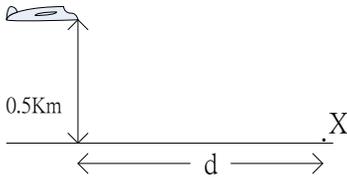
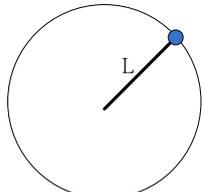
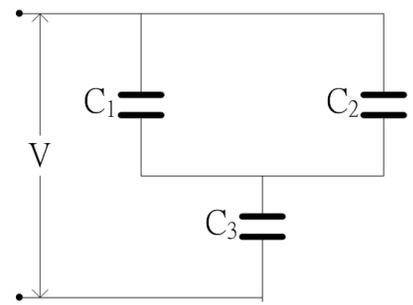


科目：理化科

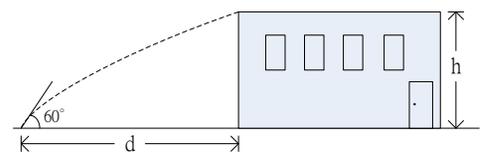
選擇題：共 50 題，每題 2 分，總分 100 分。

- (B) 1. 有一粒子移動的位置(單位 m)對時間(單位 s)的方程式為  $f(t)=i+4t^2j+tk$ ，其中  $i$ 、 $j$ 、及  $k$  為單位向量，那麼該粒子的加速度對時間的方程式為何？  
(A)  $4tj+k$  (B)  $8j$  (C)  $8j+k$  (D)  $i+4t^2j+tk$
- (B) 2. 月球上是真空狀態，那麼在月球上有 10 公斤與 1 公斤的磚塊在同一高度自由落下，則在 10 公斤磚塊上的重力為在 1 公斤磚塊上的重力的多少倍？  
(A) 1 倍 (B) 10 倍 (C) 5 倍 (D) 0.5 倍
- (D) 3.  $1\mu\text{m}=10^{-6}\text{m}$ ，那麼 1 公里(1km)相當多少倍的  $\mu\text{m}$ ？  
(A)  $10^6$  (B)  $10^7$  (C)  $10^8$  (D)  $10^9$
- (B) 4. 有一物體在地球上自由落下的加速度為向下  $1g$ ，如果把這物體往上拋，那麼這物體往上運動時的加速度為多少？( $g$ =重力加速度  $10\text{m/s}^2$ )  
(A)  $0g$  (B) 向下  $1g$  (C) 向上  $1g$  (D) 比  $1g$  還大
- (D) 5. 下列哪一種電磁波有最短的波長？  
(A) 無線電波 (B) 紅外線波 (C) 紫外線波 (D) X 光波
- (C) 6. 下面哪一種物質的全反射時臨界角最小？  
(A) 玻璃 (B) 水 (C) 鑽石 (D) 真空
- (C) 7. 如右圖，有一架飛機距離地面  $0.50\text{km}$  高度以速率  $150\text{km/h}$  直線飛行，如果此飛機上自由落下一救生包，不計空氣阻力且重力加速度為  $10\text{m/s}^2$ ，那麼該救生包落地前之水平飛行多遠？  
(A)  $150\text{m}$  (B)  $295\text{m}$  (C)  $417\text{m}$  (D)  $2550\text{m}$
- 
- (A) 8. 物體在月球上的重量為地面上的六分之一，那麼在地球上有一汽車以  $v$  速度前進的動能與在月球上同樣汽車以  $v$  速度前進的動能比為何？  
(A)  $1:1$  (B)  $6:1$  (C)  $1:6$  (D)  $36:1$
- (D) 9. 有一個  $5\text{kg}$  物體從距地面  $100\text{m}$  高度靜止自由落下  $60\text{m}$ ，此時物體的動能為多少？( $g=9.8\text{ m/s}^2$ )  
(A)  $49\text{J}$  (B)  $1960\text{J}$  (C)  $2450\text{J}$  (D)  $2940\text{J}$
- (B) 10. 有一個  $0.5\text{kg}$  物體以仰角  $60^\circ$  且初速為  $10\text{m/s}$  拋出，以地面為零位能來看，此拋體到達最高處時的位能為何？( $g=9.8\text{ m/s}^2$ )  
(A)  $25\text{J}$  (B)  $18.75\text{J}$  (C)  $12.5\text{J}$  (D)  $6.25\text{J}$
- (D) 11. 有一彈簧被壓縮  $7.5\text{cm}$ ，而有  $25\text{J}$  彈性能儲存其中，那麼該彈簧彈性常數為多少？  
(A)  $5.6\times 10^3\text{N/m}$  (B)  $6.7\times 10^3\text{N/m}$  (C)  $7.8\times 10^3\text{N/m}$  (D)  $8.9\times 10^3\text{N/m}$
- (A) 12. 右圖，有一質量  $m$  的球在長  $L$  的極輕細線一端做鉛直圓周運動，若此球剛好到達最高點時不至於讓細線鬆弛，那麼此球在最低點的速率為何？( $g=9.8\text{ m/s}^2$ )  
(A)  $\sqrt{5gL}$  (B)  $\sqrt{4gL}$  (C)  $\sqrt{3gL}$  (D)  $\sqrt{2gL}$
- 
- (C) 13. 用吸管喝可樂或水，其最主要使用到的原理為哪一個？  
(A) 毛細現象 (B) 表面張力 (C) 大氣壓力 (D) 柏努力原理
- (D) 14. 華氏溫標與凱氏溫標有相同的數值是在哪一個刻度？  
(A) 0 (B) 273 (C) 301 (D) 574
- (B) 15. 有一粒種子從高 3 公尺的地方自由落下，不計空氣阻力，那麼種子落地時的速率為何？( $g=9.8\text{m/s}^2$ )  
(A)  $6.6\text{m/s}$  (B)  $7.7\text{m/s}$  (C)  $8.8\text{m/s}$  (D)  $9.9\text{m/s}$
- (B) 16. 有一穩定電流流經  $10$  歐姆電阻，如果在 4 分鐘內有  $1200$  庫侖電荷流過該電阻，那麼電流會是多少？  
(A)  $3.0\text{A}$  (B)  $5.0\text{A}$  (C)  $10\text{A}$  (D)  $15\text{A}$

- ( B ) 17. 右圖為橫跨電位差  $V$  的三個電容，若  $C_1=12.0\ \mu\text{F}$ ， $C_2=5.30\ \mu\text{F}$ ， $C_3=4.50\ \mu\text{F}$ ，那麼該三個電容組合成的等值電容為多少？  
 (A)  $0.28\ \mu\text{F}$       (B)  $3.57\ \mu\text{F}$       (C)  $17.3\ \mu\text{F}$       (D)  $44.6\ \mu\text{F}$



- ( C ) 18. 有一個物體置於平面鏡前 2m 處，那麼該物體的像會有什麼特性？  
 (A) 鏡後 2m 倒立虛像      (B) 鏡前 2m 倒立虛像      (C) 鏡後 2m 正立虛像      (D) 鏡前 2m 正立虛像
- ( C ) 19. 下雨過後看到的彩虹「顏色」，主要是由什麼現象所造成？  
 (A) 繞射      (B) 干涉      (C) 折射      (D) 偏光
- ( C ) 20. 如右圖，有一球被從房子屋頂上的左端朝左方擲出，若屋頂高  $h$ ，且球被擲出 1.5 秒後落到距離該房屋  $d=25.0\text{m}$  處，若球落地方向與水平夾  $\theta=60.0^\circ$ ；那麼  $h=?$ （空氣阻力不計， $g=-9.8\text{m/s}^2$ ）  
 (A) 27.1m      (B) 29.7m      (C) 32.3m      (D) 36.4m



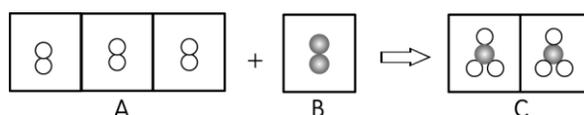
- ( A ) 21. 有一石塊在空氣中重 10N，沉入水中重 6N，那麼該石塊在水中的浮力為多少？  
 (A) 4N      (B) 6N      (C) 8N      (D) 15N

- ( B ) 22. 右圖，有一時間與位置關係圖表，那麼  $t=1.0$  秒到  $t=3.0$  秒間的平均速度為何？

- (A) 6.0m/s      (B) 7.0m/s  
 (C) 8.0m/s      (D) 9.0m/s

t(s)	x(m)
0.0	18
1.0	29
2.0	37
3.0	43
4.0	47
5.0	48

- ( C ) 23. 有一石塊以仰角  $30^\circ$  丟出，初速為 17m/s，若不計空氣阻力，該石塊到達最高點需要多少時間？( $g=9.8\text{m/s}^2$ )  
 (A) 0.67s      (B) 0.77s      (C) 0.87s      (D) 0.97s
- ( A ) 24. 有雲霄飛車到達最高點時，它是慢速而行，然後再飛快衝下，若此雲霄飛車在最高點時速率為 5.0m/s，而且它的高度為 14m，若不計摩擦力，當它經過 10m 高處時，它的速率為何？( $g=9.8\text{m/s}^2$ )  
 (A) 10m/s      (B) 12m/s      (C) 14m/s      (D) 16m/s
- ( B ) 25. 有一電梯的鋼纜線將依電梯車廂以 0.75m/s 等速往上拉，鋼纜線提供的功率為 23KW，那麼此鋼纜線的張力為何？  
 (A) 21000N      (B) 31000N      (C) 41000N      (D) 51000N
- ( A ) 26. 葡萄糖的分子式為  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ，將 270 公克的葡萄糖加水溶解後並稀釋至 1000 毫升，其容積莫耳濃度為何？（原子量：C=12、H=1、O=16）  
 (A) 1.5 M      (B) 2.0 M      (C) 2.5 M      (D) 3.0 M
- ( B ) 27. 乾燥的木材充分燃燒後，會產生水蒸氣和二氧化碳，由此判斷木材的成分至少含有何種原子？  
 (A) H、O      (B) H、C      (C) C、O      (D) C、H、O
- ( D ) 28. 下圖為元素 A 和元素 B 之反應及其組成粒子的情形。已知此反應中每 6 g 的 A 可和 28 g 的 B 反應，請問 A、B、C 三種分子的分子量比應為多少？

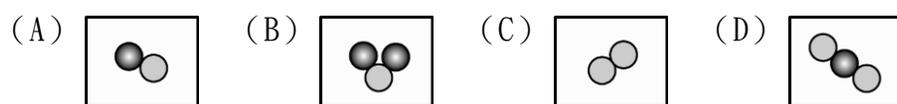


- (A) 2 : 3 : 2      (B) 1 : 1 : 1      (C) 3 : 14 : 17      (D) 2 : 28 : 17

( D ) 29. 關於小蘇打與碳酸鈉的敘述，下列何者**錯誤**？

- (A) 兩者的水溶液都是無色透明 (B) 兩者都是白色固體  
(C) 小蘇打受熱會產生二氧化碳 (D) 碳酸鈉水溶液是酸性

( C ) 30. 下列各圖表示物質組成的粒子，○及●分別表示兩種不同的原子，則何種物質是元素？



( C ) 31. 在  $\text{Br}_2$  (紅棕色) +  $\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Br}^-$  (無色) +  $\text{HBrO}$  的平衡系統中加入  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液，則下列敘述何者正確？

- (A) 平衡往右移動，溶液顏色變深 (B) 平衡往左移動，溶液顏色變淡  
(C) 平衡往右移動，溶液顏色變淡 (D) 平衡往左移動，溶液顏色變深

( A ) 32. 三個氮分子可以用下列何者選項表示？

- (A)  $3\text{N}_2$  (B)  $6\text{N}$  (C)  $3\text{N}$  (D)  $\text{N}_3$

( B ) 33. 下列何者是分解反應？

- (A)  $4\text{Fe}_{(s)} + 3\text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_{3(s)}$   
(B)  $2\text{H}_2\text{O}_{2(l)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{O}_{2(g)}$   
(C)  $\text{CuSO}_{4(aq)} + \text{Zn}_{(s)} \rightarrow \text{ZnSO}_{4(aq)} + \text{Cu}_{(s)}$   
(D)  $2\text{H}_2\text{O}_{(l)} + 2\text{Na}_{(s)} \rightarrow 2\text{NaOH}_{(aq)} + \text{H}_{2(g)}$

( A ) 34. 下列敘述何者屬於昇華的相態轉移？

- (A) 樟腦丸逐漸變小，終至消失 (B) 高山下雨，落在鐵皮上，變成薄冰  
(C) 加熱蠟燭上的蠟變成蠟油 (D) 酒精的汽化

( C ) 35. 某化合物  $\text{A}_2\text{B}_5$  中，若質量比  $M_A : M_B = 7 : 20$ ，且 A 之原子量恰為  $14 \text{ amu}/\text{個}$ ，試問 B 的原子量為何？

- (A) 40 (B) 20 (C) 16 (D)  $12 \text{ amu}/\text{個}$ 。

( C ) 36. 下列有關日常生活中的化學物質的敘述，何者**錯誤**？

- (A) 日常所見罐裝飲料的包裝大多是由鋁所製成，其回收後可製成鋁箔  
(B) 報紙可回收製成再生紙  
(C) 以目前的科技而言，尚不能製造生物可以分解的塑膠袋  
(D) 乙醯柳酸的俗名為阿司匹靈

( C ) 37. 已知惰性氣體的原子序依次為 2、10、18、36、54、86，試依此推算週期表第七週期惰性氣體的原子序為何？

- (A) 114 (B) 116 (C) 118 (D) 120

( A ) 38. 2005 年 2 月 16 日正式生效的《京都議定書》，是為了挽救全球溫暖化問題所制定的國際性條款，該條款之減量排放項目中最重要的是下列哪一種氣體？

- (A)  $\text{CO}_2$  (B) CFCs (C)  $\text{SO}_2$  (D)  $\text{NO}_2$

( C ) 39. 克拉是珠寶業使用的質量單位，1 克拉等於 200 mg，則 24 克拉的鑽石共有多少個碳原子？若將其完全燃燒後，產物在  $0^\circ\text{C}$ 、1 大氣壓下將有多少升？

- (A)  $6.02 \times 10^{24}$ 、11.2 升 (B)  $3.01 \times 10^{23}$ 、11.2 升 (C)  $2.40 \times 10^{23}$ 、8.96 升 (D)  $1.20 \times 10^{23}$ 、19.92 升

( C ) 40. 食醋 20 g 可與 1.0 M NaOH 溶液 10 mL 中和，則食醋中含  $\text{CH}_3\text{COOH}$  之重量百分率(%)為若干？

- (A) 0.30 (B) 2.0 (C) 3.0 (D) 9.0

( B ) 41. 甲、乙、丙、丁四種純物質的蒸氣壓與溫度的關係如下：

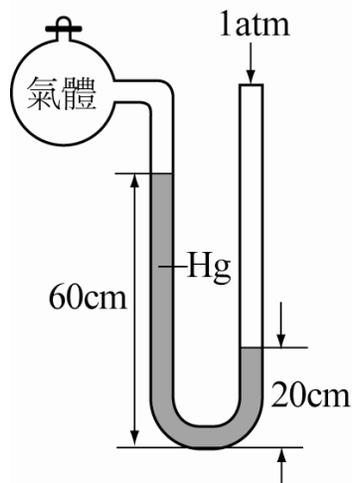
物質 溫度	甲	乙	丙	丁
25°C	59 mmHg	114 mmHg	12 mmHg	24 mmHg
50°C	222 mmHg	317 mmHg	56 mmHg	110 mmHg
75°C	666 mmHg	720 mmHg	190 mmHg	310 mmHg
100°C	813 mmHg	886 mmHg	365 mmHg	760 mmHg
125°C	1393 mmHg	1450 mmHg	758 mmHg	1360 mmHg

則此四種物質的沸點高低順序為下列何者？

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

( C ) 42. 下圖為開口式壓力計，封閉容器中的氣體壓力為何？

(A) 16 (B) 20 (C) 36 (D) 40 cm-Hg



( A ) 43. 如果銅元素的原子量是 63.5，那麼自然界中銅的同位素  $^{63}_{29}\text{Cu}$  和  $^{65}_{29}\text{Cu}$  之原子個數比為何？

(A) 3 : 1 (B) 1 : 3 (C) 4 : 1 (D) 1 : 4

( C ) 44.  $\text{C}_6\text{H}_{14}$  有幾種可能的異構物？

(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 種

( B ) 45. 某氣體在 27°C 及 760 mmHg 時的密度，為氫 ( $\text{Ar}$ ，分子量 = 40) 在同狀況下時的密度的 0.75 倍，則某氣體的分子量為何？

(A) 20 (B) 30 (C) 60 (D) 90

( B ) 46. 假設在木星上發現一種超重的元素 X；由於非常稀罕，僅能分離得  $3 \times 10^{18}$  個該原子，並稱得其重量只有  $1 \times 10^{-3}$  克，則該原子的質量在下列哪一範圍中？

(A) 1 amu ~ 100 amu (B) 100 amu ~ 250 amu (C) 250 amu ~ 400 amu (D) > 400 amu

( A ) 47. 下列哪一種糖不水解？

(A) 葡萄糖 (B) 麥芽糖 (C) 蔗糖 (D) 乳糖

( C ) 48. 下列有關沸點大小順序，何者正確？

(A)  $\text{CBr}_4 > \text{CCl}_4 > \text{CI}_4 > \text{CF}_4$  (B)  $\text{CBr}_4 > \text{CI}_4 > \text{CF}_4 > \text{CCl}_4$

(C)  $\text{CI}_4 > \text{CBr}_4 > \text{CCl}_4 > \text{CF}_4$  (D)  $\text{CF}_4 > \text{CCl}_4 > \text{CBr}_4 > \text{CI}_4$

( B ) 49. 一鉛蓄電池以 0.40 安培的電流放電 5 小時，總共消耗了多少克的鉛？(Pb = 207)

(A) 0.128 (B) 7.72 (C) 14.0 (D) 15.4

( A ) 50. 硝酸鉀、葡萄糖、氨水三種濃度均為 0.1M 的水溶液，分別以 a、b、c 表之，則導電性的大小順序，何者正確？

(A)  $a > c > b$  (B)  $b > a > c$  (C)  $c > a > b$  (D)  $a > b > c$