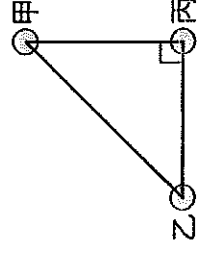
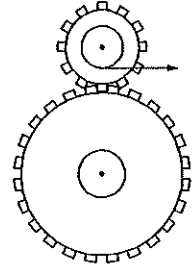


一、選擇題 (30 題，每題 3 分，總分共 90 分)

- 何者屬於省力費時的工具？ (A) 桿麵棍 (B) 鑷子 (C) 筷子 (D) 螺絲起子。
- 使用斜面可能達到的目的為何？ (A) 省時 (B) 省力 (C) 省功 (D) 費力。
- 施力點在中間的槓桿具有下列哪一種特性？ (A) 省力費時 (B) 省時費力 (C) 省功 (D) 省力及省時。
- 螺旋是下列哪一種機械裝置的變形？ (A) 槓桿 (B) 滑輪 (C) 斜面 (D) 輪軸。
- 如附圖，大齒輪的齒數是小齒輪的兩倍，施力 F 使小齒輪旋轉 100 圈，則大齒輪旋轉幾圈？
(A) 25 圈 (B) 50 圈 (C) 100 圈 (D) 200 圈。
- 下列何者是實用的電量單位？ (A) 庫侖 (B) 安培 (C) 伏特 (D) 基本電荷。
- 以下列 4 種材料做為導線的電路，則其內部的電阻何者最小？ (A) 銅 (B) 木材 (C) 玻璃 (D) 塑膠。
- 一般家庭裡的各種電器通常是使用何種連接方式連結？ (A) 並聯 (B) 串聯 (C) 串並聯 (D) 全聯。
- 一個質子的電量大為何？ (A) 1.6×10^{-19} 庫侖 (B) -1.6×10^{-19} 庫侖 (C) 1.6×10^{-19} 基本電荷 (D) -1.6×10^{-19} 基本電荷。
- 如圖，甲、乙、丙為三個帶有同電性及等電量的小球，位於等腰直角三角形之三頂點上，若甲球受丙球的靜電力大小為 F，則丙球受到甲球的靜電力大小為何？ (A) 0 (B) F (C) $\sqrt{2}F$ (D) $2F$ 。



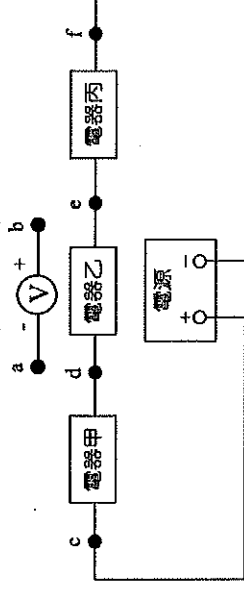
11. 以絲絹摩擦玻璃棒，可使玻璃棒帶正電，下列相關敘述何者正確？

- 玻璃棒上的質子應較摩擦前多
- 摩擦後的絲絹和玻璃棒間會有相斥的情形
- 絲絹上會有和玻璃棒上相同電量大小的負電
- 改以絲綢布料摩擦玻璃棒就不會有起電效果。

12. 一條有 30mA 安培的電流通過的導線，若通電 10 秒鐘，則導線中任一截面通過電荷的總電量為多少？

- 0.03 庫侖 (B) 0.3 庫侖 (C) 3 庫侖 (D) 30 庫侖。

13. 如圖電路中，若以伏特計測量電器丙兩端電壓，則伏特計應如何與電路連接？



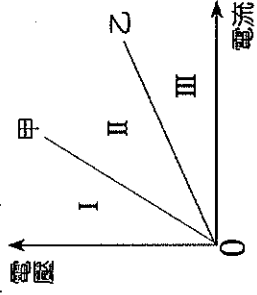
- a 接 e; b 接 f (B) a 接 c; b 接 f (C) a 接 d; b 接 e (D) a 接 f; b 接 e。

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

導體兩端電壓 (V)	流經導體的電流大小 (A)
10	2
X	4
20	Y

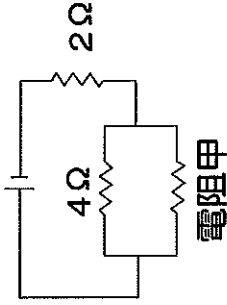
- $X=8; Y=4$ (B) $X=20; Y=4$ (C) $X=16; Y=4$ (D) $X=15; Y=8$ 。

15. 小英做歐姆定律實驗，發現甲、乙兩條不同材質的金屬線，其電壓及電流的關係如附圖，試問若將兩條金屬線並聯後，再測量其電壓與電流關係，關係線應落在附圖中的哪一區？



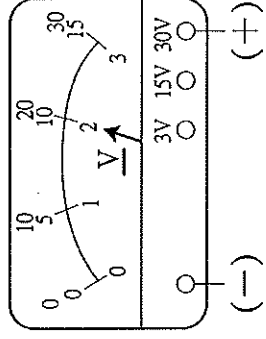
(A) I 區 (B) II 區 (C) III 區 (D) 與甲金屬線圖形重合。

16. 附圖電路中，已知通過電池的總電流為 6A，通過 4Ω 電阻的電流為 3A，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) 4Ω , 24V (C) 8Ω , 28V (D) 8Ω , 24V。



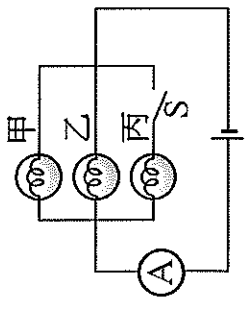
17. 小文在實驗中使用伏特計測量某種電源之電壓，結果如附圖，下列何者為該電源的電壓？

(A) 2V (B) 10V (C) 20V (D) 30V。

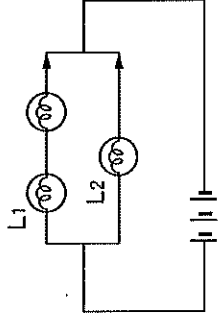


18. 如附圖電路，甲、乙、丙三個燈泡的規格均相同，當開關 S 接通後，下列敘述何者錯誤？

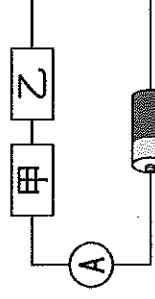
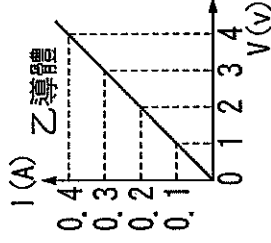
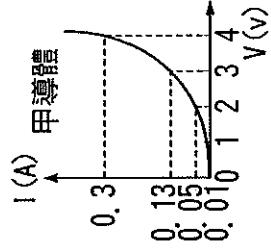
(A) 電流計讀數變大
(B) 電池的電壓會變大
(C) 通過燈泡甲、乙、丙的電流均相等
(D) 通過燈泡丙的電流方向為向右。



19. 如圖的電路圖中，每個燈泡的規格皆相同，若燈泡 L_1 兩端的電壓為 10V，則燈泡 L_2 兩端的電壓為多少伏特？
(A) 5V (B) 10V (C) 20V (D) 30V。



20. 下圖(一)、圖(二)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(三)時，安培計的讀數恰為 0.3A，則電池電壓為多少伏特？ (A) 3 V (B) 4 V (C) 6 V (D) 7 V

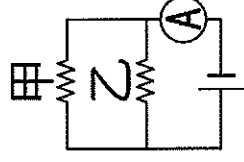


圖(一)

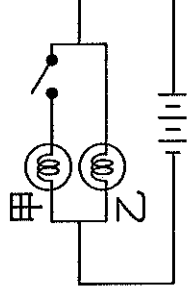
圖(二)

圖(三)

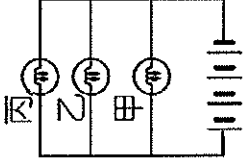
21. 附圖中甲、乙兩個電阻之電阻值分別為 R_1 和 R_2 ，且 $R_1 = 3R_2$ ，已知該電路的電壓為 V、總電流為 I，則 R_2 可用下列何者表示？ (A) $3V/5I$ (B) $5V/3I$ (C) $3V/4I$ (D) $4V/3I$ 。



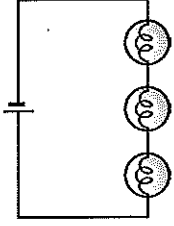
22. 附圖電路中，乙燈泡的電阻是甲燈泡的兩倍，在開關未接通前，通過乙燈泡的電流為2安培。開關接通後，總電流為多少安培？ (A)0 (B)2安培 (C)4安培 (D)6安培。



23. 如附圖所示，每個電池電壓均為2V，甲、乙、丙三燈泡不相同，則電池組之總電壓為何？ (A)2V (B)4V (C)6V (D)8V。

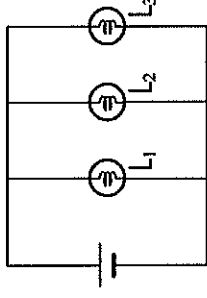


24. 如附圖所示，三個燈泡兩端的電壓分別為6V、4V、2V，則電池電壓為多少？ (A)6V (B)10V (C)12V (D)18V。



25. 三個相同燈泡以並聯方式連接成附圖的電路，若燈泡 L_1 的燈絲燒斷，燈泡 L_2 及 L_3 的亮度會有甚麼變化？

(A) L_2 及 L_3 均變亮 (B) L_2 及 L_3 均不亮 (C) L_2 及 L_3 亮度均不變 (D) L_2 亮度不變， L_3 變不亮。

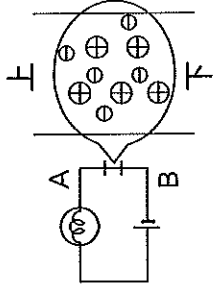


26. 水位、水流與電位、電流有許多相似之處，故常被拿來互作比喻，試問在下列比喻中，有哪些是合理的？
甲. 水流相當於電流；乙. 水管相當於導線；丙. 抽水機相當於電池；丁. 水流量相當於電量。

(A) 甲乙丙丁 (B) 甲丙 (C) 乙丁 (D) 甲乙丙。

27. 如圖為電路及導線放大之示意圖。在燈泡發光期間，有關導線中帶電質點的運動情形，下列何者正確？

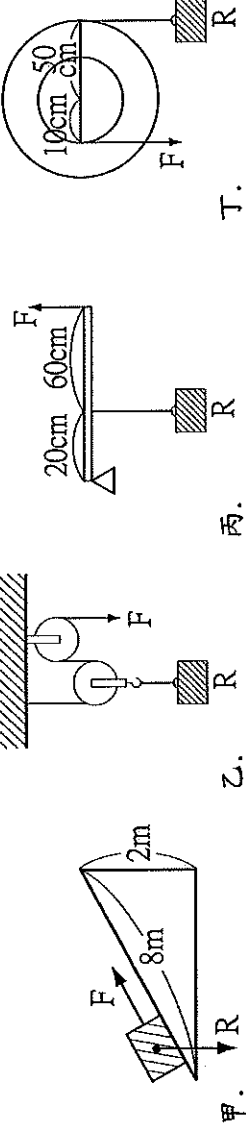
(A) \ominus 向上， \oplus 向下 (B) \ominus 向上， \oplus 不動 (C) \ominus 不動， \oplus 向下 (D) \ominus 向下， \oplus 不動。



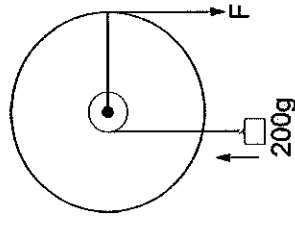
(\oplus 表示帶正電的質點， \ominus 表示帶負電的自由電子)

28. 附圖裝置中物體重量均為R，且滑輪重與摩擦力不計，則施力F使物體等速上升，則圖中F由大到小依序為何？

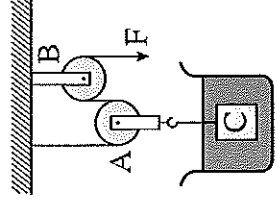
(A) 甲 = 乙 = 丙 = 丁 (B) 丁 > 乙 > 丙 = 甲 (C) 乙 > 甲 = 丙 > 丁 (D) 甲 = 丙 > 丁 > 乙。



29. 一省力的輪軸(如圖所示)，輪面積為200平方公分，軸面積為8平方公分，今欲舉起200gw的物體時，至少須施力多少gw？ (A)8 (B)40 (C)100 (D)200。

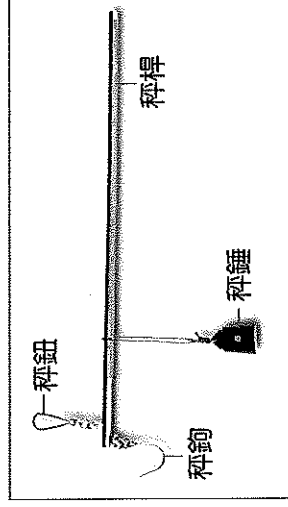


30. 如附圖所示，一滑輪組上掛有一物體，該物體體積 400cm^3 、密度 1.5g/cm^3 ，完全沒入水中，則欲將該物體拉起，至少需施力多少 gw ? (滑輪重忽略不計)
 (A) 50gw (B) 100gw (C) 200gw (D) 400gw 。



二、題組題 (5 題，每題 2 分，總分共 10 分)

題組一



請在閱讀下列敘述後，回答 31-33 題：

某日，宏陽在課堂上聽見老師說道：「凡事付諸行動之前，必須『權衡』輕重與得失，以免後悔莫及。」宏陽不解，何謂「權衡」？

「權衡」一詞出自於「桿秤」，桿秤是一種早期秤重的器具，是根據槓桿原理所製成。桿秤主要是由秤桿與秤錘（或稱秤鉈）組成，而秤錘的正式名稱便叫做「權」。用桿秤秤物時，一隻手提著固定支點上的鐵環（秤鈕），並且在秤鉤（或秤盤）上吊掛待秤的物體，而另一隻手左右移動秤錘至秤桿兩邊平衡為止，此時秤錘所在位置的刻度就是物體的重量。

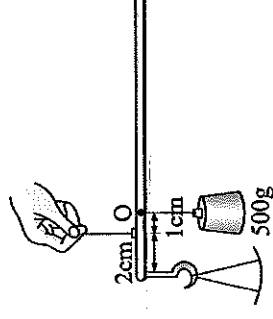
由於秤錘的位置並不固定，端視所秤物體的輕重而移動秤錘的位置，因此古人就以此比喻凡事在行動前，應仔細考量利害得失，稱為「權衡」。

31. 下列對於桿秤的相關敘述，何者錯誤？

- (A) 桿秤是一種簡單機械
 (B) 桿秤是槓桿原理的應用
 (C) 當秤桿兩邊平衡，表示順、逆時針力矩相等
 (D) 秤錘距離秤鈕愈遠，表示秤鉤上的物體愈輕。

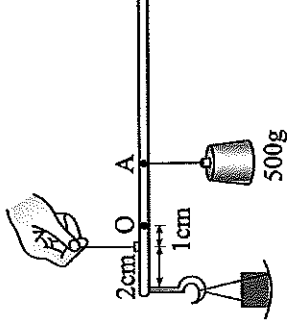
32. 宏陽豁然開朗，於是自製如圖所示的桿秤，若不計桿秤重量，當秤盤不置放任何物體時，質量 500g 的秤錘移至刻度為零的 0 點時，桿秤恰好可成維持平衡狀態，則秤盤質量為多少？

- (A) 0.2 kg (B) 0.25 kg (C) 0.4 kg (D) 0.5 kg 。



33. 宏陽為了在刻度為零的 0 點右方，訂出質量 1.5 kg 的刻度A點，於是將一個質量 1.5 kg 的物體置放於秤盤上，並右移秤錘至平衡位置定出A點，則 \overline{OA} 為多少公分？

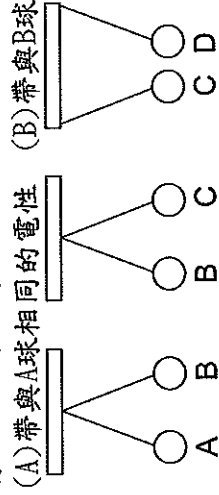
- (A) 4 cm (B) 6 cm (C) 8 cm (D) 10 cm 。



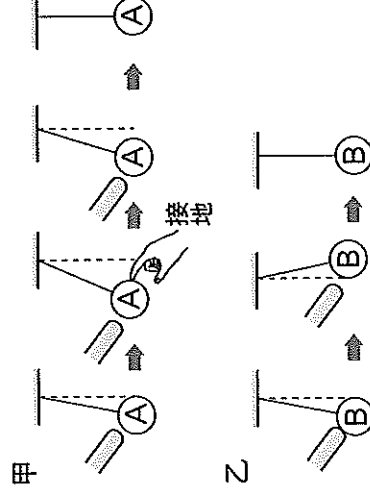
題組二

接下來的「靜電實驗」請在閱讀個實驗敘述後，回答 34-35 題：

34. 有四個絕緣金屬小球，用細繩繫著掛在支架上，它們之間的作用如附圖，由此實驗可知，D球的電性可能為何？



- (A) 帶與A球相同的電性 (B) 帶與B球相同的電性 (C) 帶與C球相同的電性 (D) 帶與A球相反的電性或電中性。



35. 將A球及B球接地呈電中性後，使用同一支帶電金屬棒先靠近A球如甲圖模式操作，再接觸B球如乙圖模式操作，最後AB兩金屬球的帶電情形會如何？

- (A) 只有A帶電 (B) 只有B帶電
 (C) A、B帶同種電荷 (D) A、B都帶電，但電荷一正一負。