

106 年國中教育會考

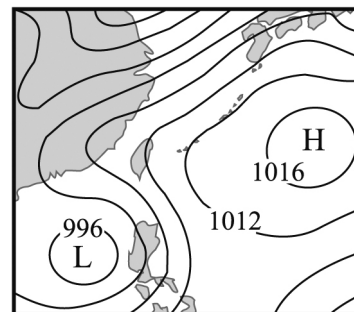
自然科題本

- () 1. 右圖為地面天氣簡圖，圖中經過臺灣的線條，其所代表的數值與單位為下列何者？

- (A) 1004 百帕 (hPa)
(B) 1008 百帕 (hPa)
(C) 1004 公分水銀柱 (cm-Hg)
(D) 1008 公分水銀柱 (cm-Hg)

【答案】B

【解析】圖中相鄰等壓線的差為 4 百帕 (hPa)，所以答案為(B)。



- () 2. 右表為生活在南極的動物及其食物來源，根據此表判斷，下列有關這些動物之間交互關係的敘述，何者最合理？

- (A) 虎鯨和藍鯨為捕食關係
(B) 虎鯨和藍鯨為競爭關係
(C) 帝王企鵝和阿德列企鵝為捕食關係
(D) 帝王企鵝和阿德列企鵝為競爭關係

【答案】A

【解析】藍鯨是虎鯨的食物，二者為捕食關係。而帝王企鵝與阿德列企鵝不是捕食關係且食物來源並不相同，也不是競爭的關係，故答案是(A)。

動物名稱	食物來源
虎鯨	藍鯨、海豹
藍鯨	磷蝦
帝王企鵝	小魚、烏賊
阿德列企鵝	磷蝦

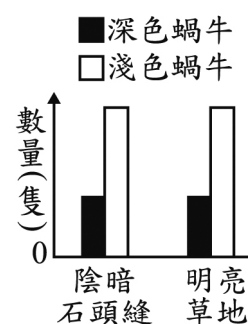
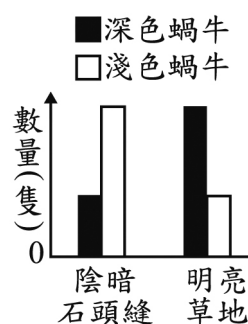
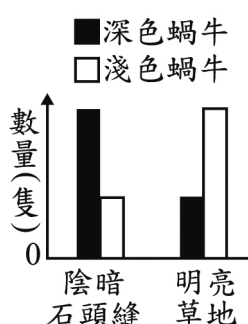
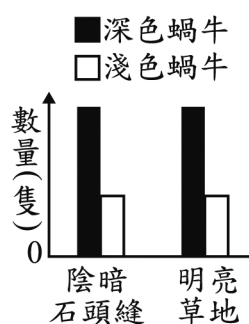
- () 3. 已知一地區的某種蝸牛其外殼有深色及淺色之分。在此地區無論是陰暗的石頭縫處或明亮的草地處皆可發現此種蝸牛，且此地區有一種以此蝸牛為食的天敵。阿泰調查了此種蝸牛在兩處的數量後作圖，並據此推論出該天敵主要是利用視覺捕食蝸牛，下列何者最可能是他的調查結果？

(A)

(B)

(C)

(D)



【答案】B

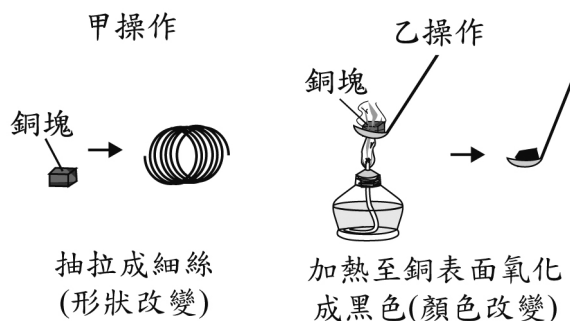
【解析】深色蝸牛在陰暗石頭中為保護色，數量較多；反之，淺色蝸牛在明亮草地中為保護色，數量較多，故答案是(B)。

- () 4. 右圖為對兩塊銅塊分別進行甲和乙兩種操作的示意圖，關於這兩種操作造成外觀上的改變是否為化學變化，下列判斷何者正確？

- (A)兩種都是
(B)兩種都不是
(C)只有甲操作是
(D)只有乙操作是

【答案】D

【解析】甲操作是將銅塊抽拉成細絲，只有形狀改變而本質不變，故為物理變化；乙操作利用加熱產生黑色氧化銅，本質改變而產生新物質，故為化學變化。

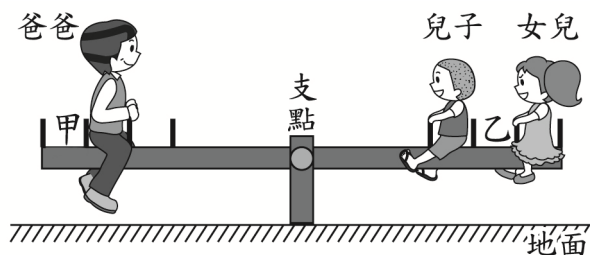


- () 5. 爸爸帶著兒子與女兒到公園玩蹺蹺板，三人所坐的位置如右圖所示，爸爸、兒子、女兒的體重分別為 75 kgw、20 kgw、25 kgw。此時「爸爸的體重使蹺蹺板產生的力矩大小」大於「兒子與女兒的體重使蹺蹺板產生的力矩大小和」，蹺蹺板將倒向爸爸那一端，若他們希望減少兩邊力矩的差距，則下列調整位置的方式，哪一個可能達到他們的目的？

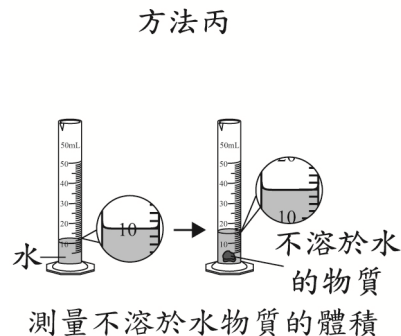
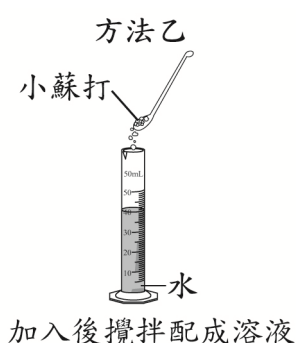
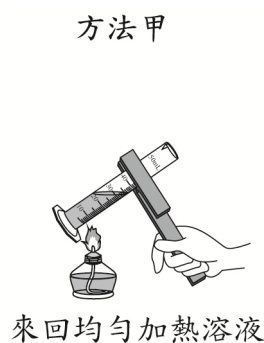
- (A)爸爸換到位置甲 (B)兒子換到位置乙
(C)女兒換到位置乙 (D)兒子、女兒的位置互換

【答案】B

【解析】從文意可知，逆時針力矩大於順時針力矩和；若要減少兩邊力矩的差距，兒子移動到乙位置可使力臂增加，使得順時針力矩和增加而達到目的，故答案選 (B)。



- () 6. 下圖為某實驗器材的三種使用方法，哪幾種使用方法不恰當？



- (A)方法甲和方法乙
(B)方法甲和方法丙
(C)方法乙和方法丙
(D)三種方法都不恰當

【答案】A

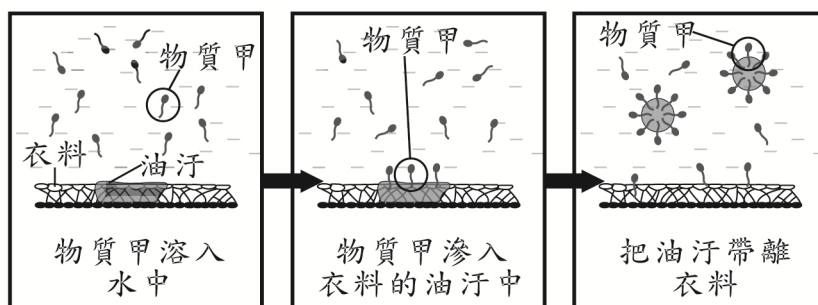
【解析】此實驗器材為量筒，僅用於測量體積之用，量筒不適合做加熱實驗，也不適合操作溶液的配製實驗；丙為排水法，用以測量體積，故答案選(A)。

- () 7. 右圖為去汙作用的步驟示意圖，下列哪一個反應可以產生與圖中物質甲相同功能的產物？

- (A) 乙醇 + 乙酸 →
 (B) 碳酸鈣 + 鹽酸 →
 (C) 油脂 + 氫氧化鈉 →
 (D) 硫酸 + 氫氧化鈉 →

【答案】C

【解析】圖中的物質甲應為清潔劑；(A)生成酯類；(B)生成氯化鈣和二氧化碳；(C)生成肥皂；(D)為酸鹼中和生成硫酸鈉。和物質甲有相同功能的應為(C)。

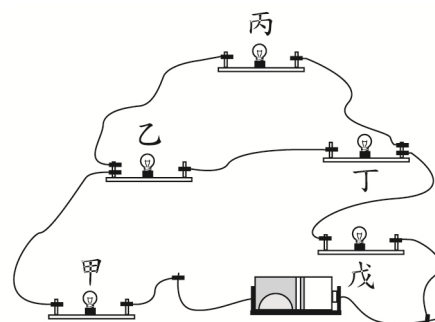


- () 8. 以導線連接五個燈座與一個電池，形成一個電路，然後將甲、乙、丙、丁、戊五個燈泡裝入燈座，如右圖所示。今圖中燈泡甲因燒毀而發生斷路，導致其他燈泡都不亮。已知將燈泡甲跟某一燈泡更換安裝位置後，未燒毀的四個燈泡均可再次發亮，則燈泡甲應與下列哪一燈泡互換位置？

- (A) 乙 (B) 丙
 (C) 丁 (D) 戊

【答案】B

【解析】從圖可知，甲乙丁戊可形成一封閉迴路，即使丙損壞，其他四個燈泡還會發亮；故損壞後的燈泡甲可以跟燈泡丙交換，故答案選(B)。



- () 9. 已知某種動物在同一個體中可產生卵及精子，但在繁殖時，仍需要與不同個體交換精子後，才能受精並產生子代。下列關於此種動物生殖及子代的相關敘述，何者最合理？

- (A) 生殖方式屬於無性生殖
 (B) 子代不具有生殖的能力
 (C) 子代具有親代的部分特徵
 (D) 子代行減數分裂增加體細胞

【答案】C

【解析】(A)精卵結合屬於有性生殖；(B)子代具有生殖能力；(D)子代經由細胞分裂增加體細胞，故答案是(C)。

- () 10. 已知某植物的種子顏色是由一對等位基因所控制，黃色為顯性，綠色為隱性。小霖記錄了四組親代的表現型並預測其子代可能出現的表現型，整理成右表。在不考慮突變的情況下，表中哪一組子代的預測最不合理？

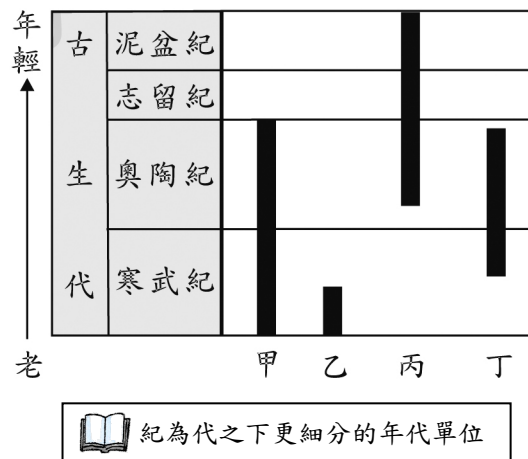
- (A) 甲 (B) 乙
 (C) 丙 (D) 丁

【答案】B

【解析】黃色是顯性，綠色是隱性，(B)乙綠色 aa 和綠色 aa 結合，不可能生出顯性 AA 或 Aa 的下一代，故答案是(B)。

組別	親代表現型	子代表現型
甲	黃色 × 黃色	綠色
乙	綠色 × 綠色	黃色
丙	黃色 × 綠色	綠色
丁	綠色 × 黃色	黃色

- ()11. 三葉蟲有許多不同的種類，下圖甲、乙、丙、丁四種三葉蟲的生存年代，圖中黑色長條代表該三葉蟲生存的地質年代範圍。若有某地層是在寒武紀時沉積形成，且含有三葉蟲化石，則下列對此地層的推論何者最合理？



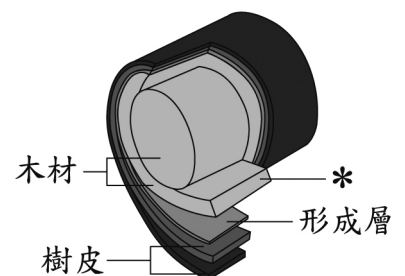
- (A) 只會有甲種的三葉蟲化石
(B) 只會有乙種的三葉蟲化石
(C) 不會有丙種的三葉蟲化石
(D) 不會有丁種的三葉蟲化石

【答案】C

【解析】如圖所示，寒武紀並未出現丙的黑色線，代表此時丙未出現，故答案是(C)。

- ()12. 某雙子葉木本植物的莖具有樹皮及木材等構造，如右圖所示。下列何者為圖中標示 * 處的主要功能？

- (A) 運輸養分
(B) 運輸水分
(C) 細胞分裂
(D) 光合作用



【答案】B

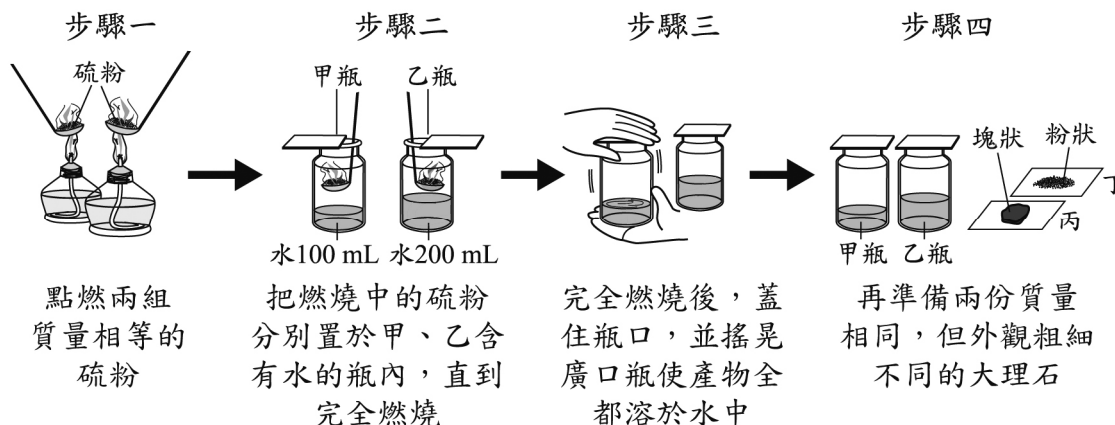
【解析】*所指的是木材，屬於木質部，用來運輸水分，故答案是(B)。

- ()13. 阿凱於某地收集雨水，並在 25 °C 的環境下以不同的試紙測試雨水的酸鹼性，下列哪一種試紙的顏色變化情形，最可能是說明「此地雨水的 pH 值小於 5.0」的理由之一？
- (A) 藍色石蕊試紙變成紅色
(B) 紅色石蕊試紙變成藍色
(C) 藍色氯化亞鈷試紙變成粉紅色
(D) 粉紅色氯化亞鈷試紙變成藍色

【答案】A

【解析】雨水 pH 值小於 5，代表雨水呈現酸性的情況，可使藍色石蕊試紙變紅色；氯化亞鈷試紙則是用以檢驗有無水分存在，故答案選(A)。

()14. 下圖為阿謙進行實驗的步驟圖：



假設實驗過程中，硫粉燃燒後產生的氣體沒有散失，則步驟四完成後，分別取其中一瓶溶液與其中一份大理石反應，反應初期何種組合其冒泡的速率最快？

- (A) 甲瓶溶液和丙 (B) 甲瓶溶液和丁
(C) 乙瓶溶液和丙 (D) 乙瓶溶液和丁

【答案】B

【解析】步驟一：硫粉燃燒會產生二氧化硫，步驟二：二氧化硫溶於水會產生亞硫酸，步驟三：大理石遇酸會產生二氧化碳；而反應初期產生氣泡速率最快，應選用表面積較大的粉狀大理石和濃度較高的亞硫酸混合，故答案選(B)。

()15. 右表為四種物質在一大氣壓下的熔點及沸點。在一大氣壓下，下列何者的溫度最高？

- (A) 液態的鐵
(B) 液態的氮
(C) 固態的水
(D) 固態的鋁

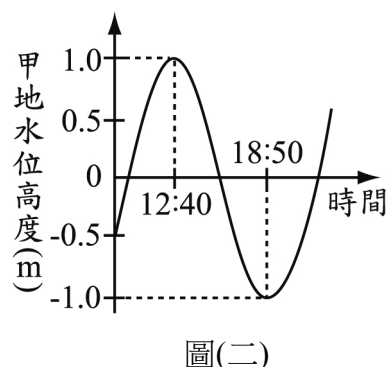
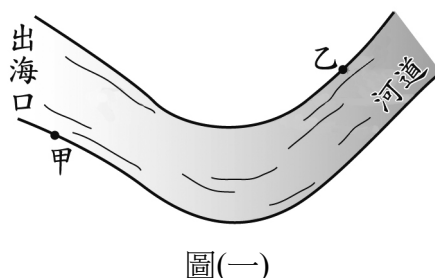
	熔點(°C)	沸點(°C)
鐵	1535	2750
氮	-210	-196
水	0	100
鋁	660	2467

【答案】A

【解析】從表三可知液態的鐵溫度介於 1535~2750 °C 之間，故在一大氣壓下溫度最高，故答案選(A)。

()16. 一河川在甲、乙兩地設有碼頭，位置如右圖

(一)所示，右圖(二)是某日甲地受潮汐影響的水位高度與時間關係圖。乙地的水位高度與時間關係變化趨勢與甲地相同，但乙地的潮汐時間較甲地晚 30 分鐘，



且受限於河床地形，船隻僅能在一天中水位較高的連續四小時內，安全進出乙地的碼頭。推測下列何者最可能是該日可安全進出乙地碼頭的時間範圍？

- (A) 08:40~12:40 (B) 11:10~15:10
(C) 17:20~21:20 (D) 18:50~22:50

【答案】B

【解析】乙地潮汐時間晚甲地 30 分鐘，所以乙地的滿潮時間為 13：10。水位較高的連續四小時為滿潮時間前後各 2 小時，即為 11：10～15：10，所以答案為(B)。

()17. 下列何者與地球間的直線距離最遠？

- (A)太陽
- (B)海王星
- (C)哈雷彗星
- (D)銀河系中心

【答案】D

【解析】太陽與海王星位於太陽系，哈雷彗星來自太陽系邊緣，所以銀河系中心離地球最遠，答案為(D)。

()18. 下表為甲細胞和乙細胞內有無兩種特定生理作用的比較。根據此表推測甲、乙細胞內特定構造的有無，下列敘述何者最合理？

	葡萄糖 + 氧氣 → 水 + 二氧化碳	水 + 二氧化碳 → 葡萄糖 + 氧氣 + 水
甲細胞	有	無
乙細胞	有	有

- (A)僅甲細胞含有粒線體
- (B)僅甲細胞含有葉綠體
- (C)僅乙細胞含有粒線體
- (D)僅乙細胞含有葉綠體

【答案】D

【解析】呼吸作用：葡萄糖 + 氧氣 → 水 + 二氧化碳，發生地點在粒線體；光合作用：水 + 二氧化碳 → 葡萄糖 + 氧氣 + 水，發生地點在葉綠體，甲乙皆有粒線體，只有乙有葉綠體，故答案是(D)。

()19. 雅婷和怡君分別對牛頓第一運動定律提出自己的見解，其敘述如下：

雅婷：若靜止的物體不受外力作用，則此物體會一直維持靜止。

怡君：若運動中的物體所受合力為零，則此物體會一直作等速度運動。

關於兩人的敘述下列何者正確？

- (A)兩人均合理
- (B)兩人均不合理
- (C)只有雅婷合理
- (D)只有怡君合理

【答案】A

【解析】牛頓第一運動定律的內容為物體不受力或運動中的物體，其所受合力為 0 時，靜者恆靜、動者恆動做等速度運動；雅婷和怡君兩人敘述均合理，故答案選(A)。

- () 20. 小安進行電解水的反應，其實驗如右圖所示，在正極產生 8 公克的氣體 X。若氣體 X 全部由電解水的反應產生，則消耗的水為多少莫耳？（氫、氧的原子量分別為 1、16）

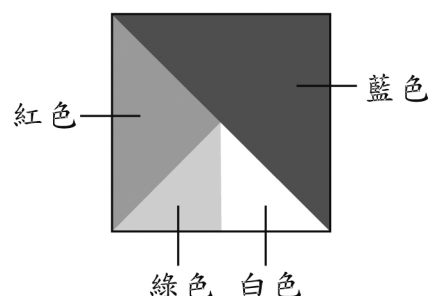


- (A) 0.25
(B) 0.5
(C) 1
(D) 4

【答案】B

【解析】水的電解全反應： $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$ ；正極產生氧氣，故氣體 X 為氧氣，其莫耳數為 $8/32=0.25$ ，消耗的水其莫耳數 $=0.25 \times 2=0.5$ ，故答案選(B)。

- () 21. 如右圖所示，在白光的照射下，阿舍所看見圖卡中藍色、紅色、綠色、白色部分的面積分別為 8 cm^2 、 4 cm^2 、 2 cm^2 、 2 cm^2 。用下列哪一種顏色的光照射圖卡，阿舍最可能看見黑色部分的面積為 10 cm^2 ？



- (A) 紅光
(B) 藍光
(C) 綠光
(D) 白光

【答案】A

【解析】從色光與顏色的關係可知，用紅光照射時紅色和白色部分的面積會呈現紅色，而藍色和綠色部分會吸收紅光，使阿舍看到黑色，其面積大小為 10 cm^2 ，故答案選(A)。

- () 22. 製造硫酸的過程如下：

階段一：硫與氧氣燃燒產生二氧化硫

階段二：利用催化劑使二氧化硫與氧氣反應產生三氧化硫

再經由後續反應生成硫酸。上述兩階段反應中的還原劑分別為下列何者？

- (A) 階段一為 O_2 ，階段二為 O_2
(B) 階段一為 S，階段二為 SO_2
(C) 階段一為 SO_2 ，階段二為 O_2
(D) 階段一為 SO_2 ，階段二為 SO_2

【答案】B

【解析】還原劑為本身進行氧化並使其他的物質還原，故階段一的 S 和階段二的 SO_2 本身皆氧化，當還原劑，故答案選(B)。

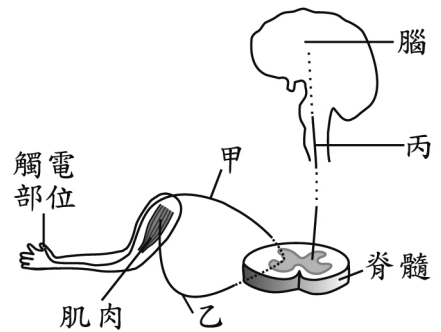
- () 23. 阿強不幸漂流到了無人島，他在觀察潮汐一段時間之後，發現每個月有兩天滿潮的水位最高。這兩天的月相，可能是滿月或是整天都看不到月亮，且為乘坐木筏離開的最好時機，因此他在某個滿月的日子開始製作木筏。若阿強用了 7 天做好木筏，只要等到有上述滿潮水位最高的日子就能離開，則他最快要再等大約多久才可離開？

- (A) 完工當天 (B) 7 天 (C) 15 天 (D) 21 天

【答案】B

【解析】滿潮水位最高的日子為朔或滿月，兩天相隔約 15 天，所以阿強最快再 7 天就能離開。

- () 24. 一般人手指觸電後會立刻縮手，也會感覺疼痛而趕緊甩手。右圖為人體指尖觸電時神經訊息傳導的示意圖，圖中甲、乙、丙分別為訊息傳導所經過的神經，下列有關此訊息傳導路徑相關敘述與所對應的神經之配對，何者最合理？



- (A) 觸電後立刻縮手—甲、乙
(B) 觸電後感覺疼痛—乙、丙
(C) 受器接受刺激後傳至中樞神經—乙、丙
(D) 中樞神經發出甩手的命令後傳至動器—丙、甲

【答案】A

【解析】甲是感覺神經元，乙是運動神經元，丙的神經元負責大腦與脊髓間的訊息交換。A 是反射動作會經甲乙傳導；B 感到疼痛，會經甲傳至丙；C 接受刺激傳至中樞會經甲丙傳導；D 發出甩手的命令是丙乙，故答案是(A)。

- () 25. 右表是地球上甲、乙、丙三個地點的緯度，下列有關三地對流層內氣壓隨垂直高度的變化趨勢比較，何者正確？

地點	甲	乙	丙
緯度	北緯 20°	北緯 50°	南緯 80°

- (A) 僅丙的變化趨勢隨高度增加而遞減
(B) 僅甲、乙的變化趨勢隨高度增加而遞減
(C) 三地的變化趨勢皆隨著高度增加而遞減
(D) 三地的變化趨勢皆隨著高度增加而增加

【答案】C

【解析】大氣的氣壓會隨高度增加一直遞減，與所在緯度沒關係，所以答案為(C)。

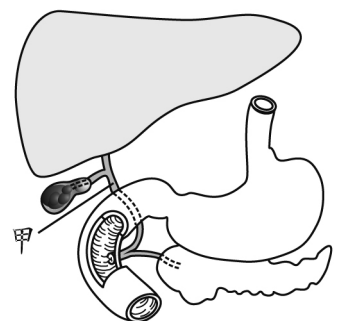
- () 26. 將臺灣在夏季時主要盛行的季風稱為甲，冬季時主要盛行的季風稱為乙，下列有關甲、乙兩者的敘述，何者最合理？

- (A) 兩者常會因經過海面而挾帶水氣
(B) 甲應為東南季風，乙應為西北季風
(C) 甲主要源自於高氣壓，乙主要源自於低氣壓
(D) 臺灣西南部因位處甲、乙的迎風面，而常有明顯降雨

【答案】A

【解析】(A)(B) 甲為西南季風，乙為東北季風，兩者皆會經過海面到達台灣。(C) 甲乙皆源自高氣壓。(D) 乙的迎風面在東北部，所以答案為(A)。

- () 27. 右圖為人體部分消化器官的示意圖，若老王體內的甲處發生阻塞，則下列關於他的消化及養分吸收功能，何者最可能發生？



- (A) 胰液無法排至小腸內
(B) 胃液無法分解蛋白質
(C) 消化脂質的功能下降
(D) 吸收葡萄糖的功能下降

【答案】C

【解析】甲是將肝臟分泌的膽汁運送至小腸的導管，若阻塞，會影響脂質的分解，故答案是(C)。

- () 28. 在無摩擦力的水平桌面上推動木塊，記錄下甲、乙、丙三組實驗中木塊的質量 (kg)、推動木塊的水平外力大小 (N)、木塊的加速度大小 (m/s^2) 於右表，根據表中數值，推測下列選項中 X、Y、Z 所代表的物理量，哪一個合理？

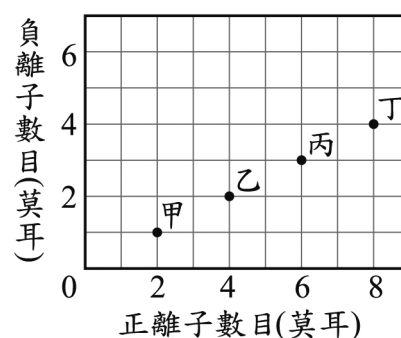
物理量 組別	X	Y	Z
甲	1	1	1
乙	1	2	2
丙	2	2	1

- (A) X：水平外力大小，Y：質量，Z：加速度大小
 (B) X：水平外力大小，Y：加速度大小，Z：質量
 (C) X：質量，Y：加速度大小，Z：水平外力大小
 (D) X：質量，Y：水平外力大小，Z：加速度大小

【答案】D

【解析】牛頓第二運動定律： $F=ma$ ，F：外力、m：質量、a：加速度；符合表六的甲乙丙三個實驗數據的三個物理量依序為 X：質量，Y：水平外力大小，Z：加速度大小，故答案選(D)。

- () 29. 已知化合物 X 在水中是一種強電解質。分析人員偵測只含化合物 X 的甲、乙、丙和丁四杯不同濃度的水溶液，並將化合物 X 解離出的正、負離子數目作圖，如右圖所示。由圖判斷下列何者最可能是化合物 X？



- (A) CaCl_2 (B) CuSO_4
 (C) Na_2SO_4 (D) CH_3COOH

【答案】C

【解析】從上圖可知 X 溶於水後解離出的正離子數目：負離子數目 = 2：1；符合題意的化合物為(C)硫酸鈉。

- () 30. 在一大氣壓下，甲、乙、丙三鉛塊質量分別為 $M_{\text{甲}}$ 、 $M_{\text{乙}}$ 、 $M_{\text{丙}}$ ，已知三者最初的溫度不同，吸收相同熱量後，到達相同的溫度，如右表所示。若三鉛塊在升溫過程中均為固態且無熱量散失，則 $M_{\text{甲}}：M_{\text{乙}}：M_{\text{丙}}$ 為下列何者？

	甲	乙	丙
初溫 ($^{\circ}\text{C}$)	-10	10	30
末溫 ($^{\circ}\text{C}$)	50	50	50

- (A) -1：1：3 (B) 1：2：3 (C) 2：3：6 (D) 3：2：1

【答案】C

【解析】 $\Delta H = m \times s \times \Delta t$ ；在吸收相同的熱量下，三者 ΔH 相同，甲乙丙都是鉛塊，三者比熱相同；所以三者的質量比和溫度變化成反比， $M_{\text{甲}}：M_{\text{乙}}：M_{\text{丙}} = 1/60：1/40：1/20 = 2：3：6$ ，故答案選(C)。

- () 31. 若將地表、大氣間的太陽輻射量吸收情形與途徑，以甲、乙、丙、丁表示，如右表所示。在近數十年的科學研究發現，下列何者的增加最有可能是溫室效應增強的最主要原因？

代號	甲	乙	丙	丁
吸收途徑	大氣吸收的地表輻射量	大氣吸收的太陽輻射量	地表吸收的太陽輻射量	地表吸收的大氣輻射量

- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁

【答案】A

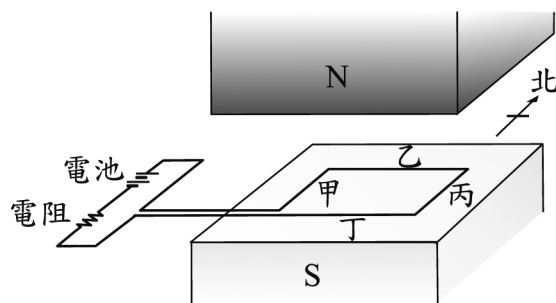
【解析】溫室效應主要是因為溫室氣體吸收地表輻射增溫造成，所以答案為(A)。

- () 32. 有一電路裝置如右圖所示，銅線甲、乙、丙、丁分別與相鄰銅線垂直，且均與磁場方向垂直，則關於通電時銅線在磁場中所受的磁力方向，下列何者正確？

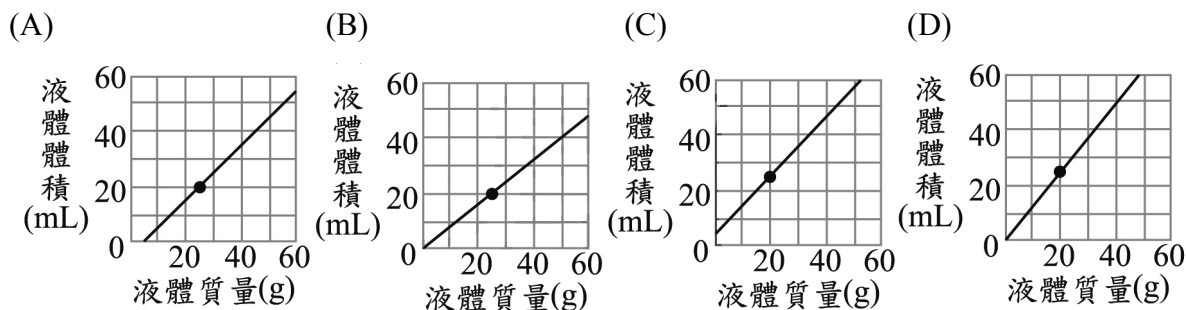
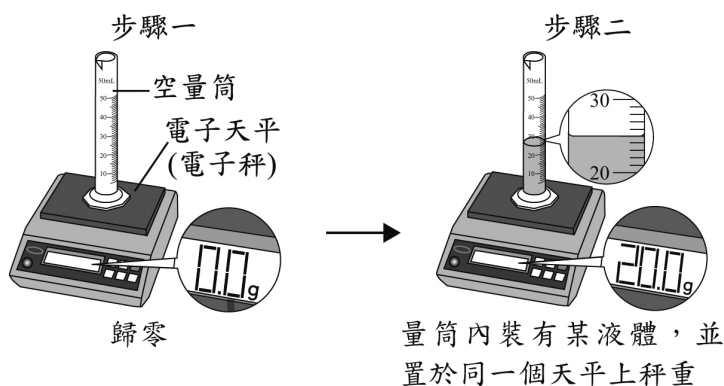
(A)銅線甲：向北 (B)銅線乙：向南
(C)銅線丙：向東 (D)銅線丁：向北

【答案】C

【解析】由右手開掌定則可知，受力方向依序為：甲：向西、乙：向北、丙：向東、丁：向南，故答案選(C)。



- () 33. 小翠進行如下圖步驟的實驗，並根據實驗結果，以量筒中液體的質量與體積繪圖，並延伸出此液體在不同質量時與體積的關係，小翠繪製出的圖應為下列何者才正確？



【答案】D

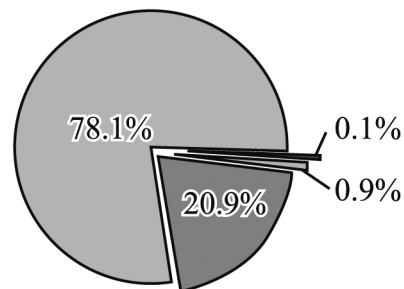
【解析】從步驟一和步驟二可知當液體質量 20 g 時體積為 25 立方公分，且實驗是在含量筒質量一併歸零的情況下所施作，故正確圖形為(D)。

- () 34. 右圖為地球地表附近乾燥大氣的組成百分率圖，根據此圖，關於大氣氣體的組成，下列敘述何者正確？

(A)以單原子組成的氣體分子，約占 78.1%
(B)以雙原子組成的氣體分子，約占 99.0%
(C)以單原子組成的氣體分子，約占 0.1%
(D)以雙原子組成的氣體分子，約占 79.1%

【答案】B

【解析】78.1%為 N_2 、20.9%為 O_2 、0.9%為 Ar，其中 N_2 及 O_2 為雙原子組成的氣體分子，Ar 則為單原子氣體分子，故答案選(B)。

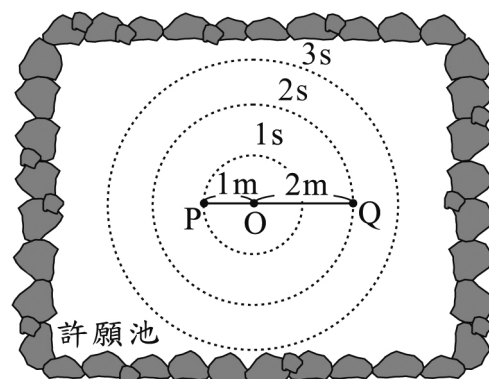


- () 35. 平靜無風的下午，在許願池上 O 點丟入一枚硬幣，使水面上產生一個圓形水波，已知圓形水波的半徑每秒增加 1 m。若丟入硬幣前，在水面上距離 O 點 1 m 及 2 m 的 P、Q 兩點，分別有一片落葉，且 O、P、Q 在同一直線上，如右圖所示，則硬幣丟入水中 3 秒後，兩片落葉的距離約為多少？

(A) 3 m (B) 5 m
(C) 6 m (D) 9 m

【答案】A

【解析】波在傳遞的過程中，介質只會在原地振動並不會隨波前進；當硬幣丟入水中 3 秒之後，兩片落葉的距離依然為 PQ 的直線距離 = 3 m，故答案選(A)。

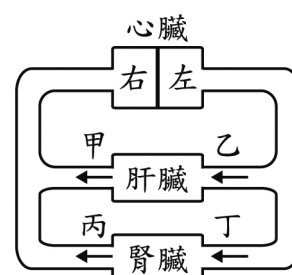


- () 36. 右圖為人體心臟、肝臟和腎臟之間血液循環的示意圖，箭頭代表血液流動的方向，甲、乙、丙及丁分別代表不同的血管。根據此圖的血液流動方向，分別比較甲和乙、丙和丁血液中的尿素濃度，下列何者最合理？

(A) 甲 < 乙，丙 < 丁 (B) 甲 < 乙，丙 > 丁
(C) 甲 > 乙，丙 < 丁 (D) 甲 > 乙，丙 > 丁

【答案】C

【解析】氮是細胞行呼吸作用時，分解蛋白質所產生的廢物。會經由血液帶至肝臟形成尿素，所以甲 > 乙；再經由血液帶至腎臟形成尿液排出。所以丁（過濾前）> 丙（過濾後），故答案是(C)。

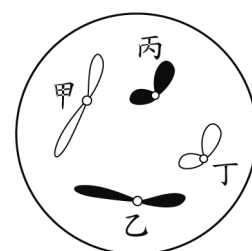


- () 37. 右圖為細胞內的某兩對染色體，以甲、乙、丙、丁為代號的示意圖。在正常狀況下，有關細胞進行分裂與分裂時這些染色體分離的敘述，下列何者正確？

(A) 若進行細胞分裂，則甲與乙必分離至不同的細胞中
(B) 若進行細胞分裂，則甲與丁必分離至不同的細胞中
(C) 若進行減數分裂，則乙與丙必分離至不同的細胞中
(D) 若進行減數分裂，則丙與丁必分離至不同的細胞中

【答案】D

【解析】減數分裂時，成對的同源染色體會分離至不同的配子中，所以甲乙會分離，丙丁會分離，故答案是(D)。

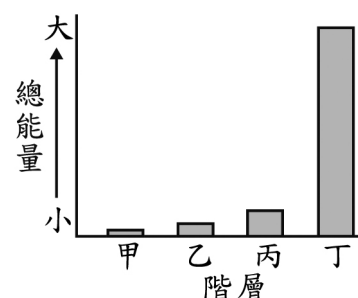


- () 38. 將某一食物鏈中生產者及不同階層的消費者所含之總能量繪製成圖，如右圖所示。已知此食物鏈中有一種僅以種子為食的鳥類，則此種鳥類應屬於下列哪一階層？

(A) 甲 (B) 乙
(C) 丙 (D) 丁

【答案】C

【解析】根據能量塔，圖中總能量最多的是丁生產者，吃種子的鳥類為初級消費者，總能量次之，故答案是(C)。



- () 39. 小綠在某科學頻道看到全球海底地形圖，其中在大西洋中有一綿延數千公里的海底山脈。此山脈附近最可能發現下列何者？

(A)有海溝及地震活動 (B)有活躍的擠壓造山運動
(C)地函熱對流的岩漿湧出 (D)地球上最古老的海洋地殼

【答案】C

【解析】此海底山脈為中洋脊，是板塊張裂處，地函熱對流上升的地方，屬於年輕的海洋地殼，而海溝與造山運動是出現在板塊聚合處，因此答案為(C)。

- () 40. 右表為四個同一族元素的部分資訊，其中的甲、乙、丙、丁四個未知數，何者的正確數值無法由表中列出的數值推論得知？

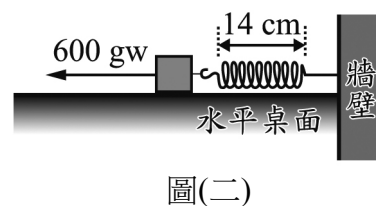
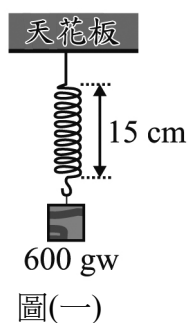
元素	原子序	中子序	電子序	質量數
F		甲	9	19
Cl	17	18	乙	
Br	丙	45		80
I	53	丁	53	

(A)甲 (B)乙
(C)丙 (D)丁

【答案】D

【解析】甲＝質量數-原子序＝10；乙＝電子數＝原子序＝17；丙＝質量數-中子數＝35；丁無法由原子序和電子數求出，故答案選(D)。

- () 41. 如右圖(一)所示，在一原長為 10 cm 的彈簧下，吊掛一個重量為 600 gw 的金屬塊，靜止平衡時彈簧的全長為 15 cm。如右圖(二)所示，改將此彈簧與金屬塊置於水平桌面上，彈簧一端連接牆壁，另一端連接金屬塊，對金屬塊施予一個大小為 600 gw，水平向左的拉力，靜止平衡時彈簧全長為 14 cm。已知彈簧在實驗後皆能恢復原長，若忽略彈簧質量的影響，則此金屬塊所受桌面摩擦力的大小及方向，應為下列何者？

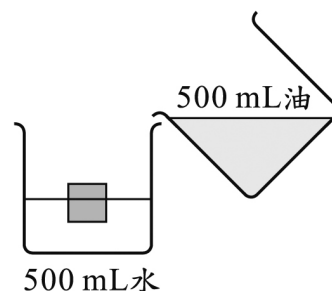


(A) 40 gw，方向向左 (B) 40 gw，方向向右
(C) 120 gw，方向向左 (D) 120 gw，方向向右

【答案】D

【解析】圖中彈簧伸長 5 公分受到的外力為 600 gw，伸長 1 公分所需的外力為 120 gw；拉力 600 gw，彈簧應伸長 5 公分，但摩擦力影響後僅伸長 4 公分，故摩擦力大小為 120 gw，方向和拉力相反，答案選(D)。

- () 42. 如右圖所示，一正立方體木塊，密度為 0.6 g/cm^3 ，置於裝有 500 mL 水的玻璃杯中，此時木塊靜止浮於水面，若在此玻璃杯中，再加入 500 mL 的油，發現液面上升，但木塊仍靜止浮於液面。已知油與水互不相溶，且油的密度為 0.8 g/cm^3 ，則關於加入油前後的變化，下列敘述何者正確？

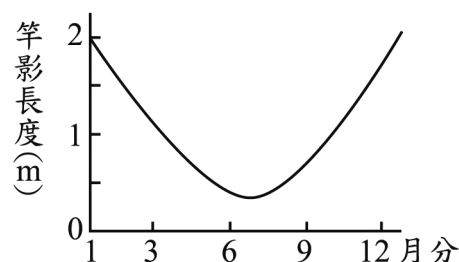


(A)木塊沒入液體中的體積變小
(B)木塊沒入液體中的體積變大
(C)木塊在液體中所受的浮力變小
(D)木塊在液體中所受的浮力變大

【答案】B

【解析】倒入 500 ml 的油之後，木塊密度比油小所以還是浮在液面上故視為浮體，浮體浮力＝物體本身重量， $B = V_{\text{沒}} \times D_{\text{水}} = V_{\text{沒}} \times D_{\text{油}}$ ；因為 $D_{\text{水}} > D_{\text{油}}$ ，加入油後，木塊沒入液體的體積會變大，故答案選(B)。

- () 43. 若在某地垂直水平地面立起一根長度為 1 m 的旗竿，並將該地在正午時竿影長度一年的變化情形記錄於右圖。根據圖中資訊判斷，該地一年中受到太陽直射的次數以及發生的月分，下列何者正確？

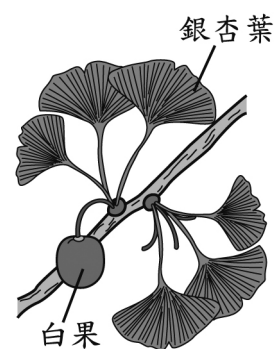


- (A) 一年直射一次，該次發生在 6 月分
(B) 一年直射一次，該次發生在 12 月分
(C) 一年直射兩次，分別發生在 1 月分和 12 月分
(D) 一年中，該地並不會受到太陽的直射

【答案】D

【解析】直射時，竿影的長度應為 0，所以從此圖可判斷該地並未受到太陽直射。

- () 44. 右圖為銀杏（學名：*Ginkgo biloba*）的示意圖，已知銀杏屬於裸子植物，其種子俗稱為白果，白果及銀杏葉可用於食用及環境美化。下列關於銀杏的推論，何者正確？



- (A) *Ginkgo* 為形容詞 (B) 屬於單子葉植物
(C) 不具有果實的構造 (D) 白果為開花後產生

【答案】C 【出處】南一版第 2 冊第 4 章

【解析】(A) 學名的第一個字是屬名，為名詞；(B) 銀杏為裸子植物；(D) 銀杏不會開花，故答案是(C)。

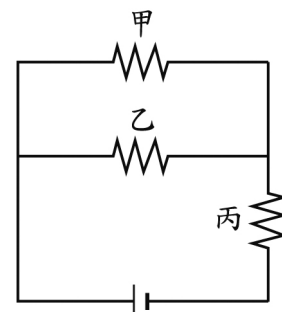
- () 45. 在某一溫度下，有一杯重量百分濃度 40% 的檸檬酸水溶液 150 g，再加入檸檬酸 65 g 攪拌過濾，將濾紙烘乾並秤重後，發現有 5 g 檸檬酸未溶解。若過程中溶液溫度均未改變，則在此溫度時檸檬酸的溶解度最接近下列何者？

- (A) 45 g/100 g 水 (B) 80 g/100 g 水 (C) 91 g/100 g 水 (D) 133 g/100 g 水

【答案】D

【解析】40% 的水溶液其溶質重 $0.4 \times 150 = 60$ g，水有 90 克；若再加入 65 克檸檬酸發現 5 g 未溶解；故其溶解度為 120 g 檸檬酸/90g 水；設 100 g 水可以溶解 x 克的檸檬酸， $120 : 90 = x : 100$ ， $x \doteq 133$ g；故答案選(D)。

- () 46. 一電路裝置如右圖所示，接通電流後，甲、乙、丙三個電阻器的耗電功率相等，且甲、乙、丙的電阻值分別為 $R_{\text{甲}}$ 、 $R_{\text{乙}}$ 、 $R_{\text{丙}}$ ，若導線電阻忽略不計，則下列關係式何者正確？



- (A) $R_{\text{甲}} + R_{\text{乙}} = R_{\text{丙}}$ (B) $R_{\text{甲}} + R_{\text{乙}} = 4R_{\text{丙}}$
(C) $R_{\text{甲}} = R_{\text{乙}} = R_{\text{丙}}$ (D) $R_{\text{甲}} = R_{\text{乙}} = 4R_{\text{丙}}$

【答案】D

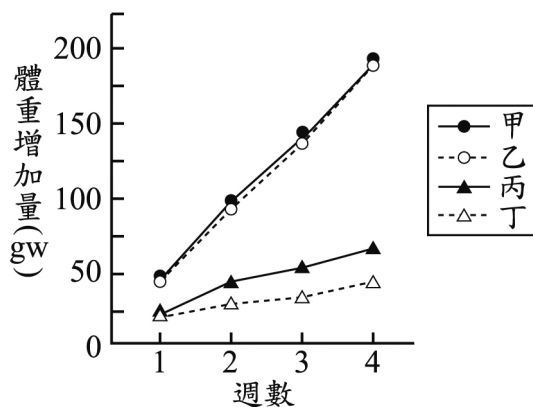
【解析】從電路圖可知，流經電阻甲和乙的電流相等，流經電阻丙的電流為甲和乙電流相加；假設流經甲和乙的電流為 I，依題意可得 $(2I)^2 R_{\text{丙}} = I^2 R_{\text{甲}} = I^2 R_{\text{乙}}$ ，故三者電阻的關係正確的為(D)。

請閱讀下列敘述後，回答 47~48 題：

以下是小明閱讀某篇研究報告後所作的摘要及圖表：

某研究員欲探討營養素 X 和物質 Y 對大白鼠體重增加量的影響，利用一群條件相同的大白鼠，分成四組進行實驗。此研究員先測量各組大白鼠的原始重量，各組別再依實驗設計進行不同的處理，如下表所示；之後每週都記錄各組大白鼠的重量，再把各組每週所測得的重量和原始重量相減，即為各組的體重增加量。各組大白鼠在實驗不同週數的體重增加量，如下圖所示。

組別	實驗處理
甲	提供營養素 X：注射物質 Y
乙	提供營養素 X：未注射物質 Y
丙	未提供營養素 X：注射物質 Y
丁	未提供營養素 X：未注射物質 Y



- () 47. 根據上表，小明欲探討「在未提供營養素 X 時，注射物質 Y 對大白鼠體重增加量的影響」，則他應選取下列哪一組合的資料來分析？

(A)甲、乙 (B)甲、丙
(C)乙、丁 (D)丙、丁

【答案】D

【解析】操作變因為是否注射 Y 物質，所以要選丙丁二組，故答案是(D)。

- () 48. 根據小明的摘要及圖表判斷，有關營養素 X 及物質 Y 在四週內會不會使大白鼠的體重增加量超過 100 gw 的推論，下列何者最合理？

(A)營養素 X 及物質 Y 皆會 (B)營養素 X 及物質 Y 皆不會
(C)營養素 X 會；物質 Y 不會 (D)營養素 X 不會；物質 Y 會

【答案】C

【解析】由圖分析得知，甲乙體重增加 100 gw，而丙丁沒有，可得知注射 X 物質，且無論是否注射 Y 物質，皆可讓甲乙體重增加 100 gw，故答案是(C)。

請閱讀下列敘述後，回答 49~50 題：

「磺火捕魚」是僅存於臺灣北海岸金山一帶的傳統捕魚方式。漁民利用電石（主成分為碳化鈣（ CaC_2 ））加水，反應產生電石氣（ C_2H_2 ）和氫氧化鈣（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ），再點燃電石氣，會產生強光，利用魚的趨光性，吸引魚群聚集，即可捕撈上船。因為點燃電石氣時會產生強光及巨響，所以此種捕魚方式也俗稱「蹦火仔」。

- () 49. 關於文中所提到「電石氣」，應屬於下列哪一類物質？

(A)烴類化合物 (B)金屬氧化物
(C)醇類化合物 (D)無機化合物

【答案】A

【解析】電石氣為 C_2H_2 ，屬於碳氫化合物，又稱為烴類，故答案選(A)。

- () 50. 根據本文，磺火捕魚時以電石加水產生的反應，係數平衡後的反應式中，「兩種反應物係數之和：兩種生成物係數之和」，應為下列何者？

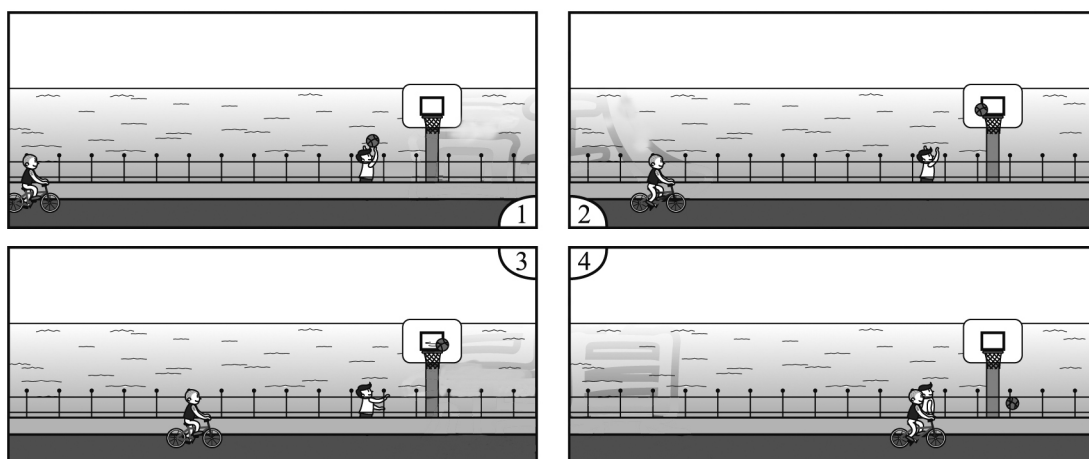
(A) 1 : 1 (B) 1 : 2
(C) 2 : 1 (D) 3 : 2

【答案】D

【解析】電石加水方程式為 $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + \text{Ca(OH)}_2$ ，反應物係數和：生成物係數和 = 3 : 2，故答案選(D)。

請閱讀下列敘述後，回答 51~52 題：

下圖為小育在海邊依序拍攝的四張照片，其角落的標號表示拍攝的先後順序，四張照片均在相同位置、相同角度下拍攝，已知照片中的小威在練習投籃，騎車的阿祁，在拍攝過程中沿著欄杆旁的筆直道路作「等速度運動」。



- () 51. 假設路邊的欄杆，兩兩之間的距離均相同。拍攝照片 1 至拍攝照片 2 之間的時間間隔為 t_1 秒，拍攝照片 2 至拍攝照片 3 之間的時間間隔為 t_2 秒，拍攝照片 3 至拍攝照片 4 之間的時間間隔為 t_3 秒。觀察此四張照片，推測 t_1 、 t_2 、 t_3 之間的大小關係為下列何者？

(A) $t_1 > t_2 > t_3$ (B) $t_1 = t_2 < t_3$
(C) $t_1 = t_2 = t_3$ (D) $t_1 < t_2 < t_3$

【答案】D

【解析】因為騎腳踏車者做等速度運動，故 V 相同； $S = V \times t$ ，所以騎的距離間隔越遠，時間間隔會越大；從圖形可知， t_1 、 t_2 、 t_3 之間的大小關係為 $t_1 < t_2 < t_3$ ，故答案選(D)。

- () 52. 觀察照片右方小威所投出的籃球，在哪兩張照片中，籃球相對於水平地面的重力位能是相等的？

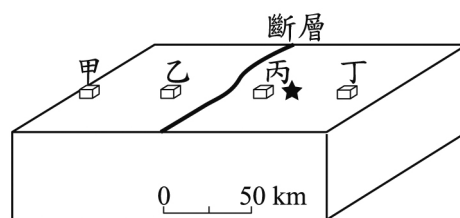
(A) 照片 1 及照片 2 (B) 照片 2 及照片 3
(C) 照片 3 及照片 4 (D) 照片 4 及照片 1

【答案】B

【解析】以水平地面為零位面，相同物體高度越高重力位能越大，題目要找籃球所具有的重力位能相同的兩張照片，從圖形可知照片二和三中的籃球距離零位面的高度相等，故答案選(B)。

請閱讀下列敘述後，回答 53～54 題：

右圖為某地的斷層與地震測站示意圖，★代表某次地震發生時的震央位置，粗黑線則是地震後地表發現的斷層破裂位置，甲、乙、丙、丁為四個地震測站。已知此四個地震測站與震央皆位於同一直線上，且地震發生時，四個地震測站中有三個地震測站感受到明顯搖晃，而另一個地震測站雖有儀器紀錄，但搖晃程度很小。



() 53. 若將此次地震的規模與震度資訊繪製成表格，則下列表格中的紀錄何者最合理？

(A)

規模	6.2	
震度	甲	1 級
	乙	3 級
	丙	5 級
	丁	4 級

(B)

規模	6 級	
震度	甲	1.0
	乙	3.0
	丙	5.0
	丁	4.0

(C)

震度	6.2	
規模	甲	5 級
	乙	4 級
	丙	1 級
	丁	3 級

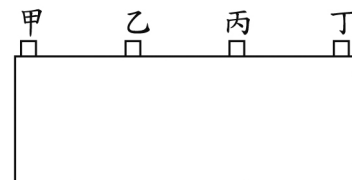
(D)

震度	6 級	
規模	甲	1.0
	乙	3.0
	丙	5.0
	丁	4.0

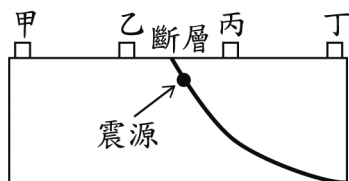
【答案】A

【解析】地震規模：無單位，至小數後第一位，一次地震只有一個規模。地震強度：有單位（級），台灣分為 0-7 級，通常距震央越遠震度越小。所以答案為(A)。

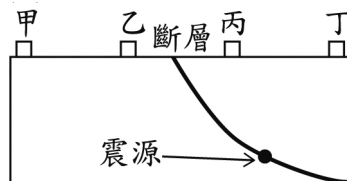
() 54. 為了解斷層在地下的分布與震源位置，將甲、乙、丙、丁四個測站的地下構造繪製在右圖的剖面示意圖上，下列關於斷層分布與震源位置的示意圖，何者最合理？



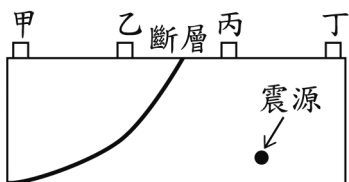
(A)



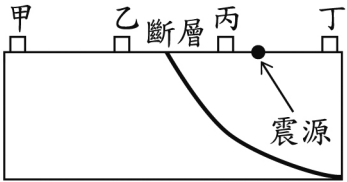
(B)



(C)



(D)



【答案】B

【解析】因震央為震源垂直投影到地表的位置，震源會位於斷層線上，且震央位於丙測站的右邊，所以答案為(B)。