向下拉動時，物體會因滑輪組而往上移動

(B)至少需施力物重 W 的一半，才可使物體上升

(C)拉下繩子的長度等於物體移動距離的 2 倍

(D)物體所增加的重力位能等於施力作功的 1/2



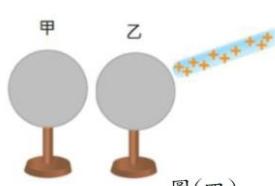
233. () 【龍華 110】帶正電的金屬棒靠近甲、乙兩置於絕緣架的不帶電金屬球，甲、乙二球未接觸，如圖(四)所示，關於兩金屬球上正負電分布情形，下列敘述何者正確？

(A)此時甲金屬球左端帶正電，是因質子受排斥移動造成

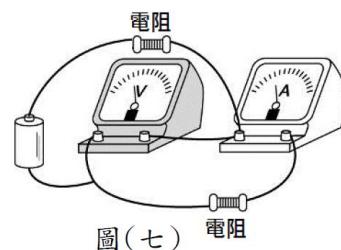
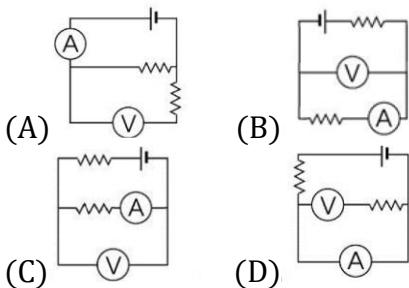
(B)此時若移走帶電金屬棒，則甲金屬球會帶正電，乙金屬球會帶負電

(C)此時若以手碰觸甲金屬球左端，電子會經由手移向地球

(D)此時若將兩金屬球接觸，再移開正電棒，此時兩金屬球均呈現電中性



234. () 【龍華 110】小黑裝置了一電路，如圖(七)所示。試問下列何者為該電路之示意圖？

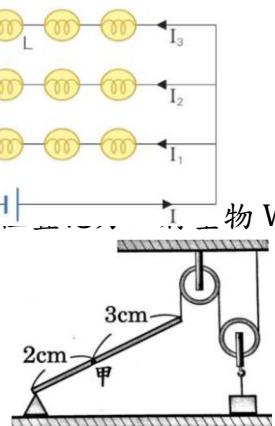


235. () 【龍華 110】耶誕節的布置中，裝飾耶誕樹的小燈泡是不可缺少的主角。圖為耶誕燈泡的電路圖，已知電路中分支電流 $I_2 = 0.01\text{A}$ ，若線路中每個燈泡的規格都相同，則：

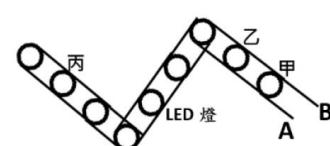
- (A) 分支電流 $I_1 = 0.0125\text{A}$
- (B) 流經燈泡 L 的電流為 0.008A
- (C) 電路中每個燈泡兩端的電壓皆相同
- (D) 總電流 $I = 0.035\text{A}$

236. () 【龍華 110】如圖，若不計橫桿和滑輪重並忽略任何阻礙，關於此機械裝置敘述何者正確？

- (A) 此裝置因有滑輪組，因此為省力費時裝置
- (B) 若欲抬起重物，則施力 F 應往下拉
- (C) 施力 $F = \text{物重 } W$ 的 $4/5$
- (D) 從橫桿中可看出，此裝置因抗力臂較施力臂長，必為省力裝置



237. () 【龍華 110】圖(十六)是今年二年級學生準備去露營光影秀而自製的亮晶晶道具，僅使用相同規格的 LED 燈及乾電池組裝而成，使用的 LED 燈，有長短針腳，長腳需接正極，短腳需接負極才能正常使用，道具背後的部分 LED 燈焊接如圖(十七)所示，A、B 兩端針腳接上電源後，發現其中一個燈泡不亮，而其餘燈泡發出相同明亮的光芒。下列敘述何者錯誤？



- (A) 這些 LED 燈皆採並聯
- (B) A 腳接上電池負極，B 腳接上電池正極，燈泡即可正常發光
- (C) 同一排的甲、乙燈為串聯
- (D) 因為甲、乙、丙燈泡兩端的電壓相等，所以燈泡亮度也相同

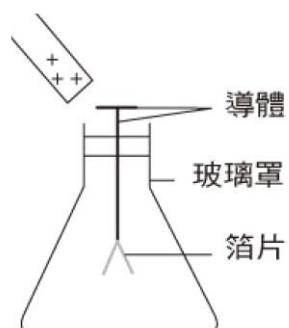
238. () 【龍華 110】驗電器是一種探測物體是否帶電或所帶電性的儀器

，圖為其構造示意圖。小米以帶正電的玻璃棒慢慢靠近已帶電的驗電器頂端，發現箔片慢慢閉垂，一段時間後角度又開始變大。

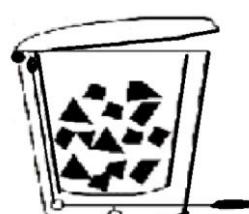
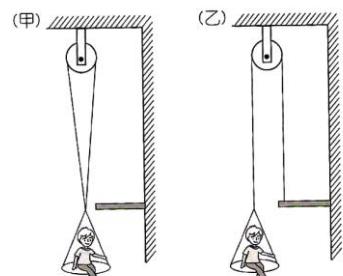
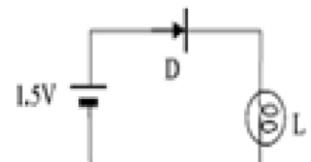
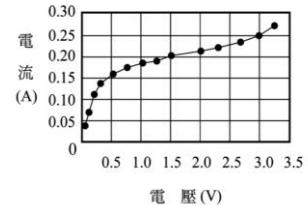
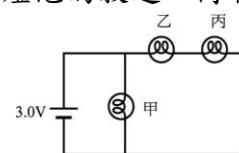
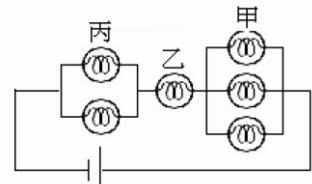
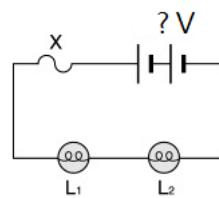
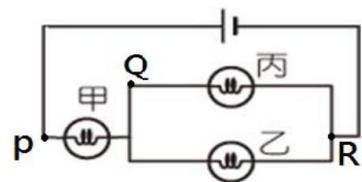
小米：由箔片閉垂開啟的過程，可以得知一開始驗電器已帶負電，後來丙階段角度變大是因為箔片帶正電。小白：乙階段箔片閉垂可能是因帶正電玻璃棒靠近，使箔片感應出更多正電而造成。

何人敘述正確？

- (A) 二者皆正確 (B) 二者皆錯 (C) 小米正確 (D) 小白正確



239. () 【龍華 110】如圖，導線電阻不計，若甲燈泡電阻 2Ω ，丙燈泡電阻 1Ω ，通過乙燈泡的電流為 $1A$ ，通過丙燈泡的電流為 $2A$ ，則下列何者錯誤？
- (A) 乙燈泡的電阻為 2Ω
 (B) 通過電池的電流為 $3A$
 (C) 電池二端的電壓為 $8V$ ，電路總電阻為 $4/3\Omega$
 (D) P、Q 二端的電壓為 $6V$ ，Q、R 二端的電壓為 $2V$
240. () 【正興 110】電路裝置如圖所示，X 為 0.5Ω 的保險絲，電路中串聯二個相同的電燈泡，分別為 L₁、L₂，假設流經電燈泡的電流為 $4A$ ，電池組的電壓為 $18V$ ，且電池與導線的電阻可忽略不計，則下列何者為 L₁ 電燈泡的電壓？
- (A) $2V$
 (B) $4V$
 (C) $8V$
 (D) $16V$
241. () 【正興 110】如圖，設每個燈泡規格皆相同，流經甲、乙、丙三個燈泡的電流比為？
- (A) $2:6:3$
 (B) $2:1:3$
 (C) $3:1:2$
 (D) $3:2:1$
242. () 【正興 110】在圖的電路中，甲、乙和丙為三個相同的小燈泡。已知小燈泡的電流與電壓的關係如圖所示，則下列有關電路上的燈泡的敘述，何者正確？
- (A) 甲燈泡的電阻為 7.8Ω
 (B) 乙燈泡的電阻為 5.8Ω
 (C) 通過電池的電流為 $0.65 A$
 (D) 甲燈泡電阻大於乙燈泡電阻
243. () 【正興 110】由二極體 D、小燈泡及電池組成如圖的電路，若二極體 D 的電壓及電流的關係如圖所示，若已知通過此二極體 D 的電流為 $0.2A$ ，求此燈泡的電阻為多少歐姆
- (A) 3
 (B) 4.5
 (C) 6
 (D) 7.5
- | 電壓 V (伏特) | 0.35 | 0.45 | 0.6 | 0.7 | 0.9 |
|-----------|------|------|-----|------|-----|
| 電流 I (安培) | 0.1 | 0.15 | 0.2 | 0.25 | 0.3 |
244. () 【正興 110】圖為體重 60 公斤的小明乘坐在滑輪下方的吊椅上，假設繩子所能承受的最大張力為 40 公斤重。吊椅重量不計。則(甲)、(乙)二圖中，小明是否會因繩子斷裂而摔下來？
- (A) 甲會斷裂、乙則不會 (B) 乙會斷裂、甲則不會
 (C) 甲、乙均會斷裂 (D) 甲、乙均不會斷裂
245. () 【正興 110】室內垃圾桶平時桶蓋關閉不使垃圾散發異味，使用時用腳踩踏板，桶蓋開啟。根據室內垃圾桶的結構示意圖可確定如下的構造？
- (A) 桶內只有一個槓桿，且為省力槓桿
 (B) 桶中只有一個槓桿，且為費力槓桿



(C) 桶中有兩個槓桿，且都是省力槓桿

(D) 桶中有兩個槓桿，且一個是省力槓桿，一個是費力槓桿

題組【陽明 110】：如圖，將 400 公克重的燈具，以鋼釘固定在牆上 A 點，已知燈具支撐桿上的 A 點距離 O 點 2 公分、B 點距離 O 點 6 公分。若忽略支撐桿的重量不計，請回答以下問題：

246. () 請問燈具重量對支點 O 產生多大的力矩(公克重 · 公分)？

(A) 800

(B) 1200

(C) 2400

(D) 3200

247. () 承上題，此時鋼釘與牆壁的摩擦力為多少公克重？

(A) 800 (B) 1200 (C) 2400 (D) 3200

248. () 【陽明 110】阿康跟著爸爸去海邊釣魚，選好位置後，在釣竿上安裝捲線器如圖，並綁好釣線，掛上浮標及魚餌，當有魚上鉤時，阿康使勁捲線，花了好大力氣，終於制伏了獵物。如果魚掙扎時的平均施力為 100 牛頓，釣線捲了大約 15 公尺，則請問阿康平均施力多少牛頓？大約作了多少功？

(A) 80 牛頓，100 焦耳

(B) 40 牛頓，600 焦耳

(C) 80 牛頓，3000 焦耳

(D) 40 牛頓，1500 焦耳

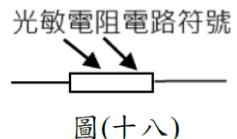
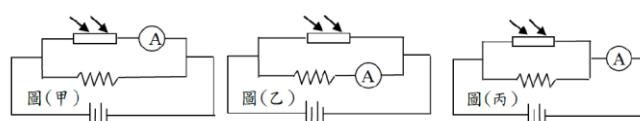
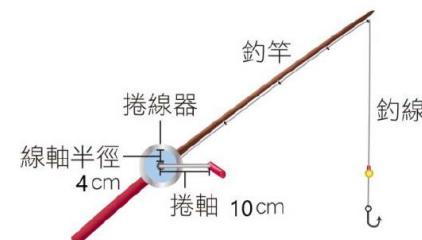
249. () 【陽明 110】光敏電阻是常見的光線感測元件(電路符號圖形如圖(十八))，可對環境光線明暗變化作出非常靈敏的響應，環境光線強時，電阻值很小；環境光線微弱時，電阻值很大。經常應用於路燈或小夜燈的照明強弱上。若老師想利用光敏電阻、電阻、安培計、導線、電池做一個把環境亮度數量化的簡單儀器，設計圖如下圖(甲)、(乙)、(丙)。請問，上列裝置設計圖中，哪些可在光線強時，安培計的讀數大；光線弱時，安培計的讀數小？

(A) 圖甲、乙皆可

(B) 圖甲、丙皆可

(C) 僅圖甲可

(D) 僅圖乙可



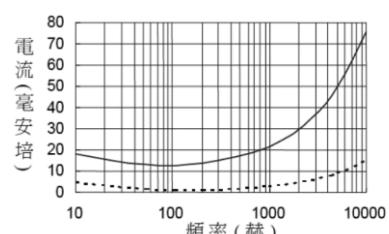
250. () 【七賢 110】在某通路電路中有一截面積為 2cm^2 、長度為 20cm 的長直金屬甲連接其中，而 10 秒內約有 6×10^{19} 個電子通過該長直金屬的某截面，則通過該截面的電流大小約為多少安培？

(A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 10

251. () 承上題，如果以相同材質、截面積為 0.5cm^2 、長度為 30cm 的長直金屬乙取代原有的長直金屬，則乙電阻應為甲的幾倍？

(A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 6

252. () 【正興 111】人體因觸電而遭受電震，其嚴重性隨電流的頻率而異，下圖虛線表示在各種頻率時，能引起人體感覺觸電的最低電流；實線表示觸電後無法憑藉自力脫離電路的最低電流。 100000Ω 的電阻，而在全身溼透時相當於 5000Ω 的電阻，則在全身溼透的情況下，如果電流的頻率是 1000 Hz，則人體觸



電後，無法自行掙脫的最小電壓約是多少伏特？

- (A)100 (B)2000 (C)100000 (D)2000000

題組：【陽明 111】出生於德國的科學家歐姆對電學有著濃厚的研究興趣。西元 1825 年他受到其他科學家在熱學研究的啟發，他推測導線中某種驅動力（即我們現在所稱的電壓）與流經導線的電流有正比的關係。為了證明他的假設，必須先解決如何測量電流大小，他利用電流與磁力的關係設計了一個扭秤，當導線中有電流通過時，會使得磁針偏轉，扭秤偏轉角度與導線中的電流成正比，即可測量出電流大小。接著歐姆利用相同的電源，讓電流通過不同長度、直徑、材質的金屬線，逐漸推導出電壓、電流及電阻間的關係，於是著名的「歐姆定律」在西元 1827 年被正式發表在直流電路的數學研究一書中。當導體兩端的電壓為 1 伏特，流經導體的電流為 1 安培時，導體的電阻定義為 1 歐姆，即 $1\text{ 歐姆} = 1(\text{伏特}/\text{安培})$ 。歐姆發現，在金屬導體溫度不變的條件下，導體兩端的電壓 (V) 與流經導體的電流 (I) 有正比關係，其比值 (V/I) 為一定值，此現象稱為歐姆定律。一般的金屬導體，在溫度不變的條件下，電阻都符合歐姆定律，稱為歐姆式導體。電學的研究中，歐姆還證明了導體的電阻與其長度有正比關係，卻與其截面積成反比。另外，他也發現導體在通有穩定電流的情況下，電荷不只有出現在導體的表面上，而是流動於導體的整個截面中。為了紀念歐姆對於電學的貢獻，電阻的國際單位「歐姆」即是以他的名字來命名。

253. () 請問歐姆利用何種原理準確地測量電流的大小？
 (A) 電流與熱學的關係 (B) 電流與磁力的關係
 (C) 電流與電壓的關係 (D) 導線電阻與長度的關係
254. () 知甲、乙為相同材質、長度相等的不同粗細金屬線，依據右表第一次測量，分別將這兩支遵守歐姆定律的金屬線通電進行測量，紀錄列於表格中。X 值應為下列何者？
 (A) $X=1.5$ (B) $X=3$ (C) $X=6$ (D) $X=12$
- | 金屬線 | 第一次測量 | | 第二次測量 | |
|----------------------|-------|-----|-------|-----|
| | 甲 | 乙 | 甲 | 乙 |
| 截面積(mm^2) | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 溫度(攝氏) | 30 | 30 | 45 | 45 |
| 電壓(伏特) | 3 | X | 5 | Y |
| 電流(毫安培) | 250 | 250 | 250 | 未測量 |
255. () 承上，此時乙電阻大小為何？
 (A) 0.024 歐姆 (B) 24 歐姆 (C) 12 歐姆 (D) 6 歐姆
256. () 將甲、乙兩電阻，用串聯方式連接在總電源為 8V 的電壓下，通電一段時間後重新測量記錄，發現溫度升高為攝氏 45 度，但長度、截面積等性質並無熱脹冷縮等明顯變化。依此記錄下，第二次測量的乙電阻值大小為何？
 (A) 0.024 歐姆 (B) 24 歐姆 (C) 12 歐姆 (D) 6 歐姆
- 題組：【陽明 111】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他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
257. () 花粉吸附在蜜蜂的腿上，理由為何？
 (A) 彼此帶同性電相吸 (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
258. () 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
259. () 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) 花粉因摩擦而產生靜電現象 (D) 柱頭更易吸附花粉

題組：【龍華 111】在挑選行動電源、電池、手機等產品時，相信都會比較電池容量，電池的「容量」是指電池內部所儲存的電荷量，單位常以毫安培小時(mAh)來表示，mAh 又寫做 mA·h，1mAh 表示 1mA 的電流通電 1 小時的電量。以 5000mAh 的手機電池為例，在耗電量 1000mA 的使用下，電池續航的時間大約為 5 小時；在耗電量 500mA 的使用下，電池續航的時間大約為 10 小時；市售的智慧型手機在電量的續航說明，通常是以「待機狀態可續航」的時間為主，若有大量使用影音功能，或是長時間連網和連接藍牙，則不適用待機狀態可續航的時間。行動電源購買時不能只看包裝上的標示容量，容量的完整標示應要有「電池容量」和「額定容量」兩種，由於行動電源在幫手機充電的過程中會發熱耗損能量，依不同廠商電路設計差異，耗損程度不同，所以「電池容量」是行動電源內電池的容量，「額定容量」才是這顆行動電源真正可以輸出的電量，建議大家選購 BSMI 檢驗認證的行動電源產品，較不會有誇大電量或安全問題的疑慮。

260. () 甲、mAh；乙、安培·秒；丙、千瓦·小時；丁、庫侖。請問上述單位中，哪些是電量的單位？

- (A) 甲乙丙丁
- (B) 甲乙丙
- (C) 甲丙丁
- (D) 甲乙丁

大豆手機	大豆行動電源
螢幕尺寸	6.1吋
機身重量	170g
處理器	6核心CPU
電池容量	5000mAh
電池續航力	30小時
售價	8888元
	尺寸
	13cm*7cm*2cm
	重量
	150g
	電池芯
	鋰聚合電池
	電池容量
	20000mAh
	額定容量
	12000mAh
	售價
	777元

261. () 大雄是大豆牌 3C 產品的愛用者，他買的手機及行動電源規格如圖所示，依據本文說明，下列敘述何者正確？

- (A) 大雄手機充飽電後，可以玩手機網路遊戲近 30 小時
- (B) 大雄行動電源充飽電後，這個行動電源至少可以連續充飽 3 次大雄沒電的手機
- (C) 在手機充飽電時、耗電量 1A 的使用下，大雄的手機大約可以使用 300 分鐘
- (D) 以上皆正確

262. () 【龍華 111】如圖，大雄使用三用電表測量電阻，請問下列關於三用電表的敘述何者正確？



- (A) 三用電表只能測量電阻，無法測量電壓及電流
- (B) 若需切換檔位，應先將測試棒移開待測電阻再換檔
- (C) 測量電阻時不可用手碰觸測試棒金屬的部分，主因是避免人體觸電
- (D) 測量時應先選用較低的檔位，之後再視情況逐步調高檔位

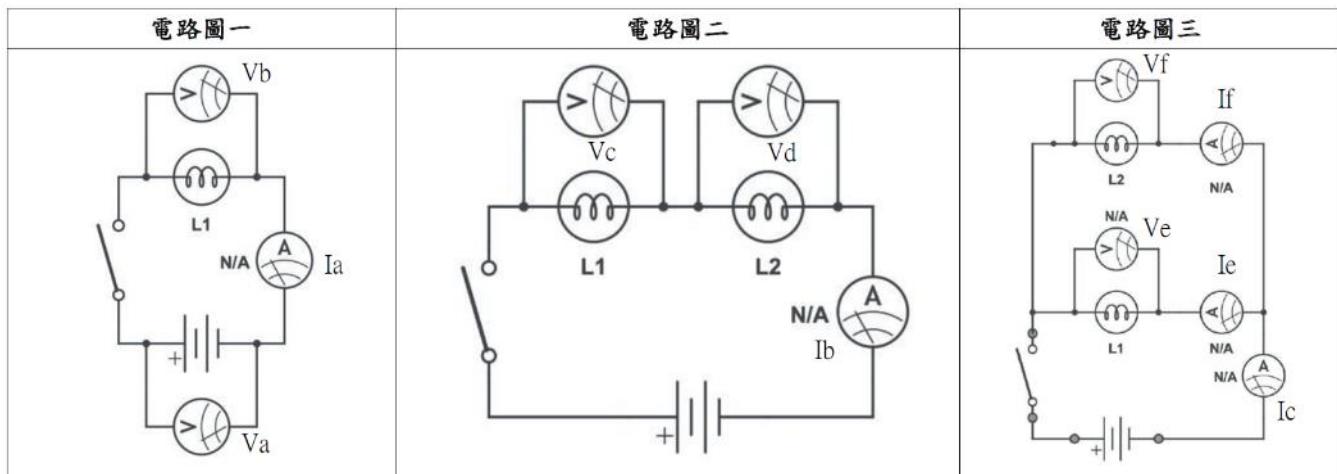
263. () 【鹽埕 111】在乾燥的冬天裡，將一塑膠梳子快速地梳頭髮後，靠近原靜止於水平桌面的許多碎紙片，發現碎紙片會向上飛起且被吸附在梳子上。關於碎紙片會向上飛到梳子上並吸附的原因，敘述何者正確？

- (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

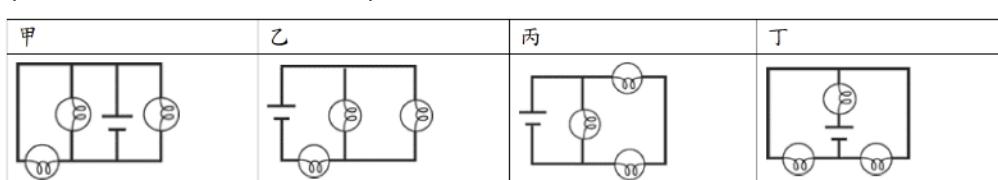
264. () 【鹽埕 111】有三個點電荷 A、B、C 依序以等間隔排成一直線，電量比為 +4 : -8 : +2，則三電荷所受的電力大小之比為何？

- (A) 1 : 1 : 1
- (B) 2 : 4 : 1
- (C) 7 : 8 : 15
- (D) 15 : 8 : 7

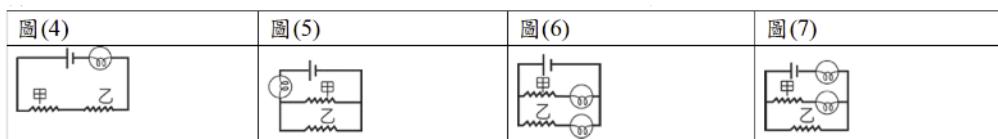
題組：【鹽埕 111】將電池、燈泡、開關、伏特計及安培計，連接成如下電路圖一、二、三，並使用伏特計以及安培計測量電路中的電流與電壓的大小，不計安培計內電阻。



265. () 【電路圖一】按下開關後，發現燈泡 L_1 可以發亮，比較伏特計測得的電壓大小？
 (A) $V_a > V_b$ (B) $V_a = V_b$ (C) $V_a < V_b$ (D) 資訊不足，無法比較
266. () 【電路圖二】將 L_1 與另一顆相同規格的燈泡 L_2 串聯，按下開關後，比較伏特計測得的電壓大小？
 (A) $V_c = V_d$ (B) $V_c > V_d$ (C) $V_c < V_d$ (D) 資訊不足，無法比較
267. () 比較【電路圖一】與【電路圖二】中，電流和電壓大小的關係，何者正確？
 (A) $V_a = V_c + V_d$ (B) $V_b = V_c$ (C) $I_a = I_b$ (D) $I_a < I_b$
268. () 【電路圖三】將燈泡 L_1 與燈泡 L_2 並聯，按下開關後，比較伏特計測得的電壓大小？
 (A) $V_e > V_f$ (B) $V_e = V_f$ (C) $V_e < V_f$ (D) 資訊不足，無法比較
269. () 比較【電路圖一】與【電路圖三】中，電流和電壓大小的關係，何者正確？
 (A) $V_a = V_e + V_f$ (B) $I_e < I_f$ (C) $I_e > I_f$ (D) $I_c = I_e + I_f$
270. () 【國昌 111】下列電路圖中，三盞燈泡連接方式相同的是哪一組？
 (不用考慮電池正負極方向)



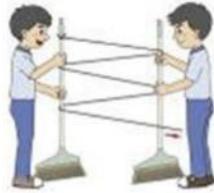
- (A) 甲丙 (B) 乙丁 (C) 乙丙 (D) 甲丁
271. () 【國昌 111】實驗課，小明分別連接了下列四種電路圖，並且做出推論，請問何項結果正確？



- (A) 圖(4)若燈不亮，表示甲、乙皆為絕緣體
 (B) 圖(5)若燈亮，表示甲、乙皆為導體
 (C) 圖(6)若兩燈皆亮，表示甲、乙皆為導體
 (D) 圖(7)若兩燈皆亮，表示甲、乙皆為導體

272. () 【國昌 111】兩位同學各拿一支掃帚，分開相向站立，使掃帚在水平面上相互平行，將一條繩子的一端綁在其中一支掃帚柄上，然後在兩支掃帚柄上來回纏繞。若第三個同學在繩子末端施力，則兩位同學雖然用力保持掃帚柄分開，但仍會被繩子相互拉近。上述活動，最適合模擬什麼簡單機械？

- (A)齒輪
- (B)螺旋
- (C)滑輪組
- (D)斜面



273. () 【國昌 111】滑車質量 500 公克，靜置於光滑斜面上，若將繩子一端綁住滑車，另一端繞過滑輪，下方懸掛 W 公克砝碼，則滑車會等速向上運動。若假設斜面維持原來高度，在滑車上放置 100 公克砝碼，若要使滑車維持等速向上運動，則繩子下方須加掛 20 公克砝碼。假設滑車上不放置砝碼，調整斜面高度為原來的 2 倍，若要使滑車維持等速向上運動，則繩子下方須再加掛多少公克砝碼？

- (A)20
- (B)50
- (C)100
- (D)150



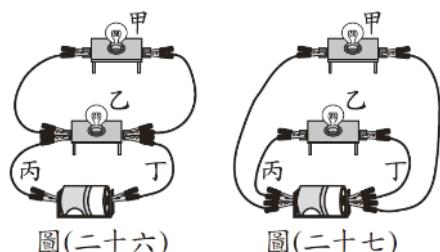
274. () 【112】圖(二十六)、圖(二十七)兩種連接方式皆為甲、乙兩個燈泡並聯，小明與阿華皆認為圖(二十七)的接法，燈泡甲較不會因為線路故障而不亮，以下為兩人的解釋：

小明：若燈泡乙的燈絲燒斷，在圖(二十六)中會使得燈泡甲不亮，而在圖(二十七)中燈泡甲仍會發亮。

阿華：若導線丙、丁其中一條斷裂，在圖(二十六)中會使得燈泡甲不亮而在圖(二十七)中燈泡甲仍會發亮。

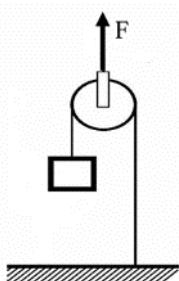
關於兩人的解釋是否合理？

- (A)兩人皆合理
- (B)兩人皆不合理
- (C)只有小明合理
- (D)只有阿華合理



275. () 【陽明 112】如圖，在動滑輪上施力 F 使其等速上升，若用細繩一端固定在地面，另一端懸掛質量 5kg 的物體，則 F 至少要出力多少 kgw？(滑輪重量、細繩重量、物件摩擦力皆忽略)

- (A) 15
- (B) 10
- (C) 5
- (D) 2.5



276. () 【陽明 112】行動電源的電池容量為 10000mAh，小菈上網搜尋資料，得知 mAh 是毫安培小時，表示 1 毫安培的電流通電 1 小時的電荷量，因此判斷 mAh 與下列哪一個單位是相同的物理量？

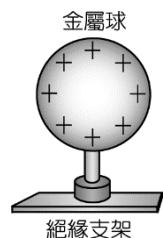
- (A)安培
- (B)庫侖
- (C)歐姆
- (D)焦耳

277. () 【陽明 112】此行動電源的額定容量是 8000mAh，表示將電量完全充電給一個沒電的電器後，該電器能輸出 0.5 安培的電流，使用時間為_____小時？

- (A) 20 小時 (B) 8 小時 (C) 4 小時 (D) 16 小時

278. () 【113】將一顆裝在絕緣支架的不帶電金屬球，以感應起電的方式使金屬球帶正電，如附圖。若接著再以手輕觸金屬球使其接地後，金屬球的帶電情形及其原因最可能為下列何者？

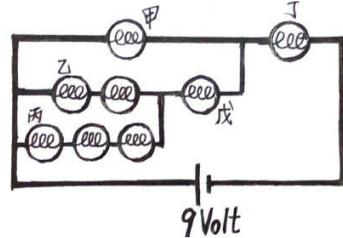
- (A) 不帶電，因地球的電子經由手流向金屬球
(B) 不帶電，因金屬球的正電荷經由手流至地球
(C) 帶正電，因感應起電後再接地，金屬球的電性不受影響
(D) 帶負電，因地球的電子經由手流向金屬球，金屬球內負電荷總數多於正電荷



非選題

1. 【五福 106】將 8 個相同規格，電阻均為 1 歐姆的燈泡與一顆電壓為 9 伏特的電池連接成圖的電路，而且每個燈泡皆能正常使用不會燒毀，請回答下列各題：

- (1) 請問丁燈泡兩端的電壓為_____伏特。
- (2) 通過戊燈泡的電流為_____安培。
- (3) 本電路的總電阻為_____歐姆。

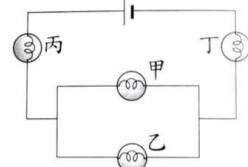


2. 【五福 107】電路圖中，流過燈泡甲乙丙丁的電流分別為 $I_甲$ 、 $I_乙$ 、 $I_丙$ 、 $I_丁$ ；燈泡甲乙丙丁兩端的電壓分別為 $V_甲$ 、 $V_乙$ 、 $V_丙$ 、 $V_丁$ ；已知燈泡電阻大小關係為 $R_甲 > R_乙$ ，且 $R_丙 > R_丁$ ，則：

(A) $V_甲 > V_乙$ (B) $V_甲 = V_乙$ (C) $V_丙 > V_丁$ (D) $V_丙 = V_丁$

(E) $I_甲 > I_乙$ (F) $I_甲 = I_乙$ (G) $I_丙 > I_丁$ (H) $I_丙 = I_丁$

以上敘述哪些正確？答：_____。



3. 【五福 107】有三個都是 12 歐姆的電阻器，將其採用串聯、並聯、單獨或混合使用方式，下列哪些可能是其獲得的總電阻值？答：_____。(複選)

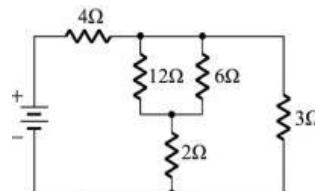
(A) 4 (B) 8 (C) 16 (D) 18 (E) 20 (F) 24 (G) 36

4. (陽明 103)如圖所示電路，若直流電源電壓為 54V，流過 12Ω 電阻器的電流為 1A，求：

(1) 流經 4Ω 電阻器的電流 = _____ A。

(2) 流經 3Ω 電阻器的電流 = _____ A。

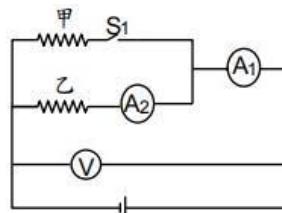
(3) 流經 6Ω 電阻器的電流 = _____ A。



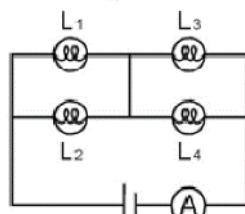
5. (陽明 103)如圖所示，當開關 S_1 閉合時，若伏特計讀數保持不變，則（填變大、變小、不變）

(1) 安培計 A_1 的讀數的變化如何？_____；

(2) 安培計 A_2 的讀數的變化如何？_____。



6. (陽明 102)如圖，四個燈泡的電阻 $L_1=L_2=7\Omega$ ， $L_3=L_4=5\Omega$ ，電池電壓為 24V，安培計的讀數為_____。

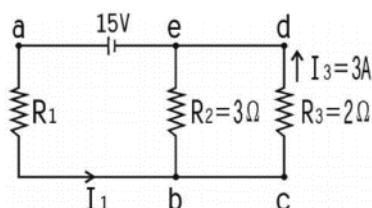


7. (陽明 101)電池電壓 15V 和未知電阻 R_1 及 $R_2=3\Omega$ ， $R_3=2\Omega$ 連接如圖的簡單電路且流經 R_3 的電流 $I_3=3A$ 試求下列各小題：

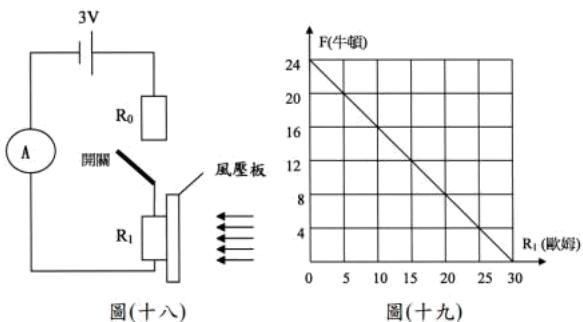
(1) 流經 R_1 電阻的電流 $I_1=$ _____ A

(2) 將伏特計接於 a、b 兩點，則伏特計讀數約為 _____ V

(3) 未知電阻 R_1 電阻值 = _____ Ω



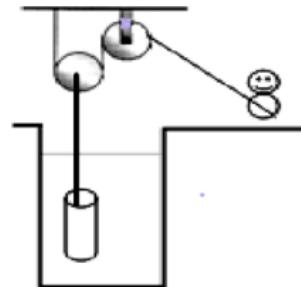
8. (陽明 103) 小范正在設計一台風壓計，圖(十八)是它的原理示意圖。定值電阻 $R_0=10\Omega$ ， R_1 是壓力式的可變電阻。(其電阻值會隨風力大小變化而變化，變化關係如圖十九)。電源電壓恆為 3V，電流計的量值為 0~0.6A，風壓板是一塊長方形的輕質塑膠板，它的面積為 $0.4m^2$ 。風級、風速、風壓的關係如下圖(二十)所示。



風級	風之稱謂	一般敘述	風速(m/s)	風壓 Pa(N/m^2)
0	無風	煙直上	0~0.2	0~0.025
1	軟風	僅煙能表示風向，但不能轉動風標	0.3~1.5	0.056~0.14
2	輕風	人面感覺有風，樹葉搖動，普通之風標轉動	1.6~3.3	0.16~6.8
3	微風	樹葉及小枝搖動不息，旌旗飄展	3.4~5.4	7~18
4	和風	塵土及碎紙被風吹揚，樹之分枝搖動	5.5~7.9	19~39
5	清風	有葉之小樹開始搖擺	8.0~10.7	40~72
6	強風	樹之木枝搖動，電線發出呼呼嘯聲，張傘困難	10.8~13.8	73~119

圖(二十)

- (1) 在電路中連接 R_0 的目的是？(甲) 並無特殊功用，可卸除裝置；(乙) 放大電壓，使測量靈敏；(丙) 防止電路發生短路。答：_____。
- (2) 若小范閉合開關後電流計的讀數為 0.15A，此時風級為上圖(二十)的_____級風。
9. (陽明 103) 如圖所示，圓柱形物體高 2m，底面積 0.02 平方公尺，密度 $2500kgw/m^3$ ，某人在河岸邊通過滑輪裝置（滑輪、繩子質量、摩擦力均不計）將該物體從水中以 $0.2m/s$ 的速度等速拉起，水面高度始終不變。當圓柱體全部還在水中時，人手出力為 _____ N。若人手中繩子能承受的最大拉力為 400N（動滑輪與圓柱體之間粗繩不在此限制）。某時刻，圓柱體底面距離河面 $H=5m$ （圓柱體仍全部在水中），從此時算起，經過 _____ 秒後，繩子將被拉斷。（已知： $1kgw=10N$ ）



Ans

1-10	CCADD ACDDA	101-110	CBDCB ADBCD	201-210	BBBAA DCADC
11-20	CDCAB DADDA	111-120	DCDAA ACABD	211-220	BBDAD ABDBC
21-30	BCBBA CABBC	121-130	BACDC BDAAD	221-230	DAADA DAADD
31-40	CBDBC DADBA	131-140	BBCBC ADBCA	231-240	ADDBB BCACC
41-50	DABDC BBADB	141-150	ADBBD BBDBB	241-250	ADBBD CBDBA
51-60	DCDAB ADDBA	151-160	DCDDB DDDAD	251-260	DABAD CCAAD
61-70	CBDBC BBDCC	161-170	CDCDC DABCD	261-270	CBADB AABDB
71-80	ADCBB ABDBA	171-180	BADDD CCCBB	271-280	CCCDB BDA
81-90	ADCAA CBDDD	181-190	ADCBA BDDCA	281-290	
91-100	CDBCC BBDCA	191-200	ADDCA ABAAB	291-300	

1	16/3、5/3、27/16	6	4A
2	BCH	7	5、9、1.8
3	ABDFG	8	丙、5
4	9、6、2	9	300、20
5	變大、不變		