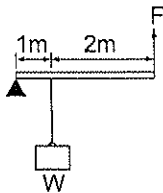


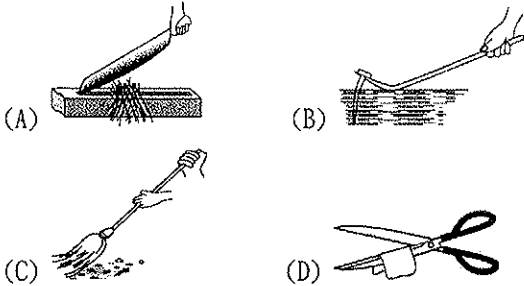
單選四十題：(每題 2.5 分，共 100 分)

◎ 3-4 簡單機械

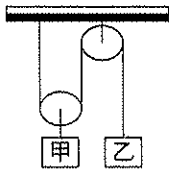
1. (槓桿) 右圖中，物體重量 60kgw，不計桿重，欲達平衡，則施力 F 需為多少公斤重？(A)10 (B)20 (C)30 (D)60。



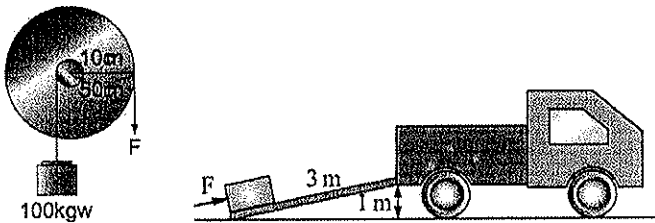
2. (槓桿) 下列圖中，支點在一端而且省力的機械是何者？



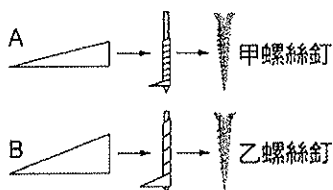
3. (滑輪) 如下圖，在滑輪組的滑輪上分別掛上砝碼甲、乙後，恰好達靜力平衡，若滑輪重、繩重及摩擦力皆可忽略不計，則甲、乙的重量關係為何？(A) $W_乙 = W_甲$ (B) $W_乙 = 2W_甲$ (C) $W_甲 = 2W_乙$ (D) $W_甲 = 4W_乙$ 。



4. (滑輪) 有關於滑輪的敘述，何者正確？(A) 使用一個單獨的定滑輪機械可省力 1/2 (B) 單獨使用定滑輪或動滑輪皆無法省功，但若組成滑輪組則能達到省功的目的 (C) 一個單獨使用的動滑輪上，施力上拉 10 公分，可使懸吊在動滑輪上的物體上升 20 公分 (D) 定滑輪可改變施力方向，動滑輪可達省力的目的。
5. (輪軸) 有關於輪軸的敘述，何者錯誤？(A) 輪軸機械中半徑大者稱輪，半徑小者稱軸 (B) 輪轉一圈，軸轉一圈 (C) 輪軸是利用斜面原理的裝置 (D) 使用輪軸時，施力在輪上可省力。
6. (輪軸) 如下左圖所示，輪軸半徑比 5:1，若要使 100kgw 的重物上升 20cm，則要施力往下拉幾公分？(A) 4cm (B) 5cm (C) 50cm (D) 100cm。



7. (斜面) 如上右圖所示，搬運工人使用長 3 公尺的光滑木板，將 30 kgw 的物體推至距地面高度 1 公尺的車箱上，試問須施力多少公斤重？(A)10 (B)20 (C)30 (D)90。
8. (螺旋) A、B 兩斜面各對應於甲、乙兩螺絲釘，若要將螺絲釘旋入相同材質的木板內何者較費力？(A) 甲較費力 (B) 乙較費力 (C) 兩者同樣費力 (D) 無法比較。

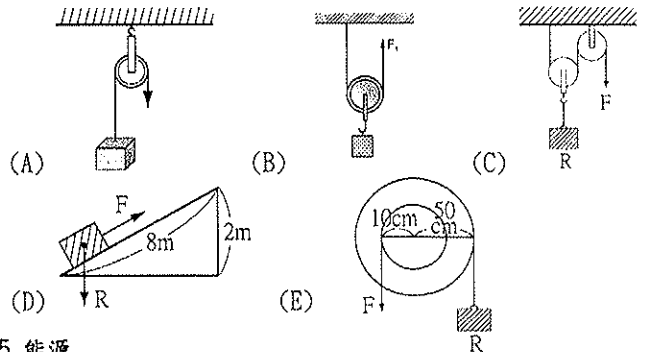


班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

9. (螺旋) 下左圖為螺旋千斤頂，假設起重桿長為 100 公分，螺旋的螺距為 0.5 公分，如果要讓 W 抬高 30 公分，則起重桿需要轉幾圈才行？(A)15 (B)50 (C)60 (D)200。



10. (綜合) 如上右圖是輪軸和斜面結合的機械組，若輪軸內外圈直徑比為 1:2，則當將 50kgw 的重物拉上斜面，則需要施多少公斤重的力？(A)5kgw (B)10kgw (C)50kgw (D)100kgw。
11. (綜合) 附圖裝置中物體重量均為 R，且滑輪重、桿重皆不計，且皆無摩擦力，那個機械最省力？



◎ 3-5 能源

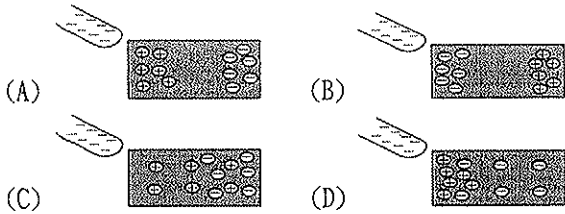
12. (初級能源與次級能源) 下列何者不屬於初級能源？(A) 水力 (B) 煤 (C) 汽油 (D) 太陽能。
13. (再生能源與非再生能源) 下列敘述何者正確？(A) 含碳量愈高的煤，造成的污染愈低 (B) 台灣的石油與天然氣主要分布於宜蘭與花蓮 (C) 地熱、生質能皆屬於非再生能源 (D) 愛因斯坦指出物質可轉變為能量，稱為質量守恆。
14. (非再生能源) 核能是原子核反應所釋放出的巨大能量，可用來發電。產生核能的方式有兩種，一為核分裂，另一種則為核融合，下列關於核能的敘述何者錯誤？(A) 核分裂是利用原子量較大的元素分裂成原子量較小的元素釋放能量 (B) 氦元素融合成氦元素屬於核融合 (C) 利用核分裂發電為目前世界各國商業運轉的主流 (D) 核能電廠是利用質子撞擊鈾 238，產生能量。
15. (再生能源) 水力發電是利用大量的水由高處沖下，推動水輪機運轉，再帶動發電機發電，則下列何者為水力發電的功能轉換？(A) 位能→電能→動能 (B) 位能→動能→電能 (C) 位能→電能→光能 (D) 動能→電能→位能

◎ 4-1 靜電現象

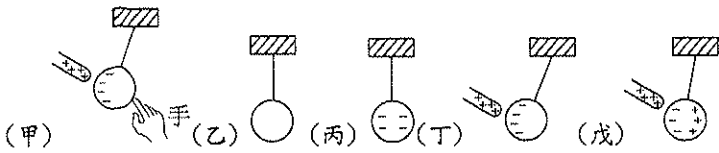
16. (靜電現象) 下列敘述，何者與靜電現象無關？(A) 脫毛衣時，聽見劈啪聲 (B) 上下車開車門時，發生觸電的感覺 (C) 切割後的保麗龍屑易吸附於刀片上 (D) 潮濕的手拔插頭，發生觸電的感覺。
17. (摩擦起電) 下列有關「摩擦起電」的敘述，何者錯誤？(A) 摩擦起電主因是摩擦力將質子轉移 (B) 摩擦起電適用於絕緣體 (C) 兩物體因摩擦起電，所得的電量相等，電性相反 (D) 手握住金屬棒，無法用摩擦方式使金屬帶電。
18. (導體與絕緣體) 甲. 金；乙. 銅；丙. 鑽石；丁. 石墨；戊. 塑膠。以上屬於導體有幾項？(A) 4 (B) 3 (C) 2 (D) 1。

★ 請翻背面繼續作答 ★

19. (靜電感應) 當一帶負電物體靠近一個金屬板時，則金屬板將會變成下列哪一個圖形？



20. (感應起電) 下圖為感應起電的方法，其順序應為何？(A)乙戊丁甲丙 (B)乙戊甲丁丙 (C)乙丁甲戊丙 (D)乙甲丁戊丙。



21. (接觸起電) 一支與絲綢摩擦過後的玻璃棒(失去電子)與甲球發生感應起電，另一支與毛皮摩擦過後的塑膠棒(得到電子)則與乙球發生接觸起電，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。

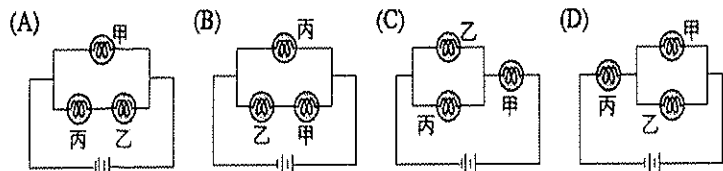
22. (電量) 下列帶電體的帶電量，哪一個不存在於自然界？

(A) $+1.6 \times 10^{-20} \text{ C}$ (B) $+1.6 \text{ C}$ (C) 2 莫耳個 e^- (D) 0.7 庫倫。

23. (庫倫定律) 兩靜止點電荷間的靜電力大小為 F ，欲使兩者之間的靜電力大小變為 $4F$ ，可用下列那一方法？(A) 兩電荷電量均不變，其間的距離成為兩倍 (B) 其中一電荷的電量成為兩倍，而其間距離保持不變 (C) 兩電荷電量均不變，其間的距離成為一半 (D) 其中一電荷的電量成為一半，而其間距離保持不變。

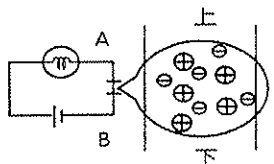
◎ 4-2 電流

24. (簡單電路) 將甲乙丙三個規格相同的燈泡連接成下列四個電路，若甲燈泡燒壞之後，哪一個電路會只剩下丙燈泡會發光？



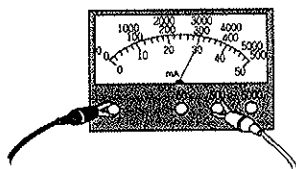
25. (電流與電子流) 右圖為電路及導線放大之示意圖。在燈泡發光期間，有關導線中帶電質點的運動情形，下列何者正確？(⊕表示帶正電的質點，⊖表示帶負電的自由電子)

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

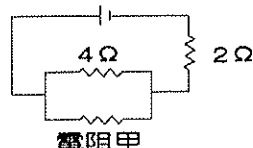


26. (電流計算) 一個電子的電量為 1.6×10^{-19} 庫倫，若每分鐘有 6×10^{20} 個電子通過電路的任一截面，則此電路上的電流大小為多少安培？(A) 1.6 (B) 9.6 (C) 16 (D) 96。

27. (電流測量) 一個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，如右圖所示，則此電路上的電流大小為何？(A) 0.03A (B) 0.3A (C) 30A (D) 300A。

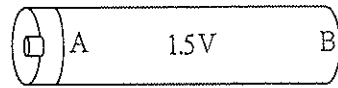


28. 右圖中已知通過電池的總電流為 0.6 A，通過電阻甲的電流為 0.4 A，則流經 4 歐姆電阻的電流為多少安培？(A) 0 (B) 0.2 (C) 0.4 (D) 0.6。

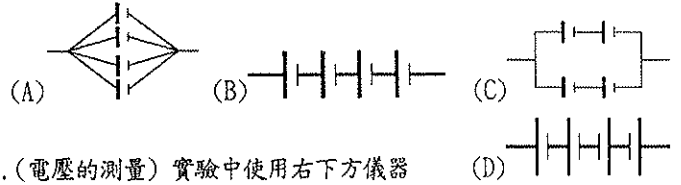


◎ 4-3 電壓

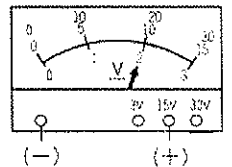
29. (電池) 下圖為市面上常見的電池，下列敘述何者錯誤？(A) A 端為正極 (B) B 端為負極 (C) 不可直接使用伏特計檢測該電池的輸出電壓，需連接電阻測量 (D) 1.5V 代表輸出的電壓大小。



30. (電池串並聯) 下列電池的連接法中，何者總電壓最大？



31. (電壓的測量) 實驗中使用右下方儀器來進行測量，結果如圖中所示。下列關於該儀器的敘述何者正確？(A) 右圖量測儀器為安培計 (B) 右圖儀器使用時須與待測電路串聯 (C) 右圖量測結果為 20V (D) 若將正極端子改接在「30V」接點時，該儀器的指針會改指向左邊【1、5、10】那排刻度。



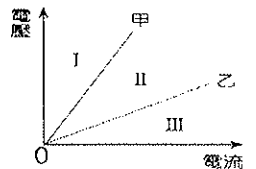
◎ 4-4 電阻

32. (電阻成因) 有關電阻的形成原因，下列敘述何者正確？(A) 質子在導體內流動時受到自由電子的排斥力 (B) 質子在導體內流動時受到電線分子的擠壓 (C) 電子在導體內流動時與導體內的原子碰撞 (D) 電子在導體內流動時被地球引力所吸引。

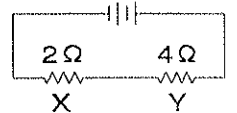
33. (電阻大小) 若金屬導線的溫度維持在某一固定溫度，則此金屬導線之電阻大小和下列何者無關？(A) 導線的材質 (B) 導線的截面積 (C) 導線的長短 (D) 導線所接的電壓。

34. (歐姆定律) 下列敘述何者錯誤？(A) 流經二極體的電流，與二極體兩端電壓成正比 (B) 若導體符合歐姆定律，則流經導體的電流愈大，導體的電阻仍不變 (C) 若金屬導體符合歐姆定律，則金屬導體的電流與其兩端的電壓成正比 (D) 若導體符合歐姆定律，則導體兩端的電壓與通過的電流比值為一定值。

35. (電阻並聯) 阿呆作實驗發現甲、乙兩條不同材質的金屬線，其電壓及電流的關係如右，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) 與甲線重合。



36. (電阻串聯) X、Y 兩電阻器的電阻值分別為 2 歐姆與 4 歐姆，以串聯方式連接成右圖的電路，關於電池及兩電阻器的兩端電壓與通過電流關係，下列敘述何者正確？



- (A) $V_x : V_y = 1 : 2$
(B) $V_{\text{電池}} = V_x = V_y$ (C) $I_{\text{電池}} = I_x + I_y$ (D) $I_x : I_y = 2 : 1$

◎ 題組 37-40 (線路如右圖所示)

37. 2 歐姆電阻的端電壓為多少伏特？(A) 1.5 (B) 2 (C) 3 (D) 6。

38. 流經 3 歐姆電阻的電流為多少安培？(A) 1 (B) 1.5 (C) 2 (D) 3

39. 流經 6 歐姆電阻的電流為多少安培？(A) 1.5 (B) 2.5 (C) 3 (D) 4.5。

40. 電源提供的總電壓 V 為多少伏特？(A) 9 (B) 12 (C) 15 (D) 18。

