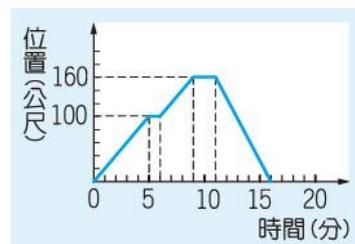


第 1 章 歷屆大考考題

- (B) 1. 小華上街購物，所經歷的位置與時間的關係如右圖。有關整段路程的敘述，下列何者錯誤？



- (A) 小華共走了 320 公尺
(B) 小華的平均速度為 20 公尺/分
(C) 小華共停了 2 次
(D) 小華在 11 分鐘後的位置愈來愈靠近出發點

【90-1 基測】

解析：小華 16 分鐘時回到原點，位移為 0，平均速度 = 位移 ÷ 時間 = 0 (公尺/分)。

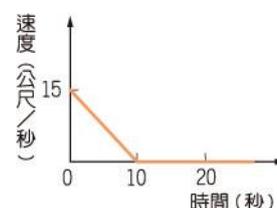
- (B) 2. 小強在觀看煙火時，看到亮光後，過了 2 秒鐘才聽到爆炸聲。已知聲音和光在空氣中的傳播速率分別為 340 公尺/秒和 30 萬公里/秒，則煙火爆炸的地點與小強的距離約為多少？

- (A) 170 公尺
(B) 680 公尺
(C) 15 萬公里
(D) 60 萬公里

【90-2 基測】

解析：由於光速極快可忽略不計。距離 = 速率 × 時間 = 340 × 2 = 680 (公尺)。

- (A) 3. 有一部車的速度與時間的關係如右圖，設車子向前的速度為正值，根據此圖下列敘述何者錯誤？

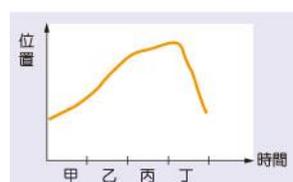


- (A) 最初 10 秒內此部車應在倒車向後退
(B) 最初 10 秒內此部車作等加速度運動
(C) 最初 10 秒內此部車的平均加速度為 -1.5 公尺/秒²
(D) 第 20 秒時此部車是靜止狀態

【91-1 基測】

解析：最初 10 秒內此部車速度漸減，方向不變，故(A)敘述錯誤。

- (D) 4. 右圖為一物體在一直線上運動的位置-時間關係圖，其中甲、乙、丙、丁為四個相等的時間間隔，則在哪一個時間間隔中，該物體的平均速率最大？

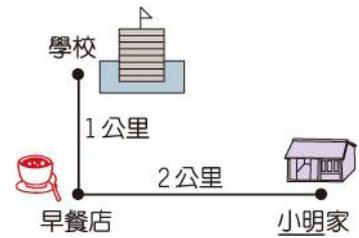


- (A) 甲
(B) 乙
(C) 丙
(D) 丁

【91-2 基測】

解析：在位置-時間的關係圖上，由每一段時間的端點向上畫一垂直線，分別與關係線相交於 a、b、c、d 與 e 五點，則它們的垂直高度差，即代表物體在甲、乙、丙、丁時間內所前進的距離，所以關係線傾斜程度愈大，代表路徑長愈長，亦即速率愈快。由圖中可知，丁時間間隔中關係線最陡峭，代表物體在這段時間運動的距離最長，因此在該時段的平均速率最大。故答案為(D)。

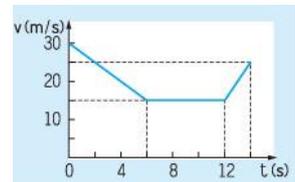
- (A) 5. 右圖是小明騎腳踏車經過早餐店上學的路線圖，小明家到早餐店的直線距離是 2 公里，早餐店到學校直線距離是 1 公里。若小明騎腳踏車上學需時 20 分，則下列有關小明上學的敘述，何者正確？
- (A) 平均速率為 9 公里／小時
 (B) 總位移的大小為 3 公里
 (C) 平均速度的大小為 15 公里／小時
 (D) 此過程有可能是等速度運動



【92-1 基測】

解析：(A) 平均速率 = $\frac{\text{路徑長}}{\text{所經過時間}} = \frac{1+2}{1/3} = 9 \text{ (km/hr)}$ ；(B) 位移 = 起點到終點的長度 = $\sqrt{1^2+2^2} = \sqrt{5} \text{ (km)}$ ；(C) 平均速度 = $\frac{\text{位移}}{\text{所經過時間}} = \frac{\sqrt{5}}{1/3} = 3\sqrt{5} \text{ (km/hr)}$ ；(D) 等速度運動必沿直線運動。

- (C) 6. 右圖為一輛汽車在筆直公路上行駛之 v-t 圖。關於汽車在 0~12 秒內的平均加速度，下列何者正確？
- (A) 2.50 m/s^2
 (B) 1.25 m/s^2
 (C) -1.25 m/s^2
 (D) -2.50 m/s^2



【92-1 基測】

解析：平均加速度 = (末速 - 初速) ÷ 時間 = $(15 - 30) \div 12 = -1.25 \text{ (m/s}^2\text{)}$

- (A) 7. 以固定頻率的打點計時器記錄小車在水平面上向右所做的直線運動，如右圖所示。下列有關此實驗的敘述何者正確？



- (A) 小車運動速率漸增
 (B) 小車所受合力為零
 (C) 紙帶上相鄰兩點距離愈大，其時間間隔愈長
 (D) 紙帶上相鄰兩點距離愈小，小車運動速率愈大

【92-2 基測】

解析：打點計時器的頻率相同，表示兩點時間間隔相同；(B) 兩點時間間隔相同，距離愈來愈長，是作加速度運動，表示小車所受合力不為零；(C) 雖然距離不同，但時間間隔一定；(D) 兩點距離愈小表示運動速率愈小。

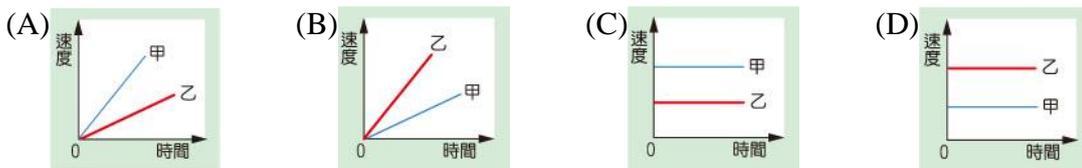
- (C) 8. 右圖為高速鐵路的路線示意圖，路徑全長為 360 公里。假設高速火車從甲地到乙地用掉的時間最多不超過 1.5 小時，其行駛時的平均速率為 300 公里／小時，且每停靠一站均需費時 5 分鐘。若不考慮甲地與乙地兩站，則中途最多可停靠幾站？
- (A) 5
 (B) 4
 (C) 3
 (D) 2



【92-2 基測】

解析：1.5 小時 = 90 分， $360 \div 300 = 1.2 \text{ (小時)} = 72 \text{ 分}$ ， $90 - 72 = 18$ ， $18 \div 5 = 3.6$ ，故中途最多可停靠 3 站。

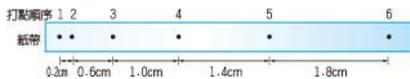
- (B) 9. 有兩部車同時由靜止狀態自起跑線出發，若兩部車皆往同一方向各自作直線等加速度運動，3 秒後兩車的相對位置如右圖所示。下列何者為這兩部車速度對時間的關係圖？



【92-2 基測】

解析：甲、乙兩車作直線等加速度運動，速度對時間的關係圖為一斜直線，且乙車加速度大於甲車，故關係線較陡。

- (C) 10. 小雄利用頻率為 50Hz 的打點計時器對物體落下的過程做紀錄，部分紀錄如下圖所示。若根據表中的數據推算，則平均加速度 X 的值為下列何者？（註：1Hz=1 次/秒）



打點順序	1	2	3	4	5	6
位置 (cm)	0	0.2	0.8	1.8	3.2	5.0
位移大小 (cm)		0.2	0.6	1.0	1.4	1.8
平均加速度大小 (cm/s ²)			X			

(A)960

(B)980

(C)1000

(D)1020

【93-1 基測】

解析：頻率為 50Hz，可知每兩點間的時間間隔為 $\frac{1}{50}$ 秒 = 0.02 秒；2~3 點間的平均速度 = $\frac{0.6}{0.02} = 30(\text{cm/s})$ ；3~4 點間的平均速度 = $\frac{1.0}{0.02} = 50(\text{cm/s})$ ；所以平均加速度 = $\frac{(50-30)}{0.02} = 1000(\text{cm/s}^2)$ 。

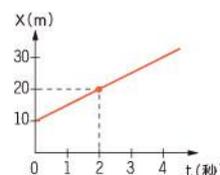
- (C) 11. 一物體作直線運動，其位置 (x) 與時間 (t) 的關係，如圖所示，則下列何者可以表示此運動物體的位置與時間關係？

(A) $x = 5 + 10t$

(B) $x = 5 + 20t$

(C) $x = 10 + 5t$

(D) $x = 10 + 10t$



【93-2 基測】

解析：由圖可知，當 $t=0$ ， $x=10$ 及 $t=2$ ， $x=20$ ，且平均速度 = (末位置 - 初位置) ÷ 時間差，可得 $v = (20 - 10) \div (2 - 0) = 5$ (公尺/秒)。故當 t 秒時，位置為 x ，則 $5 = (x - 10) \div (t - 0)$ 得 $x = 10 + 5t$ 。

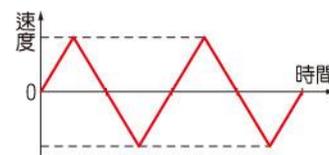
- (A) 12. 元祐參加直線折返跑比賽，如圖是他比賽過程中速度與時間的關係圖，則在元祐比賽過程中，他跑步速度的方向總共改變幾次？

(A)3

(B)4

(C)5

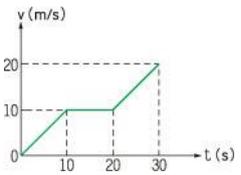
(D)8



【94-1 基測】

解析：速度的正、負值代表方向性，圖中共有 3 次正負值變換，所以元祐跑步速度的方向總共改變 3 次。

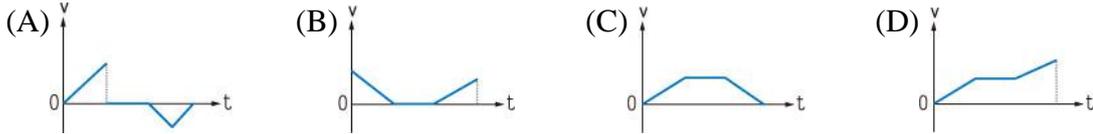
- (A) 13. 如圖為一輛汽車在筆直公路上行駛時的速度與時間的關係圖 (v-t 圖)。在 10s 至 20s 期間，此汽車行駛的位移大小為何？
 (A)100m (B)200m
 (C)300m (D)400m



【94-2 基測】

解析：位移為曲線下面積 = $10 \times 10 = 100$ (m)。

- (C) 14. 「綠燈亮起後，車子由靜止開始加速，達到某一速度後以等速行駛，直到遇見下一個路口紅燈亮起後，煞車減速，直到停止。」假設車子做直線運動，則在此運動過程中，下列何者最可能為車子運動之速度 (v) 對時間 (t) 的關係圖？



【94-2 基測】

解析：v-t 圖關係呈右斜向上代表加速，水平代表等速，右斜向下代表減速。

15. 請在閱讀下列敘述後，回答問題：

哥哥小強與弟弟小平比賽看誰能先從外婆家回到他們自己的家。從外婆家回到他們家有一條直線道路，其長度為 6 公里 (km)，如上圖所示。他們在中午十二點整出發，一開始小平的速度大小為每小時 1.2 公里，小強的速度大小為每小時 1.5 公里，經過 2 小時，小強認為已經領先小平了，就停下來在路旁的草地上睡午覺。過了不久，小平趕到小強睡覺的地方，他見小強在睡覺，便加快速度往家的方向前進，此時速度的大小為每小時 1.5 公里，下午四點半就回到家。小強醒來時已是下午三點半，於是他加快速度朝著家的方向前進，此時他的速度大小為每小時 2 公里，回到家時，見到小平已經在家休息。

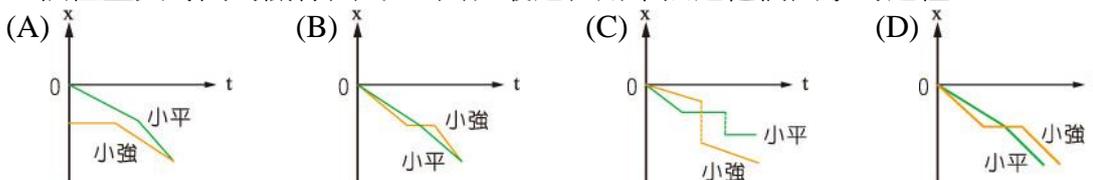
- (B) (1) 在小平與小強分別回家的過程中，小平與小強的平均速度大小最可能為下列何者？

- (A) 小平約為 0.33m/s ，小強約為 0.42m/s
 (B) 小平約為 0.37m/s ，小強約為 0.33m/s
 (C) 小平約為 0.42m/s ，小強約為 0.56m/s
 (D) 小平約為 0.42m/s ，小強約為 0.33m/s

- (C) (2) 假設小強縮短睡午覺的時間，在他醒來後，其速度大小為每小時 2 公里，那麼小強得在幾點幾分醒來，繼續往家的方向前進才能跟小平同時抵達？

- (A) 下午 2:30 (B) 下午 2:45 (C) 下午 3:00 (D) 下午 3:15

- (B) (3) 承上題，若小平與小強同時回到家，且運動的方向向東為正，向西為負，則下列哪一個位置與時間的關係圖 (x-t 圖) 最適合用來描述他們回家的過程？



【95-1 基測】

解析：(1)平均速度 = 位移 / 時間

小平與小強的位移均為 6 公里 (km)，小平中午十二點整出發，下午四點半到家，共花費 4.5 小時 (hr)，故小平的平均速度：

$$\begin{aligned}v &= 6\text{km} / 4.5\text{hr} \\ &= 6 \times 1000\text{m} / 4.5 \times 60 \times 60\text{s} \\ &= 0.37\text{m} / \text{s}\end{aligned}$$

小強睡醒後需走 $6 - 1.5 \times 2 = 3\text{km}$ ，睡醒後 $v = 2\text{km} / \text{hr}$ ，故他睡醒後共走 $3 / 2 = 1.5$ 小時。則小強的平均速度：

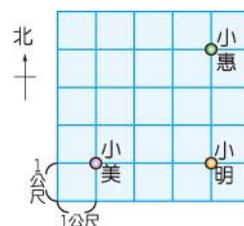
$$v = 6\text{km} / (3.5 + 1.5\text{hr}) = 6 \times 1000\text{m} / 5 \times 60 \times 60\text{s} = 0.33\text{m} / \text{s}$$

(2)要和小平同時抵達，表示小強需在下午四點半到家。小強午睡醒後需花 $3(\text{km}) / 2(\text{km} / \text{hr}) = 1.5\text{hr}$ 才能到家，故他必須在三點整醒來。

(3)運動的方向向東為正，向西為負，小平與小強回家的路線由東向西行進，均為負值。小平行進兩小時後，加快速度，故線段會有向下的轉折。小強因在中途午睡，故中途會出現靜止不動的水平線段。由於他們的目的地相同，圖中的終點應相同。故答案為 (B)。

(C) 16. 小惠、小明、小美三個人的位置，如圖所示。下列對小惠位置的描述，何者正確？

- (A) 小惠在北方 4 公尺處
- (B) 小惠在東北方 4 公尺處
- (C) 小惠在小明北方 3 公尺處
- (D) 小惠在小美東北方 3 公尺處

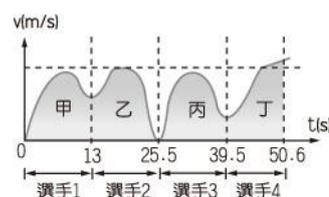


【95-1 基測】

解析：描述位置首先需要有一參考點，然後說明被描述物的方向與距離。若以小明為原點時，小惠在北方 3 公尺處；以小美為原點時，小惠則在東北方 $3\sqrt{2}$ 公尺處。

(C) 17. 四位選手以接力方式，在操場上沿周長為 200m 的圓形跑道練習接棒，手持接力棒的選手繞著跑道的速率與時間的關係如圖所示。假設練習過程中，四位選手手持接力棒時，剛好都跑了 100m，則下列敘述何者最適當？

- (A) 整個練習過程，接力棒總位移的值為 400m
- (B) 整個練習過程，選手 2 跑出最快的瞬時速率
- (C) 甲、乙、丙、丁四個灰色區域的面積大小應相等
- (D) 選手 3 及選手 4 在交棒的瞬間，兩人的速率都為零



【95-2 基測】

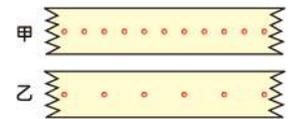
解析：四位選手各跑了 100m，共跑 400m，但跑道為周長 200m 的圓形跑道，故繞了兩圈後回到原點，接力棒位移 = 0。圖中出現最大速度值者為選手 4。v-t 圖的面積即為路徑長，1、2、3、4 四位選手各跑了 100m，故四個灰色區域的面積應相等。由 v-t 圖可見，選手 3 及選手 4 在交棒的瞬間速率大於零。

- (C) 21. 車從靜止狀態起動，在平坦的公路上直線行駛 100 公尺，共花了 10 秒鐘。下列推論何者最適當？
- (A) 起動後第 10 秒末，該車的瞬時速度大小為 10m/s
 (B) 起動後第 10 秒末，該車的瞬時加速度大小為 1m/s^2
 (C) 起動後最初 10 秒期間，車子的平均速度大小為 10m/s
 (D) 起動後最初 10 秒期間，車子的平均加速度大小為 1m/s^2

【96-1 基測】

解析：題目未說明運動的方式，無法得知速度及加速度的情形，故(A)、(B)、(D)均無法判斷；而 10 秒內平均速度大小 = $100/10 = 10 (\text{m/s})$ 。故答案為(C)。

- (B) 22. 右圖中，甲、乙兩圖是進行滑車速度測量實驗時，利用兩個不同的打點計時器，分別在甲、乙兩小車拉動紙帶時所打的點痕。甲圖紙帶上相鄰兩點的距離皆為 0.5cm ，乙圖紙帶上相鄰兩點的距離皆為 1.0cm 。若甲圖的打點計時器頻率為 20Hz ，乙圖的打點計時器頻率為 10Hz ，則甲、乙兩小車運動速率的關係，下列何者正確？
- (A) 甲車的速率 $>$ 乙車的速率
 (B) 甲車的速率 = 乙車的速率
 (C) 甲車的速率 $<$ 乙車的速率
 (D) 資料不足，無法判斷

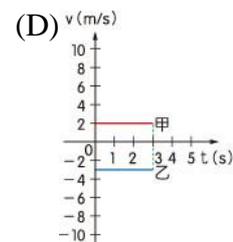
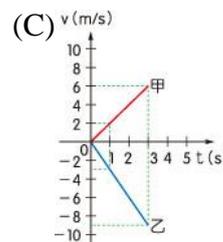
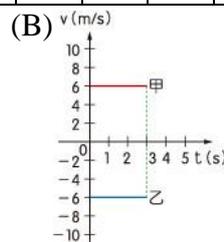
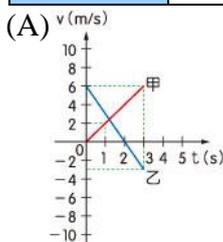


【96-2 基測】

解析：計時器頻率愈大表示每秒打點的次數愈多，即兩點間間隔的時間愈小。圖中甲兩點間的距離為乙的一半，而甲兩點間的時間間隔為乙的一半，可知兩者速率相等。

- (D) 23. 在直線上運動的甲、乙兩物體，其位置對時間的關係如表所示。則在 0 秒至 3 秒期間，下列何者可能是兩物體的速度 (v) 對時間 (t) 的關係圖？

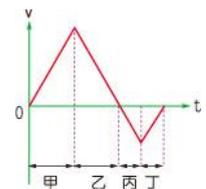
時間(s)	0	1	2	3	4	5
甲位置(m)	0	2	4	6	8	10
乙位置(m)	6	3	0	-3	-6	-9



【97-1 基測】

解析： $V_{甲} = (2-0) / (1-0) = 2 (\text{m/s})$ ； $V_{乙} = (3-6) / (1-0) = -3 (\text{m/s})$ 。甲物每秒之位置變化量為 2，乙物每秒之位置變化量為 -3，甲、乙兩物皆為等速度運動。故答案為(D)。

- (D) 24. 右圖為小清的運動速度 (v) 與時間 (t) 的關係圖。若他一開始的運動方向是向著南方，則下列哪一段期間，他的速度愈來愈慢且向著北方？
- (A) 甲
 (B) 乙
 (C) 丙
 (D) 丁



【97-2 基測】

解析： t 軸上方為正向運動（向南），下方為反向運動（向北）。愈來愈慢且向北，表示關係線在 t 軸下方且接近 t 軸 ($v=0$)。故答案為(D)。

- (D) 25. 小明丟垃圾時，水滴由垃圾袋上的破洞滴出，在路面留下滴痕。某段時間內滴痕對某一參考點的位置 (x) 與時間 (t) 之關係如表。假設此期間垃圾袋只沿水平固定方向作直線運動，沒有轉動或來回晃動，垃圾袋底端的破洞與地面的距離甚小且固定，「表中之數據可代表垃圾袋的運動狀態」。若水滴的質量很小可以忽略，則下列哪一項推論最合理？

時間 t (s)	位置 x (cm)
0	0
1	30
2	70
3	170
4	170
5	170
6	190
7	220
8	270

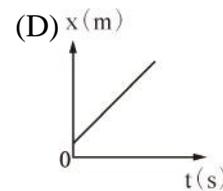
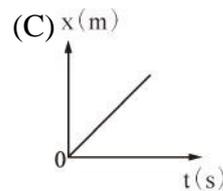
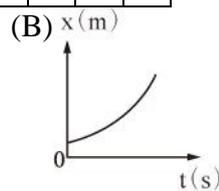
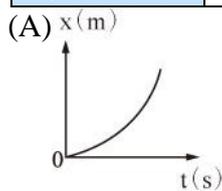
- (A) 0~3s，垃圾袋作等速度運動
 (B) 3~5s，垃圾袋作等加速度運動
 (C) 5~7s，垃圾袋所受的合力為零
 (D) 6~8s，垃圾袋作加速度運動

【97-2 基測】

解析：每秒內之位置變化量可視為速度：(A) 0~3s 加速。(B) 3~5s 等速。(C) 5~7s 有加速，所以合力 $\neq 0$ 。(D) 6~8s 加速。故答案為(D)。

- (D) 26. 小志作直線運動，其位置 (x) 與時間 (t) 的關係如表所示，則下列哪一個圖形可描述他在 0~5s 期間的運動？

位置 x (m)	3	7	11	15	19	23
時間 t (s)	0	1	2	3	4	5



【98-1 基測】

解析：每一秒內位移均為 4m，代表物體作等速度運動，等速度運動的 x-t 圖為斜直線，且出發點在 3m 處。故答案為(D)。

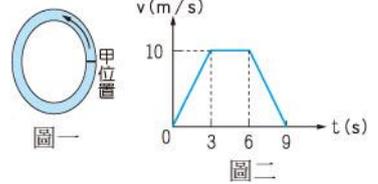
- (B) 27. 志明以 2m/s 等速度向北走 4s 後，接著以 3m/s 等速度向南走了 6s，則志明在這 10s 內的平均速度大小與平均速率分別為多少？
 (A) 平均速度大小為 2.5m/s；平均速率為 2.3m/s
 (B) 平均速度大小為 1.0m/s；平均速率為 2.6m/s
 (C) 平均速度大小為 2.3m/s；平均速率為 2.5m/s
 (D) 平均速度大小為 2.6m/s；平均速率為 1.0m/s

【98-2 基測】

解析：向北走 $2 \times 4 = 8\text{m}$ ，又向南走 $3 \times 6 = 18\text{m}$ ，故位移為 10m，路徑長為 26m，所以平均速

$$\text{度大小} = \frac{10}{10} = 1 \text{ (m/s)}, \text{平均速率} = \frac{26}{10} = 2.6 \text{ (m/s)}。$$

- (A) 28. 小雲到遊樂場玩小型賽車，開賽車繞如圖一的橢圓形跑道，賽車繞跑道時的速率 (v) 與時間 (t) 的關係如圖二。已知跑道一圈為 60m，在 6s 時賽車到達甲位置，則下列敘述何者正確？

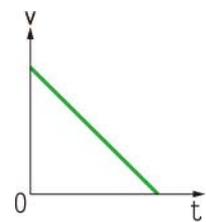


- (A) 在 0s~3s 期間，賽車在跑道上行駛時的速率愈來愈快
 (B) 在 3s~6s 期間，賽車在跑道上某處，它處於靜止狀態
 (C) 在 6s~9s 期間，賽車過了甲位置，然後倒車回到甲位置
 (D) 在 0s~9s 期間，若賽車剛好繞跑道一圈，其位移的大小為 60m

【98-2 基測】

解析：(A) $v-t$ 圖中切線斜率表示加速度；0~3s 斜率為正，故加速；(B)斜率為 0，表示等速度；(C)6~9s 斜率為負，表示減速；(D)位移是起點至終點的直線距離，繞一圈回到原位置，位移為 0。

- (C) 29. 圖為一物體朝固定方向作直線運動的速度 (v) 與時間 (t) 的關係圖，在下列四種運動中，何者速度 (v) 隨時間 (t) 的變化最可能以圖表示？



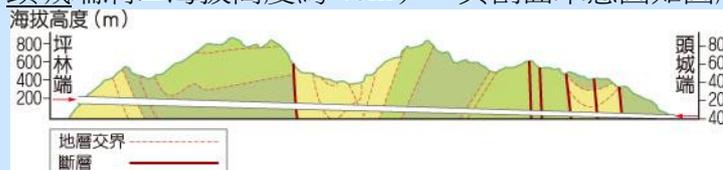
- (A) 汽車沿直線自靜止加速的過程
 (B) 物體由靜止自由鉛直掉落的過程
 (C) 機車沿直線運動，緊急煞車至靜止的過程
 (D) 保齡球在無摩擦力的水平面上，沿直線滑動的過程

【99-2 基測】

解析：由 $v-t$ 圖，可知物體做等減速度運動。(A)(B)皆為加速度運動；(D)則為等速度運動。故答案為(C)。

30. 請閱讀下列敘述後，回答問題：

雪山隧道位於臺北縣坪林鄉（已改制為新北市坪林區）與宜蘭縣頭城鎮之間，總長 12.9km，通車時為東南亞第一長的隧道，兩端洞口海拔高度相差 160m（坪林端洞口海拔高度約 200m，頭城端洞口海拔高度約 40m），其剖面示意圖如圖所示。



隧道開挖時，部分地層具有褶皺或斷層各種地質構造，使得地層破裂；施工時地層中湧出大量的水，更增加施工的難度。由於施工期間曾遇到乾旱，有人懷疑這些湧水是否和地下水與水庫水源有關，進而影響當地居民的權益。不過根據調查，隧道雖終年湧水不斷，但對日常取用的地下水和周遭水庫的影響較少，當時缺水現象主要是北臺灣普遍乾旱所致。

由於長隧道在車輛發生事故時，危險程度高於一般平面開放道路，隧道內部加強設置一些安全措施，例如：每隔 50m 設置一個逃生指示標誌以及每隔 175m 設置一座緊急電話。

- (C) (1) 玉梅一家開車出遊行經雪山隧道，若爸爸所開的汽車在雪山隧道內同一車道上筆直行駛，當其經過第 1 個「逃生指示標誌」時開始計時，1 分鐘後剛好經過第 21 個「逃生指示標誌」，則爸爸所開的汽車平均速率為多少公里/小時？
 (A)20 (B)40 (C)60 (D)80

【100-2 基測】

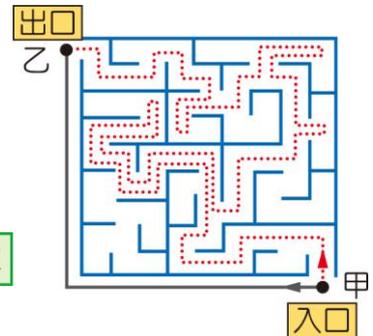
解析：第 1 個到第 21 個「逃生指示標示」中間共有 20 個間隔，總路徑長為 $20 \times 50 =$

$$1000 \text{ 公尺} = 1 \text{ 公里}, \text{ 汽車平均速率} = \text{路徑長} = \frac{1}{\frac{1}{60}} = 60 \text{ 公里/小時。故選(C)。}$$

- (C) 31. 爺爺帶阿鵬到遊樂園走迷宮，他們同時由入口處的甲點出發，點線是阿鵬在迷宮中行進的路線，灰線是爺爺在迷宮外圍道出口處所行進的路線，如圖所示。若 10 分鐘後，他們兩人同時到達出口出的乙點位置，則下列有關兩人由甲點到乙點的敘述何者正確？

- (A) 路徑長：兩人相同
 (B) 位移：阿鵬大於爺爺
 (C) 平均速率：阿鵬大於爺爺
 (D) 平均速度大小：阿鵬大於爺爺

路徑長，又稱路徑



【100-2 基測】

解析：路徑長為物體運動時所經過的總長度，故阿鵬的路徑長大於爺爺的路徑長。而位移為起點至終點的直線距離，故兩人的位移相等。因此，阿鵬的平均速率大於爺爺的平均速率，且兩人的平均速度大小相等。故答案為(C)。

- (D) 32. 圖為各種運動的分類，老師請志豪將「等速度運動」的圖卡貼在圖中甲、乙、丙、丁中的一個位置上，則他貼在哪一個位置才是正確的判斷？

- (A) 甲
 (B) 乙
 (C) 丙
 (D) 丁

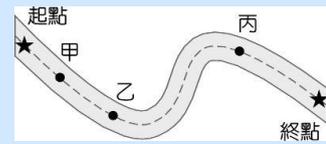


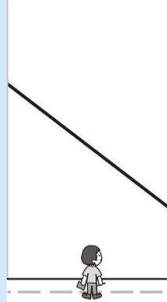
【103 會考】

解析：等速度運動，速度的大小(速率)及方向均不變，故選(D)。

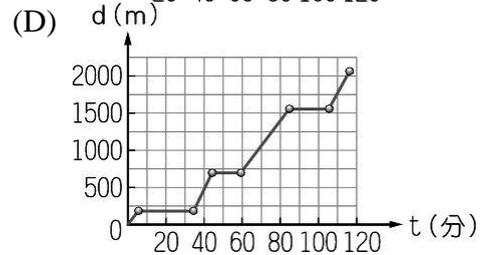
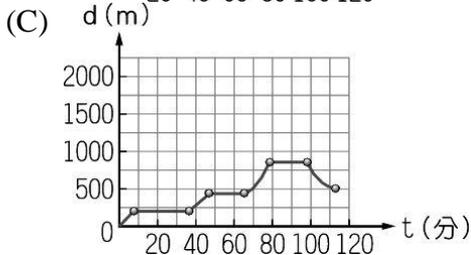
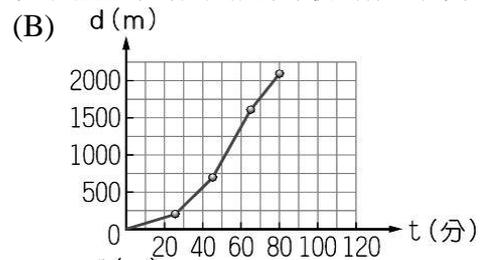
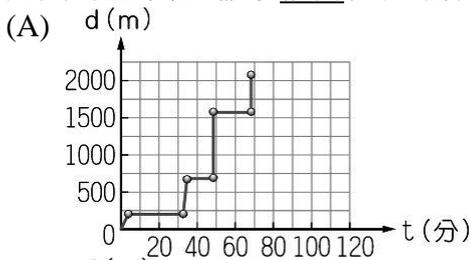
33. 請閱讀下列敘述後，回答問題：

老師帶著筱喬與同學到野外進行地質考察，一行人沿著水平的公路慢慢走，並觀察路旁山壁上的水平連續岩層。已知該區的岩層未發生上下翻轉與褶皺，且只在乙點發現斷層。圖為考察路線示意圖，起點與終點的位置以星號標示，黑點是停留觀察的位置，筱喬當天繪製的岩層剖面示意圖與觀察紀錄如表所示。



活動	起點走到甲點	甲點觀察	甲點走到乙點	乙點觀察	乙點走到丙點	丙點觀察	丙點走到終點
備註	路徑長 230m	停留 30分鐘	路徑長 470m	停留 15分鐘	路徑長 850m	停留 20分鐘	路徑長 510m
岩層剖面與觀察紀錄		淺色是砂岩，深色是頁岩。在頁岩中有乳白色物體，滴上鹽酸有氣泡產生，老師說是貝類與珊瑚化石。		岩層的種類與甲點的相同，可看到逆斷層活動造成地層的不連續，因時間限制只繪得斷層位置。		岩層的種類與甲點的相同，受到乙點所觀察的斷層活動影響，導致此處的砂岩的高度改變	

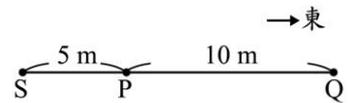
(D) (1) 若下列選項中，有一項為筱喬進行野外觀察時，起點至終點間的路徑長 (d) 與時間 (t) 關係圖，其中各時間點的路徑長均對應起點，考慮筱喬行進時速率的合理性及此圖的正確性，假設筱喬在各點停留觀察時均站立不動，則此圖最可能為下列何者？



【104 會考】

解析：根據題意所述，(A)同一時間點，不能有兩個以上的對應路徑長值。(B)因為筱喬在各點停留觀察時，均站立不動，所以此答案沒有滿足此條件。(C)路徑長均取正值，所以圖形末端曲線不能向下。故選(D)。

- (C) 34. 智耀在筆直的跑道上折返跑，他從 P 點起跑，其路徑為 P → Q → P → Q → P → S，總共歷時 15 s，如圖所示。下列何者可表示此次智耀折返跑的平均速率？



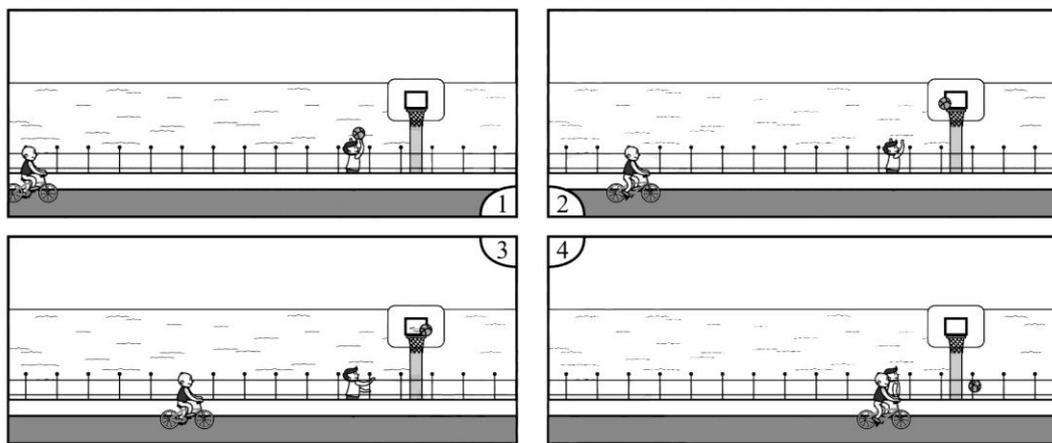
- (A) 0.33 m/s (B) 0.33 m/s，方向向西
(C) 3 m/s (D) 3 m/s，方向向西

【105 會考】

解析：路徑長 = 10 + 10 + 10 + 10 + 5 = 45 m，平均速率 = 45 / 15 = 3 m/s，平均速率無方向。故選(C)。

35. 請閱讀下列敘述後，回答問題：

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」。



- (D) (1) 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？

【106 會考】

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

解析：設經過相鄰兩欄杆的時間為 T ，根據圖示 $t_1 = 2T$ ， $t_2 = 3T$ ， $t_3 = 5T$ ，所以 $t_1 < t_2 < t_3$ 。故選(D)。

- (C) 36. 小花在實驗室中找到一份舊實驗紀錄簿，紀錄簿中有一頁單擺實驗的紀錄表，此表因蟲蛀而使部分資料無法判讀，如圖所示。若製作此表時的實驗步驟正確且結果合理，則由可辨識的資料來判斷，下列何者最可能為組別丙的擺長長度？

組別	擺錘質量(公克)	擺長(公分)	擺角(度)	擺動10次的時間(秒)
甲	50	100.0	5.0	20.1
乙	50	25.0	5.0	q, q
丙	100		5.0	20.0

圖(十三)

【107 會考】

- (A) 25.0 公分 (B) 50.0 公分
(C) 100.0 公分 (D) 200.0 公分

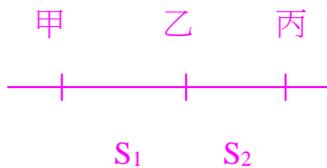
解析：單擺的週期只與擺長的大小有關，擺長越長，週期越大，丙組中擺動 10 次的時間為 20.0 秒，和甲組中幾乎相等，所以丙組擺長和甲組同為 100.0 公分。故選(C)。

- (B) 37. 甲、乙、丙三地位於同一條筆直的道路，且乙地位於甲、丙之間，甲、乙二地的距離為 S_1 ，乙、丙二地的距離為 S_2 。小明沿著道路由甲地出發經乙地到達丙地後再折返回乙地，其路線即甲→乙→丙→乙，已知此過程小明的平均速度大小為每小時 3 公里，平均速率為每小時 15 公里，則 $S_1:S_2$ 為下列何者？ 【107 會考】

會考】

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

解析：根據題意可知：

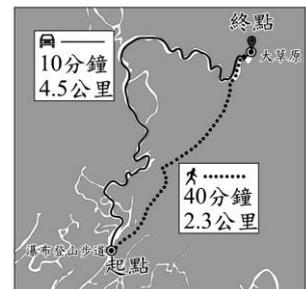


路線為甲→乙→丙→乙，則平均速度為 $S_1/t = 3$ ， $S_1 = 3t$ ，平均速率為 $(S_1+S_2+S_2)/t = 15$ ， $S_2 = 6t$ ；可知 $S_1 : S_2 = 3t : 6t = 1 : 2$ 。故選(B)。

- (A) 38. 可慧使用網路上的電子地圖來規劃行程，當她輸入起點與終點後，電子地圖提供了步徑()與開車()兩種路線規劃，如圖所示。下列有關此兩種路線規劃的敘述，何者正確？

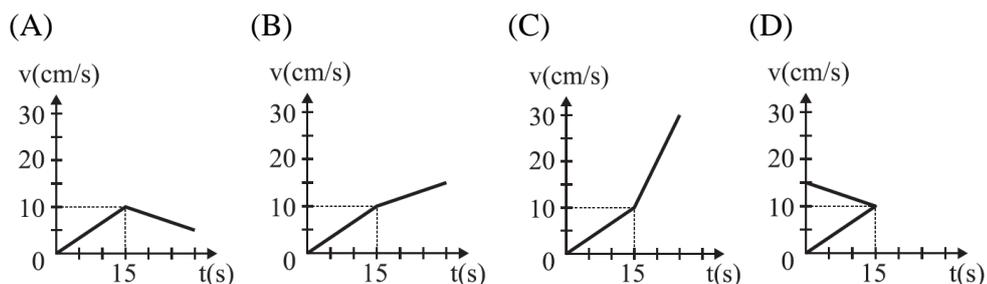
- (A) 位移相同
- (B) 路徑長相同
- (C) 平均速度相同
- (D) 平均速率相同

【108 會考】



解析：起點與終點相同，所以位移相同，但路徑長不同，且所花時間也不同，平均速度、平均速率也不同。故選【A】。

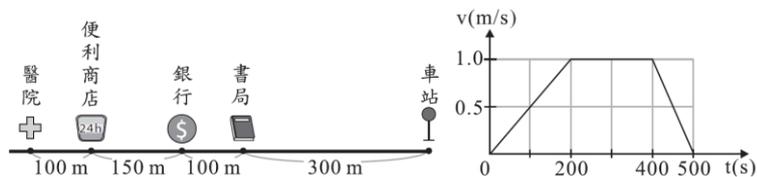
- (B) 39. 一物體在水平面上向東作直線運動，在時間 $t=15s$ 之前，物體所受合力大小為 F_1 ，方向向東；時間 $t=15s$ 之後，物體所受合力大小為 F_2 ，方向也向東。若 $F_1 > F_2$ ，則下列何者最可能為其速度(v)與時間(t)的關係圖？ 【109 會考】



解析：物體向東作直線運動，所受合力 F_1, F_2 方向也向東，代表物體速度 v 愈來愈大，而 $F_1 > F_2$ ，表示 15 秒之前，加速度較大， $v-t$ 圖中，直線的傾斜度較大。故選(B)。

- (B) 40. 志興家和車站位於同一條筆直的馬路上，這條路上有書局、銀行、便利商店、醫院，其距離關係如左圖所示。若右圖為志興由家門前出發走直線到車站的速率 (v) 和時間 (t) 關係圖，他在 $t=0\text{ s}$ 時出發， $t=500\text{ s}$ 時到達車站，且過程中不回頭走重覆路線，則志興家的位置最可能坐落於何處？

【109 會考】

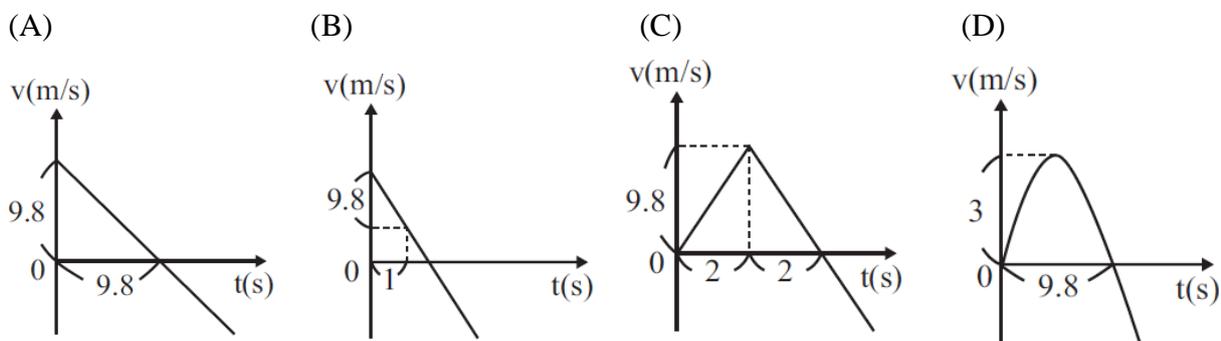


- (A) 車站與書局之間
 (B) 書局與銀行之間
 (C) 銀行與便利商店之間
 (D) 便利商店與醫院之間

解析：v-t 圖與 t 軸所夾面積，為 $(200+500) \times 1 \div 2 = 350\text{ m}$ ，也就是志興由家門出發到車站共走 350m，即志興家與車站之直線距離，由圖形中可知，其家介於書局與銀行間。故選(B)。

- (B) 41. 將一顆球鉛直上拋，球上升一段高度後便向下墜落。已知此地的重力加速度為 9.8 m/s^2 ，若不計空氣阻力的影響，速度方向以鉛直向上為正、鉛直向下為負。下列選項中，哪一個最可能是此球運動過程的速度(v)與時間(t)關係圖？

【110 會考】

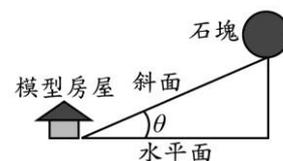


解析：(A)中 $a = (0 - 9.8) \div 9.8 = -1\text{ m/s}^2$ ；(B)中 $a = -9.8 \div 1 = -9.8\text{ m/s}^2$ ，速度會先變小到最高點速度為 0，故(C)、(D)圖形均為不符。故選(B)。

- (A) 42. 小蘭想了解山坡地發生山崩時，不同因素對建築物破壞程度的影響，而設計以下實驗，裝置如圖所示。 θ 為斜面與水平面間的夾角，實驗方式是讓石塊從斜面上滑落撞擊下方的模型房屋。表則是小蘭 4 次實驗的一些參數。下列有關此實驗的敘述，何者正確？

【111 會考】

實驗編號	夾角(θ)	斜面長度	石塊重量
1	20°	100cm	2kgw
2	20°	50cm	2kgw
3	40°	100cm	4kgw
4	40°	50cm	4kgw

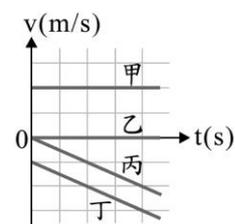


- (A) 在實驗編號 1、2 中，石塊重量控制不變
 (B) 在實驗編號 3、4 中，斜面長度控制不變
 (C) 若要了解夾角 θ 的影響，可參考實驗編號 2、4 的結果
 (D) 若要了解斜面長度的影響，可參考實驗編號 1、3 的結果

解析：由表(四)中可得知，(A)1、2 的控制變因為石塊重量和夾角，操作變因為斜面長度；(B)3、4 控制變因也是石塊重量和夾角，操作變因也是斜面長度；(D)要了解斜面長度的影響，可參考 1、2 或 3、4 的結果。故選(A)。

- (D) 43. 在筆直的道路有甲、乙、丙、丁四輛車，圖為四車的速度 (v) 與時間 (t) 關係圖。若 $t=0s$ 時，四車位於同一位置，則有關 $t>0s$ 車輛間距離的敘述，下列何者正確？

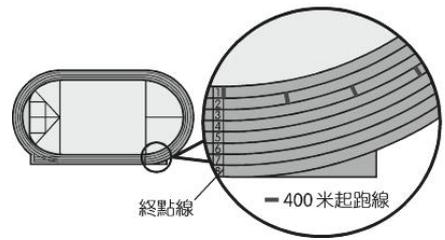
【111 會考】



- (A) 甲、乙兩車的距離保持不變
 (B) 丙、丁兩車的距離保持不變
 (C) 甲、丙兩車的距離愈來愈近
 (D) 乙、丁兩車的距離愈來愈遠

解析：根據圖示，可知(A)甲、乙、兩車的距離愈來愈遠；(B)丙、丁兩車的距離越來越遠；(C)甲、丙兩車運動方向相反，其距離愈來愈遠；(D)乙是靜止，丁往負方向作加速運動，兩者距離愈來愈遠。故選(D)。

- (A) 44.400 米賽跑的距離剛好是室外標準跑道最內圈一圈的長度，比賽中選手需跑在自己的跑道上，因內、外圈跑道長度的差異，不同跑道的選手起跑位置需作對應調整，如圖所示。在這項比賽中最先跑完 400 米的選手，他在比賽過程哪一項物理量的大小必高於其他所有選手？



【112 會考】

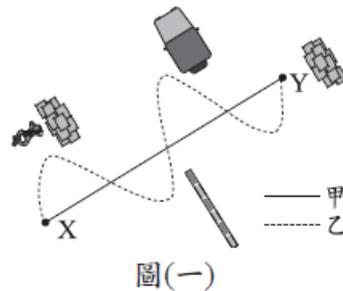
- (A) 平均速率
- (B) 平均速度
- (C) 過程中速率的最大值
- (D) 過程中速度的最大值

解析：平均速率=路徑長/時間，所以最先跑完的選手，所費時間最短，平均速率最大。平均速度=位移/時間，在此因已知條件不足，無法判斷其大小。故選 (A)。

- (B) 45. 戰場上士兵為了避免被敵軍瞄準，通常不會以直線前進，而會以之字形的路線前進。圖(一)實線表示直線的甲路線，虛線表示之字形的乙路線，由 X 點移動至 Y 點採用甲、乙兩種不同路線的位移與路徑長關係，下列何者正確？

【113 會考】

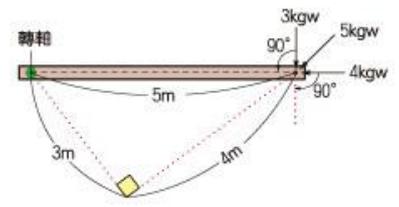
	位移大小	路徑長
(A)	甲=乙	甲=乙
(B)	甲=乙	甲<乙
(C)	甲<乙	甲=乙
(D)	甲<乙	甲<乙



解析：甲、乙兩種路線都是從 X 點移動到 Y 點。位移大小只看起點到終點的距離，所以位移大小為甲=乙；路徑長則跟運動過程有關，所以路徑長為乙（之字形）>甲（直線）。故選 (B)。

第 2 章 歷屆大考考題

- (B) 1. 右圖為一扇具有轉軸的門之俯瞰圖，這個門同時受到三個力（3 kgw、5 kgw、4 kgw）的作用，其合力矩與下列何者相等？



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

【91-1 基測】

解析：合力矩 = $3 \times 5 + 5 \times 3 + 4 \times 0 = 30$ (kgw·m)。

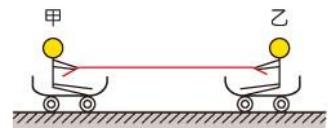
- (B) 2. 一輛貨車質量為 4000 kg，當其煞車時瞬間可產生 100000 牛頓之固定阻力，若此貨車在路上以速率 20 m/s 行駛，想要在不超過 2 秒鐘的時間內煞停，此貨車最多可載貨多少 kg？

- (A)4000 (B)6000 (C)8000 (D)10000

【91-2 基測】

解析： $a = (v_2 - v_1) \div (t_2 - t_1) = (0 - 20) \div 2 = -10$ (m/s²)，利用 $F = ma$ 公式，阻力和貨車行進方向相反，應為負值，故 $-100000 = (4000 + x) \times (-10)$ ， $x = 6000$ (kg)。

- (A) 3. 甲、乙兩人的質量分別為 30 kg 及 70 kg，兩人坐在水平地面的滑板車上，同時互拉，如右圖。假設滑板車的質量、滑板車與地面的摩擦力忽略不計，則甲與乙的加速度之比，下列何者正確？

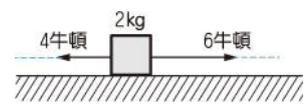


- (A)7 : 3 (B)49 : 9 (C)9 : 49 (D)3 : 7

【92-1 基測】

解析：由牛頓第三運動定律可知甲、乙受力相等，由 $F = ma$ 知加速度 a 與質量 m 成反比，所以 $a_{甲} : a_{乙} = 70 : 30 = 7 : 3$ 。

- (C) 4. 如圖所示，量值分別為 4 牛頓及 6 牛頓，在同一水平直線上，方向相反的兩個力，同時作用在原本靜止於光滑水平面，質量 2kg 的物體上。下列關於此物體受這兩個力作用的敘述何者正確？



- (A)若物體被釘子釘住不動時，此二力可視為平衡
(B)要使物體維持二力平衡，需提供向左 10 牛頓的力
(C)物體在水平線上只受此二力時，將向右作加速度運動
(D)若物體只受此二力時，物體所受的合力大小為 10 牛頓

【92-2 基測】

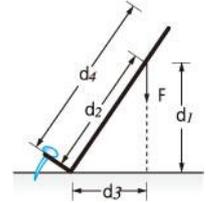
解析：(A)兩力平衡時，兩力大小相等方向相反；(B)需提供向左 2 牛頓的力；(C) $F = ma$ ，加速度與作用力方向相同；(D)合力 = $6 - 4 = 2$ (牛頓) (向右)。

- (D) 5. 假設甲、乙二物體的質量比為 1:2，且使甲物體有 1 公尺/秒²的加速度，需施 F 牛頓的力。若將兩物體綁在一起，使它們有 1 公尺/秒²的加速度，則需施力多少？
- (A) $\frac{F}{3}$ 牛頓 (B) F 牛頓 (C) 2F 牛頓 (D) 3F 牛頓

【93-1 基測】

解析：利用 $F=ma$ 公式，當 a 固定不變時， F 與 m 成正比。所以當質量 m 增加 3 倍，需施力 $3F$ 。

- (C) 6. 安琪利用起釘器將釘子拔起，其施力 F 的大小、方向如右圖所示，則她施力的力矩大小為下列何者？
- (A) $F \times d_1$ (B) $F \times d_2$
(C) $F \times d_3$ (D) $F \times d_4$



【93-1 基測】

解析：力矩中的作用力和力臂應互相垂直，故力臂為 d_3 。

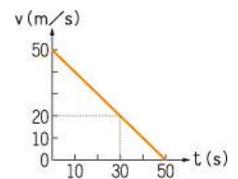
- (A) 7. 若在水平面上，有一盛水的燒杯向右作等速度運動，此燒杯內水面的狀態最可能為下列何種圖形？



【93-2 基測】

解析：作等速度運動時，合力為零，物體會保持原來水平狀態。

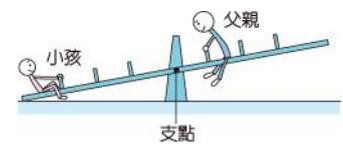
- (C) 8. 如圖為一輛汽車在筆直公路上行駛時的速率 (v) 與時間 (t) 的關係圖。若汽車的質量為 2000 公斤 (kg)，則在 30 秒 (s) 至 50 秒 (s) 期間，汽車所受到的合力大小為下列何者？
- (A) 0 N (B) 1000 N
(C) 2000 N (D) 3000 N



【94-1 基測】

解析： $a = (0 - 20) \div (50 - 30) = -1 \text{ (m/s}^2\text{)}$ ， $F = ma = 2000 \times (-1) = -2000 \text{ (N)}$ ，負號表示力的方向與運動方向相反。

- (C) 9. 如圖所示，翹翹板呈靜止狀態。假設不考慮翹翹板的重量，支點也無摩擦，對於翹翹板支點，小孩的重量形成甲力矩，父親的重量形成乙力矩。有關兩力矩的敘述，下列何者正確？

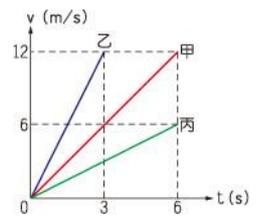


- (A) 甲力矩小於乙力矩 (B) 甲力矩等於乙力矩
(C) 甲力矩大於乙力矩 (D) 條件不足，無法判斷

【94-1 基測】

解析：翹翹板成逆時針方向轉動（小孩方向），所以甲（小孩）力矩大於乙（父親）力矩。

- (B) 10. 甲、乙、丙三物體作直線運動，它們的速度與時間之關係，如圖所示。假設此三物體所受的力與它們運動的方向都在同一直線上，且甲、乙、丙三物體的質量分別為 50 kg、30 kg、60 kg，若它們所受的合力大小分別為 $F_{甲}$ 、 $F_{乙}$ 、 $F_{丙}$ ，則其關係為下列何者？



- (A) $F_{甲} > F_{乙} > F_{丙}$ (B) $F_{乙} > F_{甲} > F_{丙}$
 (C) $F_{丙} > F_{甲} > F_{乙}$ (D) $F_{丙} > F_{乙} > F_{甲}$

【94-2 基測】

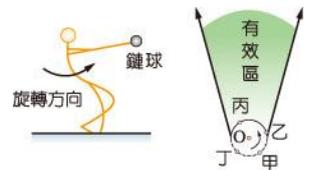
解析：加速度大小順序為甲： $(12-0) \div 6 = 2 \text{ (m/s}^2\text{)}$ ，乙： $(12-0) \div 3 = 4 \text{ (m/s}^2\text{)}$ ，丙： $(6-0) \div 6 = 1 \text{ (m/s}^2\text{)}$ 。所受外力甲： $50 \times 2 = 100 \text{ (N)}$ ，乙： $30 \times 4 = 120 \text{ (N)}$ ，丙： $60 \times 1 = 60 \text{ (N)}$ 。故其受合力順序為 $F_{乙} > F_{甲} > F_{丙}$ 。

- (D) 11. 投擲標槍比賽時，運動員用力將標槍向前擲出，「在標槍離開運動員的手後，標槍仍能繼續飛行」。前述引號中有關標槍運動情況的敘述，下列何者正確？
 (A) 處於力平衡的狀態 (B) 當時不受外力的作用
 (C) 受到空氣向前的推力 (D) 有維持原運動狀態的慣性

【94-2 基測】

解析：標槍離開運動員的手後，在水平方向不再受力，根據慣性定律，它會維持原來運動的狀態繼續飛行；但標槍在垂直方向受到地球引力，因此不處於力平衡的狀態；而空氣也會給予標槍阻力。

- (B) 12. 在鏈球比賽中，小雄以逆時針方向快速旋轉拋擲鏈球，如右圖所示。若他的位置在圖中之 O 點，則他最適合在鏈球到達圖中甲、乙、丙、丁的哪一個位置時放開鏈球，才能讓鏈球飛得遠，又落在有效區域內？

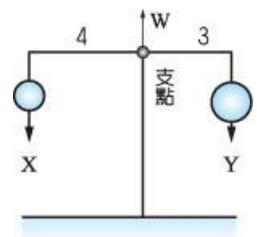


- (A) 甲 (B) 乙
 (C) 丙 (D) 丁

【95-1 基測】

解析：放開鏈球，鏈球不作圓周運動後，會依慣性定律，沿著與鍊子垂直的方向飛出，所以在乙點放開才能讓鏈球飛得遠，又落在有效區域內。

- (A) 13. 天平的兩側以輕繩懸吊著重量分別為 X 公斤重及 Y 公斤重的兩物體，且平衡靜止不動，已知左右兩側臂長的長度比為 4 : 3，如右圖所示。假設天平的兩臂重量及支點接觸面的摩擦力皆很小可以忽略，支點支撐天平兩臂的力量為 W 公斤重，則下列關係式何者正確？

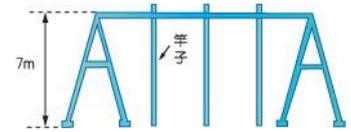


- (A) $4X = 3Y$ (B) $X + Y = 7W$
 (C) $4X + 3Y = W$ (D) $3X + 4Y = W$

【95-1 基測】

解析：平衡時，順時針力矩等於逆時針力矩，所以 $4X = 3Y$ 。且平衡時，向上的力等於向下的力，所以 $X + Y = W$ 。

- (B) 14. 右圖為爬竿比賽的裝置，在人順著竿子往上爬的過程中，主要是依靠何種力量支撐而不至於往下滑？

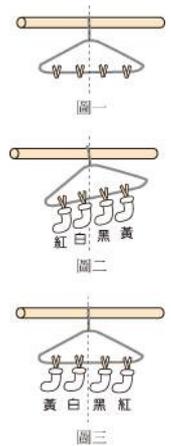


- (A) 人體與地球之間的吸引力
(B) 人體與竿子之間的摩擦力
(C) 竿子與地面之間的作用力
(D) 人體與竿子之間的萬有引力

【95-2 基測】

解析：人與竿子之間的摩擦力，可抵消人體向下的重力，使人不至於往下滑。

- (C) 15. 一個呈水平狀態的衣架上，有 4 個固定住的夾子，其相鄰夾子間的距離相等，衣架的形狀與 4 個夾子的位置是左右對稱，且該衣架的支點在其對稱軸上，如圖一所示。若由左而右掛上紅、白、黑、黃襪各 1 隻時，衣架左端向下傾斜，如圖二所示。而後將紅、黃兩襪互換，衣架又呈水平狀態，如圖三所示。若紅、白、黑、黃襪重量分別為 $W_{紅}$ 、 $W_{白}$ 、 $W_{黑}$ 、 $W_{黃}$ ，則此 4 隻襪子的重量關係何者正確？



- (A) $W_{黑} + W_{黃} > W_{紅} + W_{白}$
(B) $W_{紅} + W_{白} = W_{黑} + W_{黃}$
(C) $(W_{黃} - W_{紅}) \times 3 = (W_{黑} - W_{白})$
(D) $(W_{黃} - W_{紅}) \times 3 = (W_{白} - W_{黑})$

【96-1 基測】

解析：依槓桿原理，由圖三可得 $0.5 \times W_{白} + 1.5 \times W_{黃} = 0.5 \times W_{黑} + 1.5 \times W_{紅}$ ，移項後得 $1.5 \times (W_{黃} - W_{紅}) = 0.5 \times (W_{黑} - W_{白})$ 。故答案為(C)。

- (C) 16. 有一個木塊原本靜止在一光滑水平面上。已知木塊的重量為 1 kgw，當在水平方向對木塊持續施一力 F ，如右圖所示，則下列敘述何者正確？



- (A) 若 $F = 0.5 \text{ kgw}$ ，則木塊維持靜止
(B) 若 $F = 0.5 \text{ kgw}$ ，則木塊將作等速度運動
(C) 若 $F = 1 \text{ kgw}$ ，則木塊將作等加速度運動
(D) 若 $F = 1.5 \text{ kgw}$ ，則木塊將作等速度運動

【96-2 基測】

解析：木塊在光滑水平面上，沒有摩擦力存在，若有定力作用，木塊會以等加速度移動。故答案為(C)。

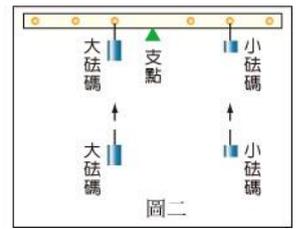
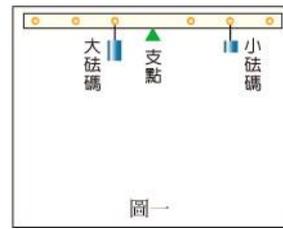
- (A) 17. 小惠在自己家中的後院看到成熟的蘋果由樹上落下，根據萬有引力定律，下列哪一項推論正確？

- (A) 地球與蘋果必會互相吸引，且兩個相互吸引的力大小相等
(B) 蘋果落下期間，地球吸引蘋果之力小於蘋果吸引地球之力
(C) 蘋果落下期間，僅有地球吸引蘋果的力量，而沒有蘋果吸引地球的力量
(D) 地球的質量大於蘋果的質量，所以地球吸引蘋果的力量大於蘋果吸引地球的力量

【96-2 基測】

解析：作用力與反作用力大小相等，但因為蘋果質量比地球小很多，故可看到蘋果的運動。

- (A) 18. 將大小不同的砝碼各一個，分別掛在槓桿左右兩邊而達平衡，如圖一。若在相同位置分別再加掛一個與原砝碼相同的砝碼，如圖二，則槓桿將會如何？



- (A) 仍維持靜止平衡
 (B) 右端向下傾斜
 (C) 左端向下傾斜
 (D) 絕對不會平衡，可能左端下傾，也可能右端下傾

【96-2 基測】

解析：在原位置加掛相同的砝碼，其產生的力矩也會相等，故兩側力矩和會相等，仍會維持靜止平衡。

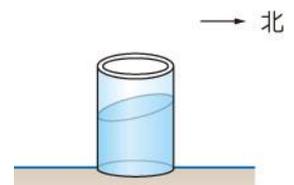
- (A) 19. 有甲、乙兩車行駛在一水平直線的公路上，兩者的質量及速率均未知，則下列敘述何者正確？

- (A) 若兩車發生碰撞，兩者間的作用力大小必相等
 (B) 若兩車發生碰撞，質量較小者所受兩者間的作用力必較大
 (C) 若甲車的質量較大，則甲車的動能必較大
 (D) 若乙車的速率較大，則乙車的動能必較大

【97-1 基測】

解析：(A)(B)由牛頓第三運動定律知，作用力與反作用力之大小相等，方向相反，且作用在同一直線上，但受力體不同，故不可抵消；(C)(D)動能 = $\frac{1}{2}mv^2$ 與質量、速率兩者均有關，所以質量較大或速率較大者，不一定代表動能較大。故答案為(A)。

- (B) 20. 芷伶搭乘高速鐵路列車北上途中，在某段時間內，她觀察到座位前方的飲料液面呈現傾斜狀，如右圖所示，假設軌道呈南北向水平直線，下列何者可能是此列車當時的運動狀態？

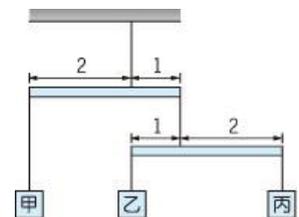


- (A) 停止於某地
 (B) 減速直線前進
 (C) 加速直線前進
 (D) 等速直線前進

【97-2 基測】

解析：水面右高左低表示加速度向左（南），但列車為向右（北）行駛，所以加速度與速度方向相反，故為減速前進。

- (A) 21. 右圖之實驗裝置，槓桿呈水平平衡狀態，且不同槓桿在其支點兩側的力臂長度比，如圖所示。若槓桿與繩子的重量忽略不計，丙物體的重量為 2 kgw，則甲物體的重量應為下列何者？



- (A) 3 kgw
 (B) 4 kgw
 (C) 5 kgw
 (D) 6 kgw

【97-2 基測】

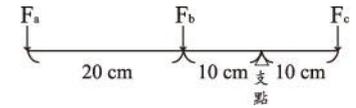
解析：根據槓桿原理， $乙 \times 1 = 2 \times 2$ ， $乙 = 4 \text{ kgw}$ ； $甲 \times 2 = (4 + 2) \times 1$ ， $甲 = 3 \text{ kgw}$ 。故答案為(A)。

- (B) 22. 小禹騎腳踏車經過一片平坦的草地，若他停止踩腳踏板，腳踏車的速率會逐漸慢下來。關於腳踏車運動的敘述，下列何者正確？
- (A) 停止踩腳踏板時，腳踏車的位移大小必為零
 (B) 腳踏車速率變慢的過程是屬於一種加速度運動
 (C) 若小禹出力踩腳踏板，腳踏車必作加速度運動
 (D) 腳踏車因為沒有受到力的作用，速率才會慢下來

【98-1 基測】

解析：(A) 仍會向前進；(A) 速率改變，代表物體必作加速度運動；(C) 若出力與動摩擦力大小相等，保持等速度運動；(D) 受到摩擦力的作用。故答案為(B)。

- (A) 23. 如圖所示， F_a 、 F_b 、 F_c 三力同時垂直向下作用於細桿，且此細桿達到力矩平衡。假設細桿的重量不計，且細桿與支點的摩擦力可忽略不計，則此三力大小之間的關係，下列何者正確？



- (A) $3F_a + F_b = F_c$ (B) $3F_a = F_b + F_c$ (C) $2F_a + F_b = F_c$ (D) $2F_a = F_b + F_c$

【98-1 基測】

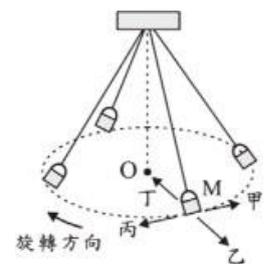
解析：細桿達力矩平衡，代表合力矩為零。 $F_a \times 30 + F_b \times 10 = F_c \times 10 \rightarrow 3F_a + F_b = F_c$ 。故答案為(A)。

- (D) 24. 物體作直線運動，因它受到一個力 f 的作用，使其速率逐漸變慢。關於此運動中各物理量的敘述，下列何者正確？
- (A) 物體位移的方向與力 f 的方向相同 (B) 物體速度的方向與力 f 的方向相同
 (C) 物體位移的方向與速度的方向相反 (D) 物體加速度的方向與速度的方向相反

【98-2 基測】

解析：速度與加速度（合力）的方向相同，會加速；相反會減速，故選(D)。

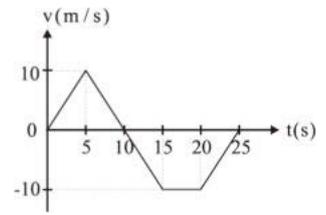
- (D) 25. 小明在遊樂園中搭乘輻射鞦韆，鞦韆繞著 O 點作平行地面的等速圓周運動，如圖所示。則當鞦韆在 M 處時，鞦韆所受向心力的方向應為下列哪一個方向？
- (A) 甲 (B) 乙
 (C) 丙 (D) 丁



【99-1 基測】

解析：等速率圓周運動應時時刻刻受到指向圓心之向心力，故在 M 處指向圓心之向心力為丁。故選(D)。

- (C) 26. 一個質量為 5 公斤的物體作直線運動，其速度(v)與時間(t)的關係如圖所示。關於此物體運動的敘述，下列何者正確？
 (A)在 t=0s~5s 期間，物體受到的合力愈來愈大
 (B)在 t=10s~15s 期間，物體的動能愈來愈小
 (C)在 t=15s~20s 期間，物體受到合力為零
 (D)在 t=20s~25s 期間，物體愈來愈接近出發點



【99-1 基測】

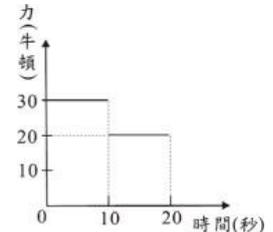
解析：(A)根據牛頓第二運動定律， $F=ma$ ，又圖中 0~5 秒間為等加速度，故合力為定值；(B)根據動能 $=\frac{1}{2}mv^2$ ，而 10~15 秒間物體速率變大，故動能愈來愈大；(C)同 A 圖中 15~20 秒間為等速度運動，所以加速度為 0，即合力為 0；(D)v-t 圖下的面積為位移，所以 20~25 秒間往負方向的位移愈來愈大，遠離出發點。故選(C)。

- (B) 27. 已知甲地的重力加速度為 10.00 m/s^2 ，乙地的重力加速度為 9.60 m/s^2 。今在甲地拿一瓶質量為 6.0 公斤的礦泉水帶到乙地。關於礦泉水從甲地到乙地的敘述，下列何者正確？
 (A)礦泉水的重量變大，但質量不變
 (B)礦泉水的重量變小，但質量不變
 (C)礦泉水的重量變小，但在乙地，礦泉水的質量為 5.76 公斤
 (D)礦泉水的重量變大，但在乙地，礦泉水的質量為 6.25 公斤

【99-1 基測】

解析：質量為基本量，不隨地點、重力大小不同而改變。根據牛頓第二運動定律 ($F=ma$)，在甲地重量 $=6 \times 10 = 60$ 牛頓，在乙地重量 $=6 \times 9.6 = 57.6$ 牛頓，所以重量變小。故選(B)。

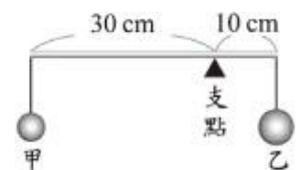
- (B) 28. 一物體靜置在光滑水平面上，其質量為 10 公斤，若先以 30 牛頓的水平力推 10 秒，再改以同方向 20 牛頓的水平力推 10 秒，其力與時間的關係如圖所示，則此物體在第 8 秒及第 15 秒的加速度大小比為何？
 (A)2 : 3
 (B)3 : 2
 (C)3 : 5
 (D)4 : 5



【99-1 基測】

解析：根據牛頓第二定律，合力=質量×加速度 ($F=ma$)，0~10 秒受定力 30 牛頓作用，而 10~20 秒受定力 20 牛頓作用，則 $30 = 10 \times a_1 \rightarrow a_1 = 3 \text{ m/s}^2$ ， $20 = 10 \times a_2 \rightarrow a_2 = 2 \text{ m/s}^2$ ， $a_1 : a_2 = 3 : 2$ 。故選(B)。

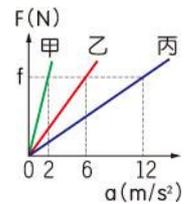
- (C) 29. 密度為 1.2 g/cm^3 、體積為 50 cm^3 的甲物體與體積為 100 cm^3 的乙物體分別懸掛於一均勻木棒兩端，其懸掛位置與支點的距離分別為 30 cm 及 10 cm，此時木棒呈現水平靜止的平衡狀態，如圖所示。若木棒的質量、木棒與支點的摩擦力皆可忽略不計，則乙物體的密度為多少？
 (A) 0.6 g/cm^3 (B) 1.2 g/cm^3 (C) 1.8 g/cm^3 (D) 2.4 g/cm^3



【99-1 基測】

解析：質量=體積×密度，物體在地球表面受重力作用而產生力矩，力矩=力×力臂。當順時針力矩=逆時針力矩時，可達轉動平衡， $(50 \times 1.2) \times 30 = (100 \times d_z) \times 10$ ， $d_z = 1.8 \text{ g/cm}^3$ 。故選(C)。

- (C) 30. 甲、乙、丙三物體的質量分別為 $M_{甲}$ 、 $M_{乙}$ 、 $M_{丙}$ ，三物體分別在光滑水平面上受大小不同但方向相同的各種水平力 F 作用，其受力 F 與加速度 a 之間的關係如圖所示。此三物體質量比 $M_{甲} : M_{乙} : M_{丙}$ 應為下列何者？



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

【99-2 基測】

解析： $F=ma$ ；故 F 相同， m 與 a 將成反比。所以 $M_{甲} : M_{乙} : M_{丙} = 1/2 : 1/6 : 1/12 = 6 : 2 : 1$ 。故選(C)。

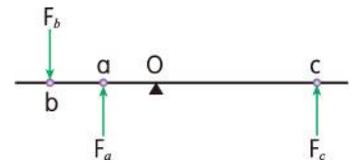
- (C) 31. 某摩天大樓在施工期間，工人不慎讓一支螺絲釘和一顆螺帽分別從同一高度由靜止直接掉落至地面，已知螺絲釘掉落到地面費時 7.0 秒，且螺帽的質量是螺絲釘的 2 倍。假設在掉落過程中所受到的空氣阻力忽略不計，且當時無風，則螺帽掉落到地面所需的時間為幾秒？

- (A) 1.8
(B) 3.5
(C) 7.0
(D) 14.0

【99-2 基測】

解析：地球表面的重力加速度約 $9.8m/s^2$ ，為定值，與物體之質量大小無關。故由同一高度作自由落體的不同物體，在不考慮空氣阻力的情況下，將同時著地。故答案為(C)。

- (D) 32. 一根重量可忽略不計的槓桿以 O 點為支點，在槓上 a 、 b 、 c 三處分別受到 F_a 、 F_b 、 F_c 三個方向與槓垂直的力作用，且 a 、 b 、 c 三處到 O 點的距離比為 1 : 2 : 3，如圖所示。若不考慮槓桿與支點間的摩擦力，當槓桿所受到的合力矩為零時，則 $F_a : F_b : F_c$ 可能為下列何者？

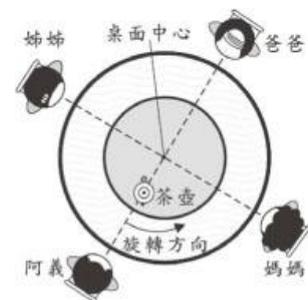


- (A) 1 : 1 : 3
(B) 1 : 1 : 5
(C) 3 : 1 : 1
(D) 5 : 1 : 1

【99-2 基測】

解析： F_a 造成順時針力矩， F_b 與 F_c 造成逆時針力矩。當合力矩為零時，表示 $F_a \times a = F_b \times b + F_c \times c$ 。 $a : b : c = 1 : 2 : 3$ ，所以 $F_a = 2F_b + 3F_c$ 。(A) $1 \times 1 \neq 1 \times 2 + 3 \times 3$ ；(B) $1 \times 1 \neq 1 \times 2 + 5 \times 3$ ；(C) $3 \times 1 \neq 1 \times 2 + 1 \times 3$ ；(D) $5 \times 1 = 1 \times 2 + 1 \times 3$ 。故選(D)。

- (C) 33. 阿義全家吃飯時的座位如圖所示。水平桌面上有一張以桌面中心自由轉動的圓盤，方便大家取菜，在圓盤上靠近阿義的位置有一茶壺，阿義以等速率轉動圓盤半圈使茶壺靠近爸爸，若圓盤轉動過程中，茶壺與桌面中心的距離不變，當茶壺轉到媽媽正前方時，其所受向心力指下列何者？

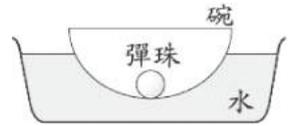


- (A) 爸爸
(B) 媽媽
(C) 姊姊
(D) 阿義

【100 聯測】

解析：向心力的方向皆指向圓心，所以當茶壺轉到媽媽的位置時，圓心的方向為指向姊姊的方向。故選(C)。

- (B) 34. 將碗置於臉盆內的水中，碗內有一顆彈珠，如圖所示。當碗及彈珠在水面上呈現靜止狀態時，彈珠的重力施予碗底一個向下的作用力 F ，則下列何者為 F 的反作用力？



- (A) 水作用於碗的浮力
(B) 碗作用於彈珠的支撐力
(C) 碗作用於彈珠的萬有引力
(D) 彈珠作用於地球的萬有引力

【100 聯測】

解析：根據牛頓第三運動定律，彈珠施予碗底一個向下的作用力，而反作用力為碗底施予彈珠向上的作用力。故選(B)。

- (C) 35. 右表列出四項物體的運動狀態，依據牛頓第一運動定律來判斷，何者所受合力不為零？

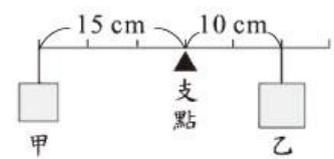
物體	運動狀態
硯台	靜置於書桌上
飛機	等速度向西飛行
汽車	等速率向右轉彎
小船	靜止浮於水面上

- (A) 硯台
(B) 飛機
(C) 汽車
(D) 小船

【100 聯測】

解析：根據牛頓第一運動定律，若物體保持靜止或等速度運動，則處於力平衡狀態，因此合力為 0；但由於汽車的運動速度方向改變，並不符合上述條件，因此並不是處於力平衡狀態，所以合力不為 0。故選(C)。

- (A) 36. 如右圖所示，在槓桿支點的左側 15 cm 及右側 10 cm 處，分別掛上甲、乙兩重物，此時槓桿保持水平平衡。若將甲的懸掛位置向右移動 3 cm，在忽略摩擦力及槓桿質量的影響下，乙的懸掛位置該如何移動，才能使槓桿仍然保持水平平衡？

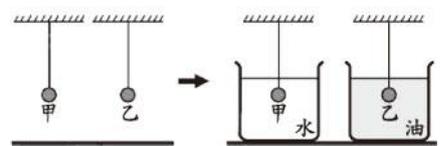


- (A) 向左移 2 cm
(B) 向左移 3 cm
(C) 向右移 2 cm
(D) 向右移 3 cm

【100 聯測】

解析：由槓桿定理可知， $甲 \times 15 = 乙 \times 10$ ， $甲 = \frac{2}{3} 乙$ ， $甲 \times 12 = 乙 \times L$ ， $L = 8$ 公分， $10 - 8 = 2$ 公分，即左移 2 公分。故選(A)。

- (A) 37. 質量相同的甲、乙兩金屬球，以細線懸吊且分別浸入密度為 $1.0g/cm^3$ 的水及密度為 $0.8g/cm^3$ 的油中，如圖所示，則在浸入液體前後，甲、乙兩球所受重力大小的變化，何者正確？



- (A) 甲：不變；乙：不變
(B) 甲：變小；乙：不變
(C) 甲：不變；乙：變小
(D) 甲：變小；乙：變小

【100-1 基測】

解析：重力為地球對物體之萬有引力，甲乙質量相同故所受重力相同，雖然甲在水中浮力較大，減輕重量較多。乙在油中浮力較小，減輕重量較少，但是重力均不變。故選(A)。

- (B) 38. 質量皆為 2 kg 的甲、乙兩木塊，均以 10 m/s 的速度水平向右，在無摩擦力的水平桌面上移動。分別對木塊施以水平向左的力，施力大小與作用時間如右表所示。若施力過程中木塊皆不發生轉動，則有關施力結束後兩者速度大小的敘述，下列何者正確？

木塊	甲	乙
施力大小(N)	3	10
作用時間(s)	5	1

- (A)甲、乙均為零
(B)甲、乙均不為零
(C)甲為零，乙不為零
(D)乙為零，甲不為零

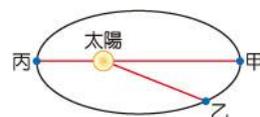
【100-1 基測】

解析：根據牛頓第二定律 $F=ma$ 可求出甲、乙的加速度。

$-3=2 \times a_{\text{甲}} \rightarrow a_{\text{甲}} = -1.5 \text{ m/s}^2$ ，故木塊甲經過 5 秒後，速度減慢 7.5 m/s，故末速為 $10-7.5=2.5 \text{ (m/s)}$ 。

$-10=2 \times a_{\text{乙}} \rightarrow a_{\text{乙}} = -5 \text{ m/s}^2$ ，故木塊乙經過 1 秒後，速度減慢為 5 m/s，故末速為 $10-5=5 \text{ (m/s)}$ ，兩木塊速度均不為零。故選(B)。

- (A) 39. 如圖所示，一顆小行星以橢圓型軌道繞著太陽運行，小行星在甲、乙、丙三個位置時與太陽的距離分別為 $R_{\text{甲}}$ 、 $R_{\text{乙}}$ 、 $R_{\text{丙}}$ ；小行星與太陽之間有萬有引力大小分別為 $F_{\text{甲}}$ 、 $F_{\text{乙}}$ 、 $F_{\text{丙}}$ 。若運行的過程中，太陽與小行星的質量變化忽略不計，且已知 $R_{\text{甲}} > R_{\text{乙}} > R_{\text{丙}}$ ，則下列關係何者正確？



- (A) $F_{\text{甲}} < F_{\text{乙}} < F_{\text{丙}}$ (B) $F_{\text{甲}} = F_{\text{乙}} = F_{\text{丙}}$ (C) $F_{\text{甲}} > F_{\text{乙}} > F_{\text{丙}}$ (D) $F_{\text{甲}} = F_{\text{乙}} \neq F_{\text{丙}}$

【100-2 基測】

解析：根據萬有引力定律可知，引力之大小與距離平方成反比，因距離 $R_{\text{甲}} > R_{\text{乙}} > R_{\text{丙}}$ ，所以 $F_{\text{甲}} < F_{\text{乙}} < F_{\text{丙}}$ 。故選(A)。

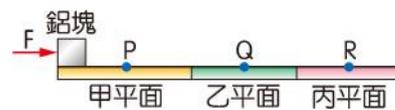
- (A) 40. 一質量為 2 公斤的木塊，靜置於無摩擦力的水平桌面上，小艾對此木塊施以水平方向的力，其大小為 F_1 牛頓，同時木塊給予小艾的反作用力，其大小為 F_2 牛頓。若此時木塊獲得 2 m/s^2 向右的加速度，則下列各關係何者正確？

- (A) $F_1 = F_2$ (B) $F_1 = 2F_2$ (C) $F_1 - F_2 = 4$ (D) $F_1 + F_2 = 4$

【100-2 基測】

解析：根據牛頓第二運動定律 $F=ma$ ，因此小艾對木塊作用力 $F_1 = 2 \times 2 = 4$ (牛頓)，又根據牛頓第三運動定律，作用力與反作用力大小相等，即 $F_1 = F_2$ 。故選(A)。

- (A) 41. 一鋁塊靜置於水平面上，小春以一固定水平力 F 向右推動此鋁塊，如圖所示。依序經過甲、乙、丙三種不同的水平平面，當鋁塊經過平面上的 P、Q、R 點時，鋁塊的加速度大小分別為 2 m/s^2 、 0 m/s^2 、 4 m/s^2 。已知鋁塊與丙平面間無摩擦力，且鋁塊在同一平面的摩擦力為定值，則鋁塊在行經甲平面及乙平面時所受摩擦力大小的比值為多少？

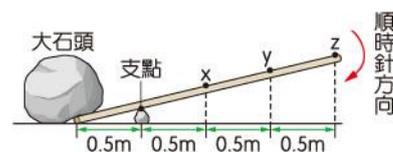


- (A)1 : 2 (B)1 : 4 (C)2 : 1 (D)4 : 1

【100-2 基測】

解析：根據牛頓第二運動定律 $F=ma$ ，因為在丙平面上無摩擦力，所以推力 $F = m \times 4$ 。在甲平面上 $4m - f_{\text{甲}} = m \times 2$ ， $f_{\text{甲}} = 2m$ 。在乙平面上 $4m - f_{\text{乙}} = m \times 0$ ， $f_{\text{乙}} = 4m$ 。因此 $f_{\text{甲}} : f_{\text{乙}} = 2m : 4m = 1 : 2$ 。故選(A)。

- (A) 42. 甲、乙、丙三人至野外露營，有一顆大石頭在營地的中央，為了將大石頭移開，他們利用一根堅硬且重量分布均勻的木棍，以一顆小石頭當作支點如圖所示。若甲、乙、丙所施的最大力量分別為 100 牛頓、200 牛頓、300 牛頓，且三人同時鉛直向下施最大力量於木棍，則下列哪個組合所產生的「順時針力矩和」大小為最大？



- (A) 甲在 x 點，乙在 y 點，丙在 z 點 (B) 甲在 z 點，乙在 y 點，丙在 x 點
(C) 甲在 y 點，乙在 z 點，丙在 x 點 (D) 甲在 y 點，乙在 x 點，丙在 z 點

【100-2 基測】

解析：力矩為力與力臂之乘積，故作用力最大者應作用在力臂最大處，才能得到最大的力矩。故選(A)。

- (C) 43. 天賜要作一份講解「牛頓第一運動定律」的報告，下列何者作為講解此定律的範例最為適當？

- (A) 投手越用力投球，所投出去的球速度越快
(B) 選手划龍舟時，用槳向後撥水，使龍舟前進
(C) 運動員於百米賽跑抵達終點時，無法立刻停下來
(D) 蘋果距離地面越高，自由落下至地面時的速度越快

【101 基測】

解析：(A)與牛頓第二運動定律有關。(B)和牛頓第三運動定律有關。(D)是說明物體受力時間愈長，末速度愈快。故選(C)。

- (B) 44. 有四個質量相同且沿直線運動的木塊甲、乙、丙、丁，其運動狀態分別如下：甲向南移動且速率每秒增加 1 m/s；乙向南移動且速率每秒減少 2 m/s；丙向北移動且速率每秒增加 3 m/s；丁向北移動且速率每秒減少 4 m/s；下列哪兩個木塊各自所受的合力均向北？

- (A) 甲、乙 (B) 乙、丙 (C) 丙、丁 (D) 甲、丁

【101 基測】

解析：合力的方向即是加速度的方向。甲、丁加速度方向向南；乙、丙加速度方向向北。故選(B)。

- (D) 45. 下表為小萍做槓桿原理實驗，在槓桿平衡且水平時所得的結果，若槓桿重量與支點摩擦力均忽略不計，則下列敘述何者錯誤？

【101 基測】

	支點左方		支點右方	
	懸掛砝碼重量 (gw)	懸掛砝碼與支點距離 (cm)	懸掛砝碼重量 (gw)	懸掛砝碼與支點距離 (cm)
第一次實驗	甲	1	5	丁
第二次實驗	20	乙	丙	4

- (A) 第一次實驗中，若甲 = 10，則丁 = 2
(B) 第二次實驗中，支點右方產生的力矩大小為 4×丙 (gw · cm)
(C) 若丁 = 4，則第一次實驗中支點左方產生的力矩大小為 20 (gw · cm)
(D) 若乙 = 0.5，則第二次實驗中支點右方產生的力矩大小為 20 (gw · cm)

解析：(A)若甲 = 10 → 10×1 = 5×丁 → 丁 = 2。(B)力矩 = F×d = 4×丙 (gw · cm)。(C)平衡時左方產生的力矩 = 右方產生的力矩 = 5×4 = 20 (gw · cm)。(D)平衡時右方產生的力矩 = 左方產生的力矩 = 20×0.5 = 10 (gw · cm)。故選(D)。

- (A) 46. 阿耀分別以甲、乙、丙三種方式施相同大小的力 F 作用於不同物體上，如表所示。則於甲、乙、丙中，「 F 」與「 F 的反作用力」兩者大小不同的有幾個？

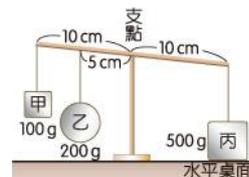
甲	以一水平力 F 向右推一個置於光滑水平桌面的木塊
乙	以一鉛直向上的力 F 舉起一顆圓球
丙	以一鉛直向下的力 F 壓下一顆按鈕

- (A)0 (B)1 (C)2 (D)3

【102 基測】

解析：根據牛頓第三運動定律，作用力與反作用力大小相同、方向相反、作用在不同物體上。甲、乙、丙三者施力 F 都與其反作用力大小相等。故選(A)。

- (D) 47. 一槓桿置於水平桌面，槓桿兩臂長皆為 10 cm，槓桿上由左至右分別以細繩吊掛甲、乙、丙三個重物，重物的質量與吊掛位置如圖所示。待靜止後，丙重物觸及桌面。若支點處的摩擦力忽略不計，今欲使此槓桿呈現水平平衡，且只移動其中一個重物的位置，則下列何種方式最可能達到此一目的？

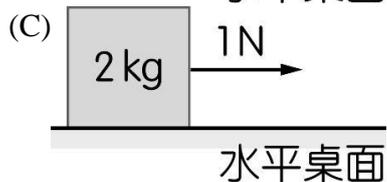
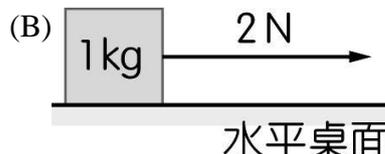
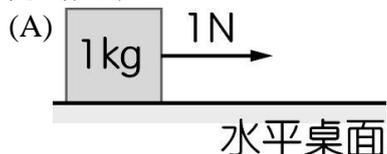


- (A)甲向右移 (B)乙向左移 (C)乙向右移 (D)丙向左移

【102 基測】

解析：欲使槓桿呈現水平平衡，則逆時針力矩 = 順時針力矩。(B)順時針力矩 = $500 \times 10 = 5000$ ，逆時針力矩 = $5000 = 100 \times 10 + 200 \times d_z$ ， $d_z = 20 > 10$ ，故不宜將乙向左移；(D)逆時針力矩 = $100 \times 10 + 200 \times 5 = 2000$ ，順時針力臂 = $2000 \div 500 = 4$ ，丙應該掛在離支點 4cm 之處，即向左移。

- (C) 48. 一個木塊置於無摩擦力的水平桌面上，受到一水平方向的施力後作等加速度運動，已知其加速度大小為 0.5 m/s^2 ，則下列哪一個示意圖最可能是此木塊的質量與它受力的的大小？



【103 會考】

解析： $F=ma$ ， $a=\frac{F}{m}$ ，(A) $a=\frac{1}{1}=1(\text{m/s}^2)$ ；(B) $a=\frac{2}{1}=2(\text{m/s}^2)$ ；(C) $a=\frac{1}{2}=0.5(\text{m/s}^2)$ ；(D) $a=\frac{2}{2}=1(\text{m/s}^2)$ ，故選(C)。

- (A) 49. 地球與火星的質量比約為 10 : 1，若兩者間距離為 R 時，地球作用於火星的萬有引力大小為 F_1 ，火星作用於地球的萬有引力大小為 F_2 ，則 $F_1 : F_2$ 為下列何者？

- (A) 1 : 1 (B) 10 : 1 (C) 1 : 100 (D) 100 : 1

【103 會考】

解析：作用力和反作用力大小相等， $\therefore F_1 : F_2 = 1 : 1$ ，故選(A)。

- (D) 50. 如圖所示，一槓桿保持水平，支點在左端，全長為 L 。在槓桿右端施予鉛直向上 3N 及水平向左 4N 的力，此兩力對槓桿產生逆時針 $840\text{ N}\cdot\text{cm}$ 的力矩，若槓桿的質量與粗細忽略不計，則 L 應為多少？



- (A) 120cm (B) 168cm (C) 210cm (D) 280cm

【103 會考】

解析： 4N 的力作用線通過支點，力臂=0， $\therefore 3\times L + 4\times 0 = 840 \rightarrow L = 280$ (cm)，故選(D)。

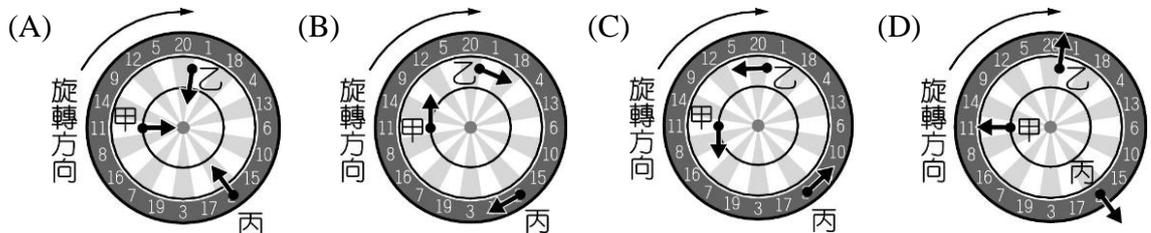
- (A) 51. 阿問以手施一大小為 F 的作用力，水平向東推木樁，木樁仍然立著不動，手受到木樁回推一個反作用力。關於其反作用力的作用情形，下列何者正確？

- (A) 木樁同時以大小為 F 的反作用力，水平向西回推阿問的手
 (B) 木樁同時以大小大於 F 的反作用力，水平向西回推阿問的手
 (C) 木樁同時以大小為 F 的反作用力，水平向東回推阿問的手
 (D) 木樁同時以大小大於 F 的反作用力，水平向東回推阿問的手

【104 會考】

解析：作用力與反作用力大小相等、方向相反。故選(A)。

- (A) 52. 怡君在夜市玩射飛鏢，她將三支飛鏢射在旋轉圓盤上的甲、乙、丙三位置，飛鏢仍持續隨著圓盤中心旋轉，而旋轉過程的某一瞬間如圖所示，若選項中箭頭僅代表力的方向，則此時三支飛鏢所受的向心力方向為下列何者？



【104 會考】

解析：向心力的方向是指向圓心。故選(A)。

- (A) 53. 如圖所示，將五個完全相同的木塊以細線連接，再以固定的水平力 F 拉動木塊，使五個木塊以相同速度在無摩擦力的水平桌面上作直線運動。剛開始五個木塊的加速度大小同為 2m/s^2 ，一段時間後，將某一位置的細線剪斷，已知剪斷後仍被相同的水平力 F 拉動的木塊其加速度變為 2.5m/s^2 ，若忽略細線質量，則剪斷細線的位置，應是圖上 P、Q、R、S 哪一個位置？

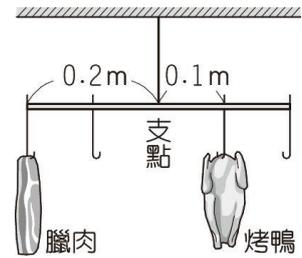


- (A) P (B) Q (C) R (D) S

【104 會考】

解析： $F = 5m \times 2 = 10m$ ， $10m = X \times 2.5 \rightarrow X = 4m$ ， \therefore 由 P 點剪斷，物體總質量為 $4m$ 。故選(A)。

- (C) 54. 如圖所示，在一個槓桿兩側分別以細繩吊掛臘肉與烤鴨，吊掛後槓桿仍保持水平平衡。此時臘肉使槓桿產生 $0.2 \text{ kgw} \cdot \text{m}$ 的逆時鐘力矩，若槓桿、細繩的質量與支點處的摩擦力皆忽略不計，則下列敘述何者正確？

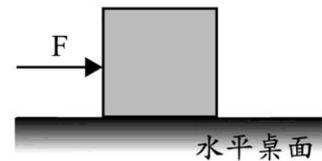


- (A) 臘肉的質量為 2kg
 (B) 烤鴨的質量為 4kg
 (C) 烤鴨產生的順時鐘力矩為 $0.2\text{kgw} \cdot \text{m}$
 (D) 烤鴨產生的順時鐘力矩為 $0.4\text{kgw} \cdot \text{m}$

【104 會考】

解析： (A) $W \times 0.2 = 0.2$ $\therefore W = 1\text{kgw}$ 。(B) $X \times 0.1 = 0.2$ $\therefore X = 2\text{kgw}$ 。(C) 烤鴨所產生的力矩和臘肉所產生的力矩，大小相等、方向相反。故選(C)。

- (B) 55. 如圖所示，水平桌面上靜置一個木塊，今對木塊施以向東且大小固定的水平力 F ：阿春、阿偉兩人對於木塊受力後可能發生的狀態及原因解釋如下：



阿春：若木塊向東作等加速度運動，是因為木塊在運動過程中所受的摩擦力大小逐漸變小。

阿偉：若木塊保持靜止不動，是因為 F 與其反作用力的大小相同、方向相反，恰好互相抵消。

關於兩人的描述正確與否，下列何者正確？

- (A) 兩人皆正確
 (B) 兩人皆不正確
 (C) 阿春正確，阿偉不正確
 (D) 阿春不正確，阿偉正確

【105 會考】

解析：若木塊向東作等加速度運動，則所受合力大小要保持一定，即摩擦力的大小也要一定；若木塊保持靜止不動，則施力 F 和摩擦力大小相同、方向相反，互相抵消，不是 F 和反作用力抵消，故阿春和阿偉描述均錯誤。故選(B)。

- (A) 56. 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

【106 會考】

解析：物體若不受外力作用，或所受外力合力為零，則靜止的物體繼續維持靜止，運動中的物體作等速度運動，因此兩人均合理。故選(A)。

- (D) 57. 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？

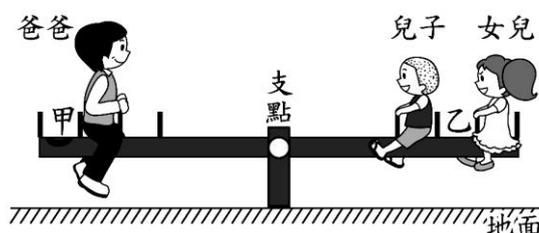
組別 \ 物理量	X	Y	Z
甲	1	1	1
乙	1	2	2
丙	2	2	1

- (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

【106 會考】

解析：∵ $F = ma$ ，由表中可知 $XZ = Y$ ，∴ Y 代表外力大小，而 X、Z 是木塊質量和加速度大小。故選(D)。

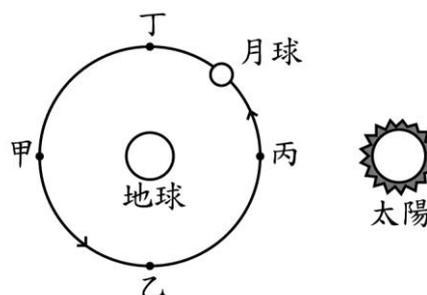
- (B) 58. 爸爸帶著兒子與女兒到公園玩蹺蹺板，三人所坐的位置如圖所示，爸爸、兒子、女兒的體重分別為 75 kgw、20 kgw、25 kgw。此時「爸爸的體重使蹺蹺板產生的力矩大小」大於「兒子與女兒的體重使蹺蹺板產生的力矩大小和」，蹺蹺板將倒向爸爸那一端，若他們希望減少兩邊力矩的差距，則下列調整位置的方式，哪一個可能達到他們的目的？【106 會考】



- (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

解析：(A) 爸爸換到位置甲，力臂變大，力矩變大；(B) 兒子換到位置乙，力臂變大，力矩變大；(C) 女兒換到位置乙，力臂變小，力矩變小；(D) 兒子體重較女兒大，兩者互換，合力矩變小。(A)、(C)、(D) 均會使兩邊力矩差距變大，故選(B)。

- (C) 59. 圖為太陽、地球、月球相對位置示意圖。假設太陽、地球、月球在運行過程中皆位於同一平面上，月球位於圖中何處時，太陽受到地球的萬有引力作用方向及月球受到地球的萬有引力作用方向相同？

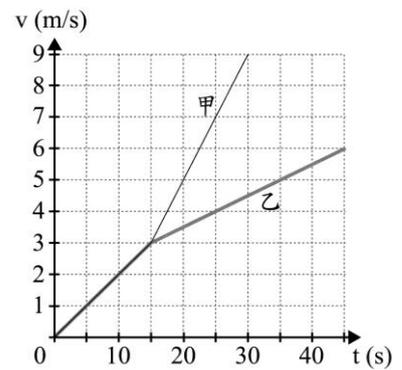


- (A) 甲
 (B) 乙
 (C) 丙
 (D) 丁

【107 會考】

解析：太陽與月亮所受地球的萬有引力要相同方向，唯有太陽與月亮在同一方向才能造成。故選(C)。

- (C) 60. 甲、乙兩個質量同為 1 kg 的木塊靜置於水平桌面上，兩木塊分別受水平外力作直線運動，其速度(v)與時間(t)的關係如圖所示。若 $t=25\text{s}$ 時，甲、乙兩木塊所受的合力分別為 $F_{\text{甲}}$ 、 $F_{\text{乙}}$ ，則 $F_{\text{甲}}:F_{\text{乙}}$ 應為下列何者？



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

【107 會考】

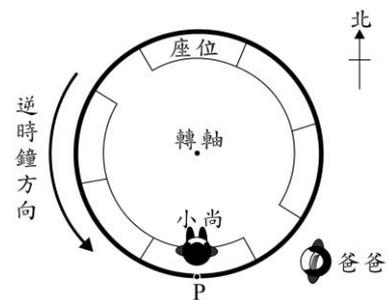
解析：根據圖示，可判斷加速度：

$$a_{\text{甲}} = (5-3) / (20-15) = 0.4 \text{ m/s}^2$$

$$a_{\text{乙}} = (4-3) / (25-15) = 0.1 \text{ m/s}^2$$

由牛頓第二運動定律 $F = ma$ ，可知 $F_{\text{甲}}:F_{\text{乙}} = (1 \times 0.4) : (1 \times 0.1) = 4 : 1$ 。故選(C)。

- (A) 61. 在某科學館中，有一座大型機器，其俯視示意圖如圖所示，當它運轉時可使搭乘者作逆時鐘的水平等速率圓周運動。小尚手中握球搭乘此機器經過 P 點的瞬間，鬆手使小球由高處自由落下，則此時靜止站在機器旁的爸爸，在小球落下的瞬間，會看到小球在水平方向沿著哪一個方向運動？



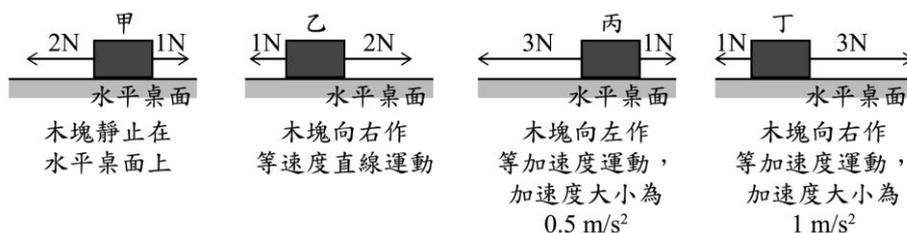
【108 會考】

- (A)東 (B)南 (C)西 (D)北

解析：依牛頓第一定律，小球會沿 P 點圓周做切線方向向東運動。故選(A)。

- (C) 62. 甲、乙、丙、丁四個木塊的質量均為 2 kg，分別置於不同的水平桌面上，並對木塊施以兩個方向相反的水平力，圖為四個木塊的受力情形及其運動狀態，則此時哪一個木塊所受合力大小為 1 N？

【108 會考】



- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

解析：甲靜止，乙作等速度運動， $a=0$ ，所受分力 $F=0$ ，丙加速度大小為 0.5 m/s^2 ，合力 $F=2 \times 0.5=1\text{N}$ ，丁加速度大小為 1 m/s^2 ，合力 $F=2 \times 1=2\text{N}$ 。故選(C)。

(B) 63. 俊傑與美玲對於萬有引力定律分別提出以下看法：

俊傑：舉例來說，我桌上的橡皮擦，它以相同大小的力吸引著宇宙中的每一個物體，這種力就是萬有引力。

美玲：舉例來說，我腳底下的地球，它的質量非常大，所以它作用於我的萬有引力會遠大於我作用於它的萬有引力。

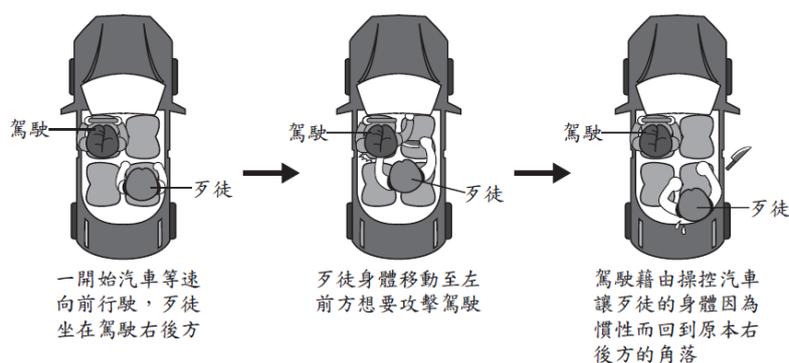
關於兩人的看法是否符合萬有引力定律，下列何者正確？

【109 會考】

- (A) 兩人的看法均符合
- (B) 兩人的看法均不符合
- (C) 只有俊傑的看法符合
- (D) 只有美玲的看法符合

解析：萬有引力的大小與兩物體的質量乘積成正比，與兩物體之間的距離平方成反比，所以橡皮擦對另外一物體的萬有引力大小會隨另一物的質量大小及兩者間距離不同而改變；作用力與反作用力大小一定相同，所以地球對美玲的吸引力必等於美玲對地球的吸引力。故選(B)。

(C) 64. 某電影中出現歹徒挾持駕駛，而駕駛試圖擺脫的場景，圖為其俯視示意圖：

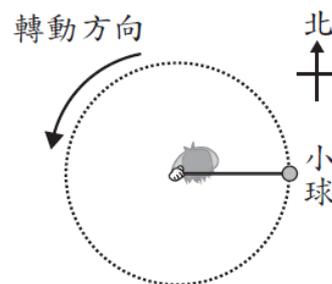


下列四種操控汽車的方式，哪一個最可能是圖中提及的操控方式？【110 會考】

- (A) 先急右轉再急加速
- (B) 先急右轉再急減速
- (C) 先急左轉再急加速
- (D) 先急左轉再急減速

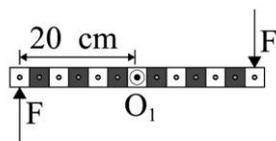
解析：先急左轉會使歹徒因慣性向其右方靠，再急加速會使其向後方倒。故選(C)。

- (D) 65. 將小球固定在細繩的一端，阿峰手持細繩的另一端，施力使小球在水平面上作等速率圓周運動，手的位置保持不動。已知小球每秒旋轉 2 圈，且當時間 $t=0\text{s}$ 時小球位於手的正東方，其俯視圖如圖所示，在時間 $t=3\text{s}$ 時，小球的速度方向為下列何者？【110 會考】
- (A) 正東方 (B) 正西方 (C) 正南方 (D) 正北方

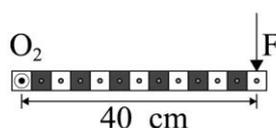


解析：小球每秒轉 2 圈， $t=0$ 秒時，小球在手的正東方， $t=3$ 秒時，小球仍在手的正東方，此時小球的速度方向在該點的切線方向，即正北方。故選(D)。

- (A) 66. 有一槓桿其轉軸 O_1 點在槓桿中央，同時在距 O_1 點兩側 20cm 處，垂直槓桿施予大小為 F 的力，如圖(一)所示，兩力對此槓桿產生的合力矩大小為 L_1 。另有一槓桿其轉軸 O_2 點在槓桿的一端，在距 O_2 點 40cm 處，垂直槓桿施予大小為 F 的力，如圖(二)所示，此力對此槓桿產生的力矩大小為 L_2 。關於 L_1 及 L_2 兩者的關係，下列何者正確？



(圖一)



(圖二)

【111 會考】

- (A) $L_1=L_2$ (B) $L_1=2L_2$
 (C) $2L_1=L_2$ (D) $L_1=0$ ，且 $L_1<L_2$

解析：根據題意及圖(一)、(二)所示：

$$L_1 = F \times 20 + F \times 20 = 40F$$

$$L_2 = F \times 40 = 40F, \text{ 因此 } L_1 = L_2. \text{ 故選(A).}$$

- (D) 67. 阿忠與小志想要移動地上的書櫃，發現書櫃裝滿書時，他們無法推動書櫃，因此將裡面的書先拿下，之後就可以輕鬆推動書櫃。兩人對此現象的解釋如下：

阿忠：由牛頓第二運動定律 $F=ma$ 可知，書櫃裝滿書時，質量 m 較大，因此推動書櫃所需的力 F 也較大，而造成我們推不動書櫃。

小志：書櫃裝滿書時，書櫃垂直作用於地面的力較大，因此書櫃與地面間的最大靜摩擦力較大，而造成我們推不動書櫃。

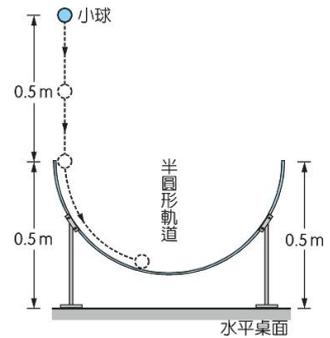
關於兩人的解釋是否合理？

【111 會考】

- (A) 兩人均合理 (B) 兩人均不合理 (C) 只有阿忠合理 (D) 只有小志合理

解析：推動書櫃時，要先克服其最大靜摩擦力，才可使書櫃，所以小志是合理的。故選(D)。

- (C) 68.如圖所示，一個半圓形軌道固定在水平桌面，軌道兩端均距水平桌面高度 0.5 m，將一顆小球在距水平桌面高度 1.0 m 處，由靜止自由落下滑入半圓形軌道，若不計任何摩擦力或阻力，且小球滑過軌道最低點後，向上達到最高點時的動能為 0，則最高點距水平桌面高度為下列何者？

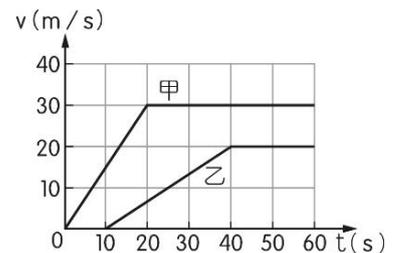


【112 會考】

- (A)0.25m (B)0.5m (C)1.0m (D)1.5m

解析：根據力學能守恆定律，小球能到達的最大高度和開始靜止落下的高度相同，距離水平桌面高度均為 1.0m。故選(C)。

- (C) 69.甲、乙兩個質量相同的物體，靜置於無摩擦力的水平桌面上，甲、乙分別受到水平外力 $F_{甲}$ 、 $F_{乙}$ 後作直線運動，兩外力分別施力不同長短的時間後移除。已知兩物體在時間 $t=0\sim 60s$ 期間的速度(v)與時間(t)關係圖，如圖所示，則有關兩物體在此期間受力情形的敘述，下列何者正確？



【112 會考】

- (A) $F_{甲}$ 施力時間較長，且外力大小 $F_{甲} > F_{乙}$
 (B) $F_{甲}$ 施力時間較長，但外力大小 $F_{甲} < F_{乙}$
 (C) $F_{乙}$ 施力時間較長，但外力大小 $F_{甲} > F_{乙}$
 (D) $F_{乙}$ 施力時間較長，且外力大小 $F_{甲} < F_{乙}$

解析：設甲、乙的質量均為 1kg。甲在 $0\sim 20$ 秒間有受力， $a_{甲} = \frac{30-0}{20-0} = 1.5m/s^2$ ， $\therefore F_{甲} = 1 \times 1.5 = 1.5N$ 。

乙在 $10\sim 40$ 秒間有受力， $a_{乙} = \frac{20-0}{40-10} = \frac{2}{3}m/s^2$ ， $\therefore F_{乙} = 1 \times \frac{2}{3} = 0.67N$ 。

$F_{甲} > F_{乙}$ ， $F_{甲}$ 施力時間為 20 秒， $F_{乙}$ 施力時間為 30 秒。故選(C)。

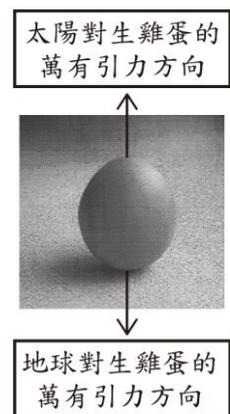
- (C) 70. 一木塊靜置於粗糙的水平面上，分別對此木塊施以不同大小的水平外力，木塊與水平面間對應的摩擦力大小及運動狀態如表(五)所示。若木塊與水平面間的最大靜摩擦力大小為 f_s ，根據表中資訊，推論 f_s 的大小關係，下列何者最合理？ 【112 會考】

外力 (gw)	摩擦力 (gw)	運動狀態
100	100	靜止不動
200	200	靜止不動
300	250	等加速度運動
400	250	等加速度運動

- (A) $f_s < 200 \text{ gw}$
 (B) $200 \text{ gw} < f_s < 250 \text{ gw}$
 (C) $250 \text{ gw} < f_s < 300 \text{ gw}$
 (D) $f_s > 300 \text{ gw}$

解析：根據表中所述，當外力在 200gw 以下，物體均靜止不動，代表最大靜摩擦力 $f_s > 200\text{gw}$ ；當外力為 300gw 時，物體作等加速度運動，代表 $f_s < 300\text{gw}$ ，而此時摩擦力為 250gw，此為動摩擦力，一般最大靜摩擦力會比動摩擦力大，綜合以上所述可知， $250\text{gw} < f < 300\text{gw}$ 。故選(C)。

- (B) 71. 端午節有「立蛋」的習俗，網路上有民眾說只有在端午節正午時，生雞蛋才可立得起來。如圖(三)，該說法的論點是「端午節時太陽直射北半球，臺灣正好在北半球，因此只有在端午節正午時，太陽對生雞蛋的引力與地球對生雞蛋的引力會恰好相反，兩力相互拉扯才使得生雞蛋能夠直立。」下列四種實驗設計及結果，何者最適合拿來反駁上述說法？
- (A) 將生雞蛋煮熟後剝殼，改於聖誕節正午時在臺灣成功立蛋
 (B) 使用同一種的生雞蛋，改於聖誕節正午時在臺灣成功立蛋
 (C) 把生雞蛋換成生鴨蛋，並於端午節正午時在臺灣成功立蛋
 (D) 另拿不同種的生雞蛋，並於端午節正午時在臺灣成功立蛋



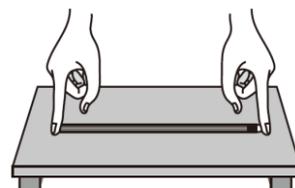
圖(三)

【114 會考】

解析：此題是在討論「太陽直射位置」與「地球引力」對生雞蛋是否能直立的影響，操縱變因應為「太陽直射位置」，若聖誕節依舊能將生雞蛋直立，則完美否定上述說法。故選(B)

- (D) 72. 將一支未削尖的鉛筆置於桌面，鉛筆右端為軟質橡皮，左端為硬質木頭，在其兩端分別以手指施水平力，且兩力作用於同一直線上，施力後保持靜止平衡，如圖(五)。其中手指施於鉛筆左右兩端力的大小分別為 $F_{左}$ 、 $F_{右}$ ，鉛筆施於左右兩端手指的反作用力大小分別為 $F'_{左}$ 、 $F'_{右}$ 。已知 $F_{左}$ 為 1 N，若不考慮鉛筆與桌面間的摩擦力，則下列關係何者正確？

- (A) $F'_{右} < F_{右} < 1\text{N}$
 (B) $F'_{右} < F_{右} = 1\text{N}$
 (C) $F'_{右} = F_{右} < 1\text{N}$
 (D) $F'_{右} = F_{右} = 1\text{N}$



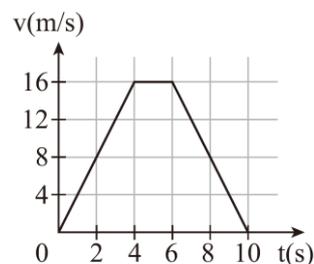
圖(五)

【114 會考】

解析：鉛筆此時屬於力平衡， $F_{左} = F_{右} = 1\text{N}$ ，而作用力與反作用力必大小相同、方向相反，故 $F_{左} = F'_{左} = F_{右} = F'_{右} = 1\text{N}$ 。故選(D)

- (C) 73. 一質量固定的物體在水平面上做向東的直線運動，圖(二十二)為其速度(v)與時間(t)的關係圖。若此物體在 $t=2\text{ s}$ 、 $t=5\text{ s}$ 、 $t=7\text{ s}$ 時，所受合力的大小分別為 F_2 、 F_5 、 F_7 ，則其大小關係應為下列何者？

- (A) $F_2 < F_7 < F_5$
 (B) $F_2 > F_7 > F_5$
 (C) $F_2 = F_7 > F_5$
 (D) $F_2 = F_7 < F_5$



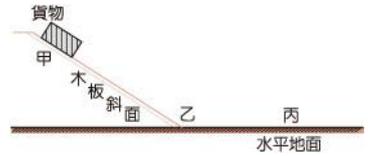
圖(二十二)

【114 會考】

解析：0~4 秒加速度 = 4 m/s^2 ，4~6 秒加速度 = 0 m/s^2 ，6~10 秒加速度 = -4 m/s^2 ，同一物體所受合力 F 大小與加速度大小成正比，故 $F_2 = F_7 > F_5$ 。故選(C)

第 3 章 歷屆大考考題

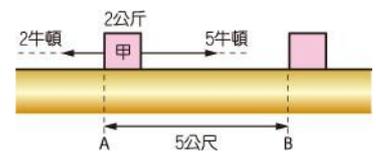
- (D) 1. 如右圖，甲、乙為均勻材質木板上的兩點，丙為水平地面上的一點。阿福將貨物置於甲點，使其沿斜面自由滑下。由於摩擦力的作用，該貨物最後停止於丙點。當此貨物在水平地面上由乙到丙之間滑動時，下列能量變化情形何者正確？
- (A) 貨物動能增加，重力位能減少
 - (B) 貨物動能增加，重力位能不變
 - (C) 貨物動能減少，重力位能減少
 - (D) 貨物動能減少，重力位能不變



【91-1 基測】

解析：由乙到丙，速度漸慢，代表動能漸減；位置並無變化，代表位能不變。

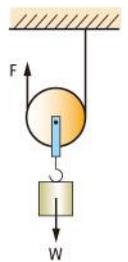
- (C) 2. 如圖所示，在同一水平直線上，方向相反的兩個力，同時作用在原本靜止於光滑水平面的甲物體。有關甲物體受這兩個力作用的敘述，下列何者正確？
- (A) 合力大小為 7 牛頓
 - (B) 合力的作用無法使甲物體的動能增加
 - (C) 甲物體從 A 移動到 B，合力對它作功為 15 焦耳
 - (D) 甲物體從 A 移動到 B，做向右為 1 公尺／秒的等速度運動



【93-1 基測】

解析：(A)合力大小為 3 牛頓；(B)合力使甲物體產生一加速度，使動能增加；(C) $W = F \times S = 3 \times 5 = 15$ (焦耳)；(D)作加速度運動。故答案為(C)。

- (D) 3. 如右圖所示，在動滑輪下方掛 W 公斤重的物體，且施一力 F 使動滑輪等速度往上升。假設繩子與動滑輪的質量及各接觸面的摩擦力不計，則在物體上升期間，下列敘述何者正確？
- (A) 本裝置為省時、費力的機械
 - (B) 拉上繩子的長度等於物體上升的距離
 - (C) 至少需施力 W 公斤重，才可使物體上升
 - (D) 施力所做的功等於物體所增加的重力位能



【93-2 基測】

解析：(A)省力費時；(B)物體上升的距離 = $\frac{1}{2}$ 拉上繩子的長度；(C)至少需施力 $\frac{1}{2} W$ 公斤重即可使物體上升。

- (B) 4. 如右圖所示，蘋果樹上結有甲、乙、丙三個重量相等的蘋果，它們分別在不同位置上，則哪一個蘋果所具有的重力位能最大？
- (A) 甲
 - (B) 乙
 - (C) 丙
 - (D) 一樣大



【94-1 基測】

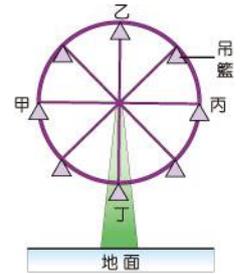
解析：由於乙蘋果離地面最高，所以它的重力位能最大。

- (B) 5. 「高空彈跳」運動中，在人往下掉落的過程，利用繫在人身上的特殊橡膠繩支撐人的體重。當人在往下掉落，橡膠繩已成一直線，且逐漸拉長的過程中，下列有關重力位能與彈力位能（或稱彈性能）的敘述，何者正確？
- (A)人的重力位能逐漸增加，橡膠繩的彈力位能逐漸增加
 (B)人的重力位能逐漸減少，橡膠繩的彈力位能逐漸增加
 (C)人的重力位能逐漸增加，橡膠繩的彈力位能逐漸減少
 (D)人的重力位能逐漸減少，橡膠繩的彈力位能逐漸減少

【94-2 基測】

解析：因位置下降，故人的重力位能逐漸減少；橡膠繩逐漸拉長，故彈力位能逐漸增加。

- (C) 6. 小民到遊樂園搭乘摩天輪時，摩天輪上的吊籃緩慢地以等速率作圓周運動，如圖所示。若在搭乘摩天輪的過程中，甲及丙在同一水平高度上，乙為最高點，丁為最低點，則下列敘述何者最適當？



- (A)他在丁位置時所具有的位能最大
 (B)他在任何一個位置上，速度都相同
 (C)他在甲及丙兩位置上，具有相同的動能
 (D)他在任何一個位置上，位能與動能的總和都相同

【95-1 基測】

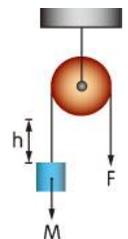
解析：(A)位置愈高，所具有的重力位能愈大，所以小民在乙位置時位能最大，丁位置位能最小；(B)速度有大小和方向性，做圓周運動時，方向不斷改變，故速度不相同；(C)吊籃做等速率圓周運動，動能在每一點都相等；(D)動能在每一點都相等，但位能隨位置高低而增減，吊籃的動能與位能總和一直在改變。故答案為(C)。

- (A) 7. 小雄以 5 N 的水平力推質量為 20 kg 的行李箱，行李箱水平移動了 10 m，並具有動能。假設行李箱原來靜止，且在移動時它與水平地面間的摩擦力為 4 N，則在小雄推動行李箱 10 m 之後，行李箱的動能增加了多少？
- (A)10J (B)20J (C)30J (D)40J

【95-2 基測】

解析：所有的外力 = 拉力 - 摩擦力 = 5 - 4 = 1 N。外力對行李箱所作的功 = 箱子末動能 - 箱子初動能 = 箱子增加的動能 = $F \times S = 1 \text{ N} \times 10 \text{ m} = 10 \text{ N} \cdot \text{m} = 10 \text{ J}$ 。故答案為(A)。

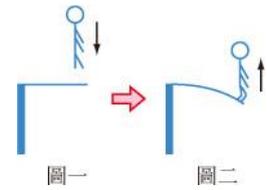
- (B) 8. 如圖所示，小禹使用細繩及定滑輪，施一力 F 將一重量 M 的物體以等速度提升 h 的高度。假設沒有阻力與摩擦力，且細繩、定滑輪的質量均可忽略，則下列敘述何者正確？
- (A)定滑輪是省力的機械
 (B)使用定滑輪可改變施力的方向
 (C)改用半徑愈大的定滑輪，則會愈省力
 (D)施力所作的功小於物體重力位能的增加量



【95-2 基測】

解析：使用定滑輪吊起物體時，施力臂 = 抗力臂 = 定滑輪半徑（故半徑大小不影響施力的大小），施力 = 物重，不能省力。物體吊升的長度等於繩子拉下的長度，重量 M 的物體，上升高度 h 時，施力作功 = $F \times S = Mgh$ 等於增加的重力位能。故答案為(B)。

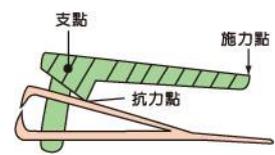
- (C) 9. 跳水選手在跳板上，先輕輕一蹬彈起後落下，如圖一所示；落下後雙腳踩住跳板再用力一蹬，如圖二所示，他自彎曲的跳板上彈起，然後縱身入水。關於此過程的敘述，下列何者最適當？
 (A)從選手第二次彈離跳板至落水期間，他的重力位能愈來愈小
 (B)選手落水瞬間所具有的動能都是由跳板的彈力位能轉換而來
 (C)在選手被彎曲的跳板往上彈的過程中，跳板對選手作功
 (D)在選手使跳板向下彎曲的過程中，選手未對跳板作功



【96-1 基測】

解析：(A)第二次彈跳向上升時，重力位能增加，當開始落下，重力位能才逐漸變小；(B)除了跳板的彈力位能外，還有跳板和水面高度差所產生的重力位能；(C)過程中有力也有施力方向的位移，故跳板有對選手作功；(D)過程中有向下的力也有向下的位移，故選手對跳板有作功。

- (A) 10. 圖為指甲刀之示意圖。指甲刀的「斜線部分」為一簡單機械，關於此簡單機械的敘述，下列何者正確？
 (A)它是省力的機械
 (B)它是省功的機械
 (C)它是運用斜面裝置的機械
 (D)它是施力臂小於抗力臂的機械



【96-1 基測】

解析：(A)圖中抗力臂小於施力臂，可知其為省力的機械；(B)機械可省時或省力，但不能省功；(C)此為利用槓桿原理之機械；(D)由圖中可知施力臂大於抗力臂。

- (A) 11. 拋擲一球使其在水平面上滾動，其運動軌跡如圖所示，下列敘述何者正確？
 (A)球的運動軌跡並非一直線，故它作加速度運動
 (B)球離手後，不再受力作用，故它作等速度運動
 (C)球由 A 點到 B 點的過程，其動能減少而其重力位能增加
 (D)球由 A 點到 B 點的過程，其位移大小為兩點間弧線的長度



【97-1 基測】

解析：(A)(B)靜止與等速度直線運動所受合力為零，均無加速度，曲線運動必有加速度；(C)在同一水平面，故重力位能不變；(D)位移大小為 AB 間之直線距離。故答案為(A)。

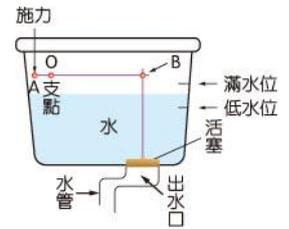
- (B) 12. 搬家工人持續施一定力推動木櫃，木櫃沿著平行水平地面的方向等速度移動，如圖。在木櫃移動的過程中，下列敘述何者正確？
 (A)重力對木櫃有作功
 (B)木櫃所受的合力一定為零
 (C)工人的推力對木櫃作功為零
 (D)木櫃的動能與重力位能的總和一定為零



【97-1 基測】

解析：(A)重力與位移垂直，故不作功；(B)根據牛頓第一運動定律（慣性定律），靜止與等速度運動其合力均為零；(C)推力與位移同方向（向右），故作正功；(D)有運動必有動能。故答案為(B)。

- (D) 13. 圖為馬桶儲水槽的「部分裝置」示意圖，其中活塞因受到水的壓力而將出水口堵住，AOB 為槓桿裝置，A 點（轉鈕）為施力點，B 點為抗力點。當壓下轉鈕時，堵住出水口的活塞被拉起，使得槽內的水沖入馬桶中。下列有關轉鈕設計的敘述，何者正確？

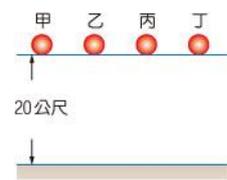


- (A) 此槓桿為省力的機械裝置
 (B) 當壓下轉鈕拉起活塞時，槓桿的施力臂等於它的抗力臂
 (C) 當壓下轉鈕拉起活塞時，槓桿的順時針力矩大於它的逆時針力矩
 (D) 在相同的位置及角度壓下轉鈕拉起活塞，滿水位時會比低水位時費力

【97-1 基測】

解析：(A)(B)支點在中央，為第一類槓桿。因為施力臂 $OA < 抗力臂 OB$ ，所以施力 $>$ 抗力，為費力而省時之機械；(C)順時針力矩等於逆時針力矩；(D)活塞上受到水的下壓力，滿水位時下壓力較大，故需施力較大。故答案為(D)。

- (D) 14. 甲、乙、丙、丁四個小球的質量關係為 $m_{甲} < m_{乙} < m_{丙} < m_{丁}$ ，讓此四個球皆自距離地面 20 公尺處自由落下，如圖所示。在運動過程中，各球所受的空氣阻力甚小，可以忽略不計。下列有關各球的敘述，何者正確？

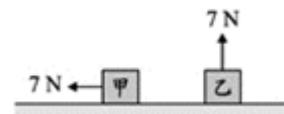


- (A) 在四球落下期間，重力對四個球所作的功相同
 (B) 在著地前瞬間，質量越小者，其加速度越大
 (C) 在著地前瞬間，四個球的動能相同
 (D) 在著地前瞬間，四個球的速度相同

【97-2 基測】

解析：(A)重力愈大作功愈多，故甲 $<$ 乙 $<$ 丙 $<$ 丁；(B)重力加速度為定值；(C)重力做功轉變為動能，故甲 $<$ 乙 $<$ 丙 $<$ 丁；(D)損失之位能轉變為動能時， $mgh = \frac{1}{2}mv^2$ ， $v = \sqrt{2gh}$ ，故 h 相同， v 亦相同。

- (A) 15. 在水平桌面上放置甲、乙兩個相同的木塊，重量皆為 7 kgw，都受到 7 N 的力作用，但兩木塊仍然呈靜止狀態，如圖所示，則下列敘述何者正確？

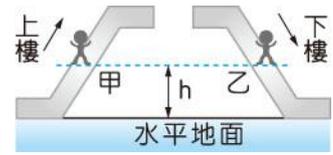


- (A) 7 N 的力對兩木塊都不作功
 (B) 重力對甲不作功，但對乙作功
 (C) 兩木塊所受的摩擦力都是 7 N
 (D) 甲的重力位能不變，乙的重力位能變大

【98-1 基測】

解析：(A)功 = 力 \times 位移，木塊不動，位移為零，故不作功；(B)均不作功；(C)甲受摩擦力 7 N，乙無摩擦力；(D)高度均不變，所以重力位能均不變。故答案為(A)。

- (C) 16. 小福在逛百貨公司時，搭乘電扶梯上下樓，如圖所示。假設小福搭乘電扶梯上下樓時的速率相同且為定值，甲、乙兩位置距離地面的高度皆為 h ，則下列敘述何者正確？
- (A) 他上樓時，動能逐漸變大
 (B) 他上樓時，重力位能逐漸變小
 (C) 他在甲位置的動能與在乙位置的動能相同
 (D) 他在甲位置的重力位能比在乙位置的重力位能大



【98-2 基測】

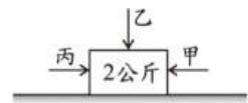
解析：(A) 速率相同，動能就相同 ($E_k = \frac{1}{2}mv^2$)；(B) 上樓，高度上升，重力位能變大 ($U = mgh$)；(D) 同高度一樣大。

- (D) 17. 下列哪一情況，力對物體作功不為零？
- (A) 物體作等速率圓周運動時，向心力對物體所作之功
 (B) 小芷用力推牆，牆固定不動，她施力對牆所作之功
 (C) 汽車作等速度直線運動時，它所受的合力對此汽車所作之功
 (D) 滑雪者沿著斜坡等速下滑過程中，所受的重力對人所作之功

【98-2 基測】

解析：(A) 向心力與瞬時速度（位移）方向垂直，故不作功；(B) 牆不動，無位移，故不作功；(C) 等速度運動無加速度，故合力 = 0，不作功；(D) 斜坡下滑，有向下的位移分量。因為重力之方向向下，所以重力作正功。

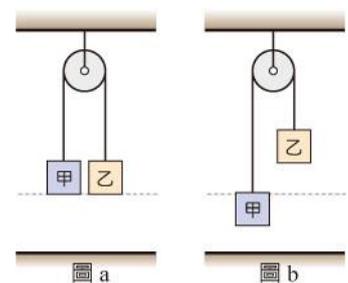
- (A) 18. 一個質量為 2 公斤的物體在光滑水平面上同時受到甲、乙、丙三力作用，如圖所示，甲力水平向左 10 牛頓，乙力鉛直向下 3 牛頓，丙力水平向右。三力作用期間，物體水平向左移動 3 公尺，合力對此物體共作功 24 焦耳，則丙力的大小為多少牛頓？
- (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8



【99-1 基測】

解析：因所作的功 $W = F \times S$ ， $(10 - F) \times 3 = 24$ ， $10 - F = 8$ ， $F = 2$ (N)。故選(A)。

- (C) 19. 將甲、乙兩砝碼以細線相連並跨過定滑輪，使兩砝碼距離地面相同高度，如圖 a 所示。當由靜止自由釋放後，甲砝碼下降，乙砝碼上升，如圖 b。假設細線及定滑輪的重量不計，且細線與定滑輪間無摩擦力，在砝碼運動的過程中，下列推論何者最適當？
- (A) 甲的動能增加，乙的重力位能減少
 (B) 甲的動能減少，乙的重力位能增加
 (C) 甲的動能增加，乙的重力位能增加
 (D) 甲的動能減少，乙的重力位能減少



【99-2 基測】

解析：甲下降、乙上升，表示甲的質量大於乙，故甲為加速下降，動能增加；乙上升，高度增加，重力位能增加。故選(C)。

20. 請閱讀下列敘述後，回答問題：

雪山隧道位於臺北縣坪林鄉（已改制為新北市坪林區）與宜蘭縣頭城鎮之間，總長 12.9km，通車時為東南亞第一長的隧道，兩端洞口海拔高度相差 160m（坪林端洞口海拔高度約 200m，頭城端洞口海拔高度約 40m），其剖面示意圖如圖所示。



隧道開挖時，部分地層具有褶皺或斷層各種地質構造，使得地層破裂；施工時地層中湧出大量的水，更增加施工的難度。由於施工期間曾遇到乾旱，有人懷疑這些湧水是否和地下水與水庫水源有關，進而影響當地居民的權益。不過根據調查，隧道雖終年湧水不斷，但對日常取用的地下水和周遭水庫的影響較少，當時缺水現象主要是北臺灣普遍乾旱所致。

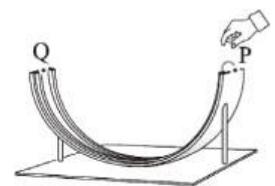
由於長隧道在車輛發生事故時，危險程度高於一般平面開放道路，隧道內部加強設置一些安全措施，例如：每隔 50m 設置一個逃生指示標誌以及每隔 175m 設置一座緊急電話。

- (A) (1) 若某一時刻在坪林端洞口及頭城端洞口分別有甲、乙兩車，速率分別為 60 公里／小時、40 公里／小時，兩車內均有一瓶質量為 610g 且固定在杯架上的礦泉水，則此時兩者的動能與重力位能大小之比較，下列敘述何者正確？
- (A) 甲車內的礦泉水動能與重力位能均較大
 - (B) 乙車內的礦泉水動能與重力位能均較大
 - (C) 甲車內的礦泉水動能較大，乙車內的礦泉水重力位能較大
 - (D) 乙車內的礦泉水動能較大，甲車內的礦泉水重力位能較大

【100 聯測】

解析：動能公式： $E_k = 1/2mv^2$ ，因兩車內礦泉水質量相同，即 E_k 與 v^2 成正比，又速率甲 > 乙，所以動能甲 > 乙，且重力位能公式 $U = mgh$ ，又因兩車質量相同， U 與 h 成正比，而高度甲 > 乙，所以位能甲 > 乙。故選(A)。

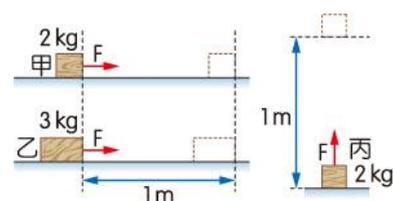
- (C) 21. 如圖所示，一半圓形軌道固定在水平桌面上，將一小球，由半圓形軌道 P 點處自由釋放，滑行到 Q 點，P、Q 兩點位在同一水平面上。有關此球從 P 點到 Q 點過程的敘述，下列何者正確？
- (A) 動能逐漸變大
 - (B) 重力位能逐漸變小
 - (C) 前半程動能變大，後半程動能變小
 - (D) 前半程重力位能變大，後半程重力位能變小



【100-1 基測】

解析：判斷動能大小看速率快慢，判斷重力位能看位置高低。半圓形軌道光滑無摩擦力，故遵守力學能守恆定律。由 P 至 Q 之過程，重力位能前半程變小，後半程變大。動能前半程變大，後半程變小。故選(C)。

- (D) 22. 甲、乙、丙三木塊質量分別為 2kg、3kg、2kg，均靜置於無摩擦力的水平桌面上。今分別對甲、乙、丙三木塊施以大小均為 F 的外力，甲、乙兩木塊受力方向向右，受力期間均水平向右移動 1m，丙木塊受力方向鉛直向上，受力期間向上移動 1m，如圖所示。若此移動過程中，外力 F 對甲、乙、丙三木塊做功的大小分別為 $W_{甲}$ 、 $W_{乙}$ 、 $W_{丙}$ ，則下列何者正確？

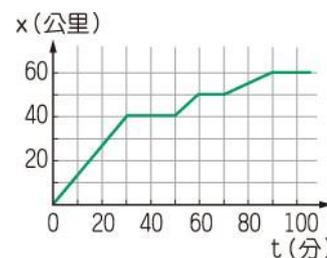


- (A) $W_{甲} < W_{乙} < W_{丙}$ (B) $W_{甲} < W_{丙} < W_{乙}$
 (C) $W_{甲} = W_{乙} < W_{丙}$ (D) $W_{甲} = W_{乙} = W_{丙}$

【100-2 基測】

解析：根據功的定義 $W = F \times S$ ，因 F 大小相等，而 S 皆為 1 公尺，所以外力 F 做功均相同。故選(D)。

- (A) 23. 圖為某貨車作直線運動的位置 (x) 與時間 (t) 的關係圖，貨車在 $t=0$ 時開始移動，若貨車內貨物質量固定不變，則貨物在下列哪一時刻的動能最大？



- (A) $t=20$ 分 (B) $t=40$ 分
 (C) $t=55$ 分 (D) $t=75$ 分

【101 基測】

解析：動能 $\frac{1}{2}mv^2$ ，當質量不變時，速率愈快，動能愈大；在位置和時間關係圖形中，直線傾斜度愈大，代表速率愈大；由圖形可知 t 在 0~30 分之間， v 最大。故選(A)。

- (C) 24. 力的單位為 N(牛頓)，長度的單位為 m(公尺)，時間的單位為 s(秒)，由單位的組合即可推知該物理量的物理意義。功的定義為作用力乘以物體沿作用力方向的位移，功率的定義為單位時間內所作的功，由此可知下列何者為功率的單位？

- (A) $N \cdot s$ (B) $N \cdot m \cdot s$
 (C) $\frac{N \cdot m}{s}$ (D) $\frac{N \cdot s}{m}$

【103 會考】

解析：功率 $P = \frac{\text{功}}{\text{時間}} = \frac{\text{力} \cdot \text{位移}}{\text{時間}}$ ，所以功率的單位為 $\frac{N \cdot m}{s}$ ，故選(C)。

- (D) 25. 甲、乙兩個金屬球的質量分別為 10 kg、5 kg，將甲、乙移至相同高度，並且同時由靜止釋放，讓它們作自由落體運動，經過 2 秒鐘，兩者均尚未落地，此瞬間甲、乙的動能分別為 $K_{甲}$ 、 $K_{乙}$ ，甲、乙相對於水平地面的重力位能分別為 $U_{甲}$ 、 $U_{乙}$ ，若忽略空氣阻力，則下列關係式何者正確？

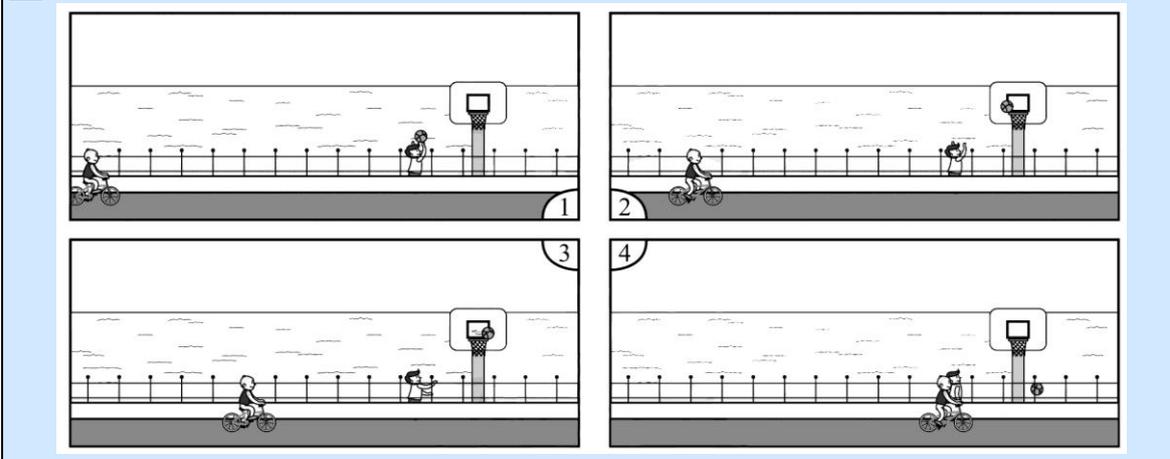
- (A) $K_{甲} = K_{乙}$ ， $U_{甲} = U_{乙}$ (B) $K_{甲} > K_{乙}$ ， $U_{甲} < U_{乙}$
 (C) $K_{甲} > K_{乙}$ ， $U_{甲} = U_{乙}$ (D) $K_{甲} > K_{乙}$ ， $U_{甲} > U_{乙}$

【105 會考】

解析：兩者由同一高度同時自由落下，因為其重力加速度相同，所以 2 秒後速度相同，高度也相同，而動能 $K = \frac{1}{2}mv^2$ ，重力位能為 $U = mgh$ 。∴質量較大，動能 K 與位能 U 也較大 → $K_{甲} > K_{乙}$ ， $U_{甲} > U_{乙}$ 。故選(D)。

26. 請閱讀下列敘述後，回答問題：

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」。



- (B) (1)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

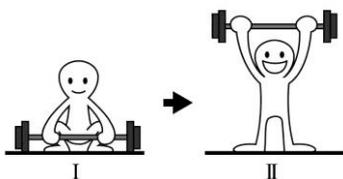
【106 會

考】

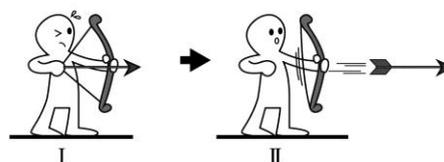
解析：重力位能 $E = mgh$ ，同一物體高度相同，相對於水平地面的重力位能相同，根據圖示，照片 2、3 兩者球的高度相同。故選(B)。

- (D) 27.阿泉分別進行下列四種不同的運動，在哪一種運動過程中，阿泉由圖中狀態 I → 狀態 II，他身體的重力位能變化最大？

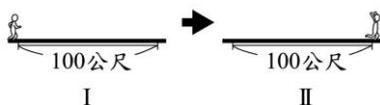
(A)舉重



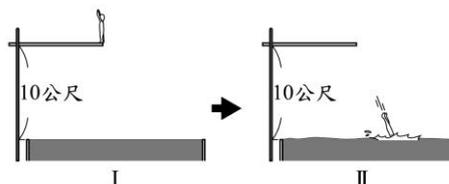
(B)射箭



(C)百米賽跑



(D)高臺跳水



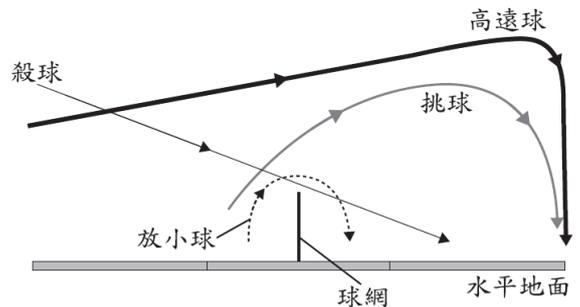
【107 會考】

解析：由題目中的圖形可知，(B)(C)的重力位能幾乎不變，而(D)中高度變化量最大，根據重力位能的公式：位能= mgh ，高度變化越大，重力位能變化最大。故選(D)。

(A) 28.圖為羽毛球運動常見基本球路，圖中線段代表羽毛球的運動軌跡，箭頭代表移動方向，由此判斷，哪一種球路的運動過程，羽毛球相對於地面的重力位能只會一直減少？

【109 會考】

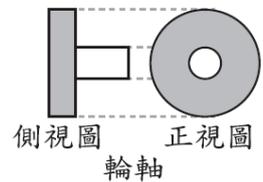
- (A)殺球 (B)挑球
(C)高遠球 (D)放小球



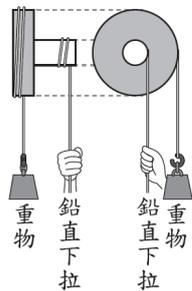
解析：重力位能一直減少，代表物體位置愈來愈接近地面，由圖形中可知只有(A)滿足這條條件，(B)(C)(D)均是先增加後減少。故選(A)。

(D) 29.圖為輪軸裝置的正視圖及側視圖，若要使用此裝置「省力地」將重物等速向上抬起，下列何種使用方式最適當？

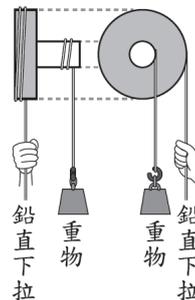
【109 會考】



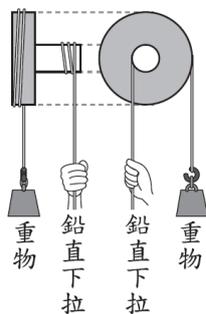
(A)



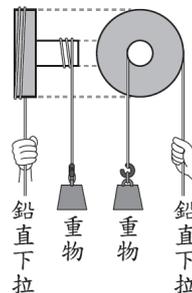
(B)



(C)

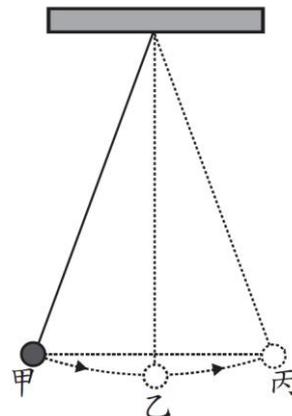


(D)



解析：(A)(B)兩圖中用力鉛直下拉，重物也會向下，無法拉起；(C)圖中施力在軸上，施力臂<抗力臂，拉起重物較費力；(D)圖中施力在輪上，施力臂>抗力臂，可省力地拉起重物。故選(D)。

- (D) 30. 有一單擺如圖所示。將擺錘自甲點從靜止自由釋放，經過最低點乙點，到達與甲點等高的丙點。已知擺錘在甲點、乙點及丙點的重力位能分別為 $U_{甲}$ 、 $U_{乙}$ 及 $U_{丙}$ ，擺錘在甲點、乙點及丙點的動能分別為 $E_{甲}$ 、 $E_{乙}$ 及 $E_{丙}$ ，若不計任何摩擦力，則下列何者正確？



【110 會考】

- (A) $U_{甲} - U_{乙} = 2E_{丙}$
 (B) $U_{乙} - U_{丙} = 2E_{甲}$
 (C) $U_{甲} - U_{乙} = E_{甲} - E_{乙}$
 (D) $U_{丙} - U_{甲} = E_{甲} - E_{丙}$

解析：不計任何摩擦力，根據力學能守恆定律， $U_{甲} + E_{甲} = U_{乙} + E_{乙} = U_{丙} + E_{丙}$ ，故 $U_{丙} - U_{甲} = E_{甲} - E_{丙}$ 。故選(D)。

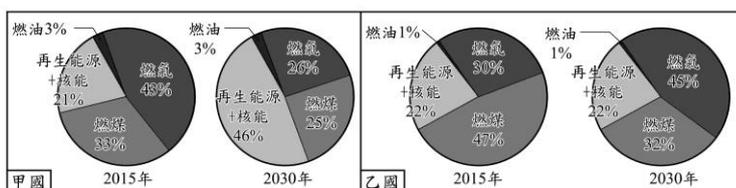
- (C) 31. 成熟的蓮霧會自然從樹上掉落到地面，蓮霧在掉落的過程中，其速率逐漸增加。上述現象是下列何種能量減少而轉換成其他形式的能量所造成的？

【111 會考】

- (A) 動能 (B) 熱能 (C) 重力位能 (D) 彈力(性)位能

解析：物體由高處落下，重力位能減少，轉變為動能和熱能。故選(C)。

- (B) 32. 圖為甲和乙兩國在 2015 年，以及 2030 年時預計達成的發電方式比例圖：



參考表中資料，假設沿用同樣的發電機組，僅考慮發電方式的比例改變，不考慮其他因素，則與 2015 年相比，預測兩國在 2030 年平均每度電的碳排放量會如何變化？

【111 會考】

- (A) 兩國都會增加
 (B) 兩國都會減少
 (C) 甲國增加，乙國減少
 (D) 甲國減少，乙國增加

機組	每度電碳排放量 (g)
燃煤機組	約 790
燃氣機組	約 380
核能發電	接近 0
再生能源發電	接近 0

解析：由圖及表中，可知甲國燃煤及燃氣量均減少，故碳排放量減少，乙國燃煤量減少，燃氣增加，而再生能量和核能不變，故碳排放量也會減少。故選(B)。

- (B) 33. 氫氣因燃燒過程不會產生二氧化碳，是能源轉型的目標之一。依據製造方法的不同，可將氫氣分成幾類，其中四類如表(一)所示。在減碳環保的要求下，期望產生的氫氣要盡量是綠氫。

	製造方法
褐氫	使用煤來製造氫氣，會產生較多的二氧化碳。
灰氫	使用天然氣來製造氫氣，製造過程會產生二氧化碳，為目前主流的製氫方法。
藍氫	使用天然氣來製造氫氣，並搭配碳捕捉技術，將產生的二氧化碳捕捉起來。
綠氫	使用再生能源的電力來製造氫氣，過程不會產生二氧化碳。

【112 會考】

依據表中資訊，下列說明何者最合理？

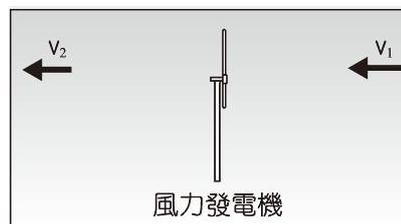
- (A) 褐氫和灰氫在製造過程會使用化石燃料，而藍氫和綠氫皆沒有
- (B) 將風力發電所產生的電能，用來電解水而產生的氫氣屬於綠氫
- (C) 褐氫和灰氫作為燃料，在燃燒過程需要氧氣，而藍氫和綠氫則不用
- (D) 氫氣被分成表中的四類顏色，主要是依據製造過程消耗掉的電能多寡來分類

解析：(A)煤和天然氣皆屬於化石燃料；(B)風力發電是一種再生能源；(C)四者燃燒皆需氧氣助燃；(D)是依據製造的方法不同來區分。故選(B)。

34. 請閱讀下列敘述後，回答問題：

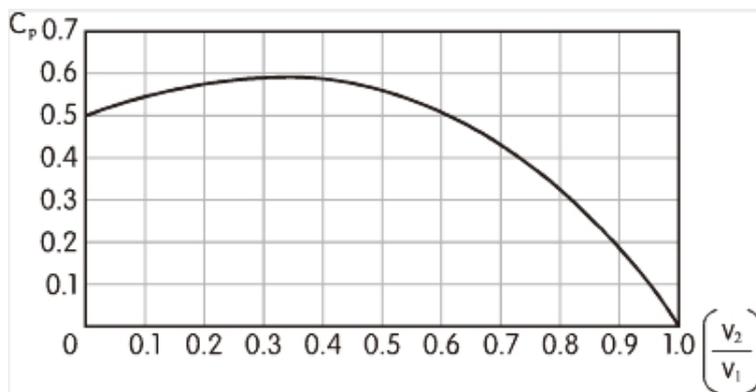
臺灣西部海岸建構多部風力發電機，透過風力發電機可以將風能轉換為電能，而在轉換過程中，能量無法百分之百轉換。科學上會使用功率係數 C_p 來呈現發電機葉片由風力獲取能量的效率，可表示如下：

$$C_p = \frac{\text{發電機葉片由風力中獲取的功率}}{\text{通過發電機前風力原始的功率}}$$



圖(一)

圖(一)為風力發電過程的示意圖，原始的風速為 v_1 ，在通過發電機後，最後風速變為 v_2 ，德國科學家貝茲通過理論計算，獲得理想情形下 C_p 與 $\frac{v_2}{v_1}$ 的理論關係，其關係圖如圖(二)所示。



圖(二)

C_p 與 $\frac{v_2}{v_1}$ 的關係式如下：

$$C_p = \frac{1}{2} \left[1 - \left(\frac{v_2}{v_1} \right)^2 \right] \left[1 + \left(\frac{v_2}{v_1} \right) \right]$$

【112 會考】

(C) (1) 根據本文第一段的資訊，下列有關 C_p 的敘述，何者最合理？

- (A) 風力發電機葉片轉動的速率愈快， C_p 值會愈大
- (B) 風力發電機葉片轉動的速率愈快， C_p 值會愈小
- (C) 風力發電機葉片由風力獲得能量的比例愈高， C_p 值會愈大
- (D) 風力發電機葉片由風力獲得能量的比例愈高， C_p 值會愈小

解析：根據 C_p 的定義，發電機由風力中獲取的功率愈大， C_p 愈大，與葉片轉動速率無關。故選(C)。

(B) (2) 根據圖(二)，假設原始的風速 v_1 為 10 m/s，通過發電機後，最後的風速 v_2 為多少時，會接近最大的 C_p 值？

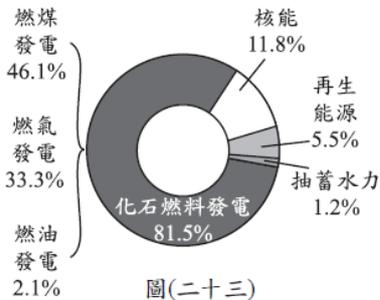
- (A) 0 (B) 3.3 m/s (C) 5.9 m/s (D) 10 m/s

解析：根據圖(二)，可知 $\frac{v_2}{v_1}$ 在 0.3~0.4 時， C_p 值最大，所以當 $v_1=10\text{m/s}$ ，而 $v_2=3\sim 4\text{m/s}$ 時， C_p 值接近最大。故(B)。

請閱讀下列敘述後，回答第 35~36 題：

再生能源包括太陽能、風力、水力、地熱、生質能等種類，具有溫室氣體排放量低等環境友善優勢，發展再生能源已成為國際趨勢。圖為某國 2020 年的發電方式比例圖，表為燃煤電廠與燃氣電廠的空氣汙染物排放比較。

該國政府希望未來以能源轉型降低溫室氣體的排放，廢除核能使用、逐年增加再生能源比例，並將燃煤發電改採燃氣發電為主，兼顧用電需求與環境保護。



表(一) 燃煤與燃氣電廠的空氣汙染物排放比較

電廠	每發一度電排放空氣汙染物 (g/kWh)		
	粒狀汙染物 (TSP)	硫氧化物 (SOx)	氮氧化物 (NOx)
燃煤電廠	0.0447	0.3417	0.4155
燃氣電廠	0.0205	0.0017	0.3446

(A) 35.根據本文，下列何者最符合該國政府對未來發電方式的期望？【113 會考】

(A)

發電方式 所占比例	年	
	2030	2050
燃煤發電	25%	13%
再生能源	25%	52%
燃氣發電	50%	35%
總和	100%	100%

(B)

發電方式 所占比例	年	
	2030	2050
燃煤發電	24%	11%
再生能源	25%	29%
燃氣發電	25%	30%
核能	26%	30%
總和	100%	100%

(C)

發電方式所 占比例	年	
	2030	2050
燃煤發電	55%	60%
再生能源	15%	25%
燃氣發電	30%	15%
總和	100%	100%

(D)

發電方式 所占比例	年	
	2030	2050
燃煤發電	22%	14%
再生能源	25%	20%
燃氣發電	45%	60%
核能	8%	6%
總和	100%	100%

解析：政府對於未來發電方式的期望有三個要求，廢除核能（發電方式中應該看不到核能），增加再生能源比例（2050年應大於2030年），燃煤改燃氣（燃煤比例應減少）。故選(A)。

(B) 36.根據本文，將燃煤發電改採燃氣發電為主，可達到下列何種目的？

【113 會考】

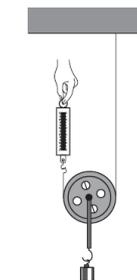
(A)減少每發一度電時所需耗費的金錢

(B)減少每發一度電時空氣汙染物的排放

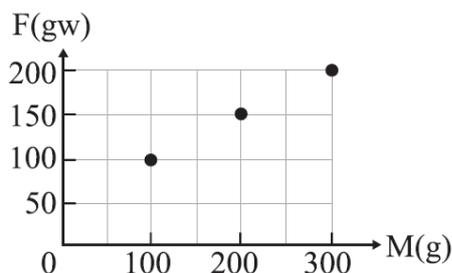
- (C)增加再生能源在整體能源使用的比例
 (D)增加每發一度電時所排放的溫室氣體量

解析：表(一)中可以看到，TSP、SO_x、NO_x 的排放量，燃氣發電皆比燃煤發電低。故選(B)。

如圖(二十八)，阿貴將砝碼掛在動滑輪下，在砝碼靜止不動後，施力使彈簧秤以穩定且緩慢的速度向上移動。他用質量 100 g、200 g、300 g 的砝碼分別做三次上述實驗，並記錄彈簧秤拉力讀數 F 與砝碼質量 M 的關係，如圖(二十九)。



圖(二十八)



圖(二十九)

- (B) 37. 阿貴在做砝碼質量為 200 g 的實驗時，他施一個鉛直向上的定力將彈簧秤以穩定且緩慢的速度提高 10 cm，並使砝碼上升 5 cm，此過程彈簧秤拉力所作的功為多少 $gw \cdot cm$ ？
 (A) 1000 (B) 1500 (C) 2000 (D) 3000

【114 會考】

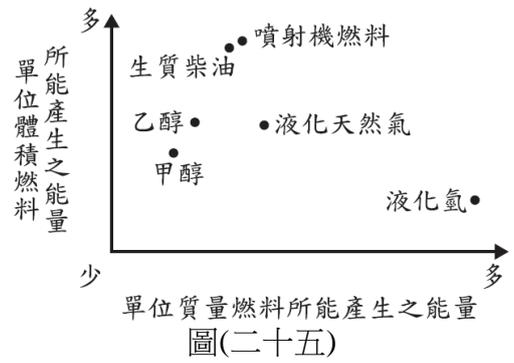
解析：拉力作功只需考慮拉力的大小，以及拉力作用的距離， $W = F \times S = 150 \text{ gw} \times 10 \text{ cm} = 1500 \text{ gw} \cdot \text{cm}$ 。故選(B)

- (D) 38. 阿貴經多次重複同樣的實驗所得結果均與圖(二十九)相同，而圖中的三點連線之延長線與縱軸 F 交點不是原點。若不考慮摩擦力，則關於交點不是原點的原因，下列敘述何者最合理？
 (A)此實驗的誤差很大
 (B)此實驗裝置屬於費力的簡單機械
 (C)阿貴所記錄彈簧秤讀數 F ，其數值同時受到彈簧秤質量及砝碼質量的影響
 (D)阿貴所記錄彈簧秤讀數 F ，其數值同時受到動滑輪質量及砝碼質量的影響

【114 會考】

解析：忽略摩擦力時，動滑輪可省一半的力，但滑輪本身的重量不可忽略，於是儘管沒有砝碼($M=0$)的情況下，仍需拉力(F)，故圖形不會過原點。故選(D)

- (D) 39. 圖(二十五)為一篇介紹零碳排放飛機文章中出現的燃料資訊圖，圖中顯示單位質量與單位體積的燃料燃燒所產生的能量之比較。以產生相同的能量為前提，與其他燃料比較，液化氫具有下列何種特點？
- (A) 液化氫會較重，但占用的空間小
 (B) 液化氫會較重，且占用的空間大
 (C) 液化氫會較輕，且占用的空間小
 (D) 液化氫會較輕，但占用的空間大



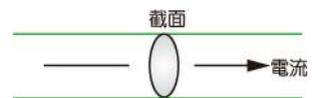
【114 會考】

解析：由圖可知，液化氫單位體積所能產生的能量較少，若想達到同等能量，則需較大的體積；液化氫單位質量所能產生的能量較多，若想達到同等能量，只需較小的質量即可。故選(D)

- (A) 4. 哈娜製作一簡單燈泡電路，發現燈泡太亮，為了讓燈泡變暗些，她用一條均質、長型、伸展性佳的甲金屬串接在電路中，如右圖所示，但燈泡卻變得太暗。若將甲金屬作各種處理後，再沿其長軸接回原處，則下列哪一種處理方法可使燈泡的亮度介於甲加入前後兩者之間？
- (A)將甲金屬長度剪去一半
 (B)將甲金屬長度拉長一倍
 (C)將甲金屬厚度剖切掉一半
 (D)將甲金屬長度剪去一半，再將厚度剖切掉一半
- 【91-1 基測】

解析：燈泡的亮暗與甲金屬的電阻大小有關，由於甲金屬與燈泡串聯，若要使燈泡的亮度介於甲加入前後兩者之間，須使甲金屬的電阻變得較小，可將甲金屬長度減半，或截面積加倍。

- (C) 5. 如右圖，通過導線截面的電流為 0.1 安培，則在 10 分鐘內通過此截面的總電量為多少庫侖？
- (A)0.01 (B)1
 (C)60 (D)6000



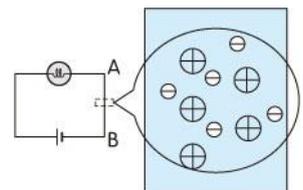
【91-2 基測】

解析：電量 = 電流 × 時間 = $0.1 \times 10 \times 60 = 60$ (庫侖)。

- (A) 6. 絲絹與玻璃棒摩擦之後，絲絹帶負電，玻璃棒帶正電，則下列推論何者正確？
- (A)絲絹得到電子，所以帶負電 (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)絲絹和玻璃棒摩擦時，發生化學變化
- 【91-2 基測】

解析：摩擦物體時，電子會在其間發生轉移，失去電子者帶正電，獲得電子者帶負電。

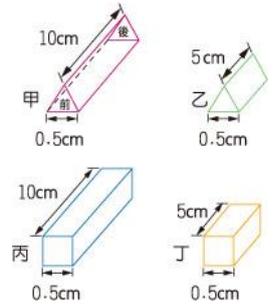
- (B) 7. 右圖為電路及導線放大之示意圖。在燈泡發光期間，有關導線中帶電質點的運動情形，下列何者正確？(⊕表示帶正電的質點，⊖表示帶負電的自由電子)
- (A)⊖向上，⊕向下 (B)⊖向上，⊕不動
 (C)⊖不動，⊕向下 (D)⊖向下，⊕不動



【92-1 基測】

解析：帶正電的原子核不動，而電子由負極出發，經由導線流至正極，形成電子流。

- (B) 8. 四支相同材質的實心銅棒，截面分別為正三角形及正方形，銅棒各邊的邊長如右圖所示。已知正三角形的面積小於正方形的面積。若分別將這四支遵守歐姆定律的銅棒前後兩端接通電流，則下列各棒所測得的電阻值何者正確？
- (A) 甲棒的電阻最大，乙棒的電阻最小
 (B) 甲棒的電阻最大，丁棒的電阻最小
 (C) 丙棒的電阻最大，乙棒的電阻最小
 (D) 丙棒的電阻最大，丁棒的電阻最小



【92-2 基測】

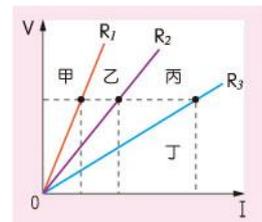
解析：金屬導線之電阻大小只與導線的材質、截面積及長短有關，而且導線的截面積愈小或長度愈長，導線的電阻愈大。

- (C) 9. 有關金屬導體和電解質水溶液中導電因子的敘述，下列何者正確？
- (A) 金屬導體和電解質水溶液的導電因子皆為電子
 (B) 金屬導體和電解質水溶液的導電因子皆為離子
 (C) 金屬導體的導電因子是電子，電解質水溶液的導電因子是離子
 (D) 金屬導體的導電因子是離子，電解質水溶液的導電因子是電子

【93-1 基測】

解析：金屬導體中含有大量的自由電子，藉之導電；電解質水溶液則利用正、負離子來導電。

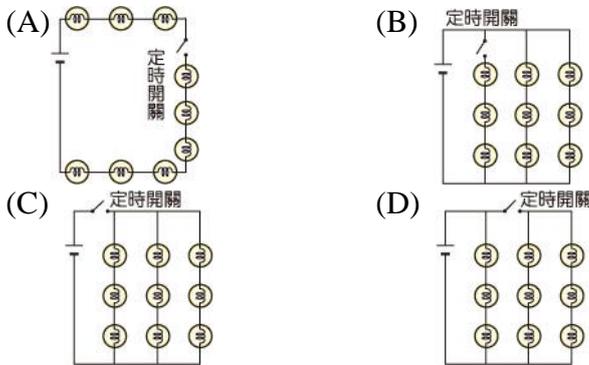
- (A) 10. 如圖為三個電阻器的電壓 (V) 與電流 (I) 關係， R_1 電阻是由兩個 R_2 電阻串聯而成， R_3 電阻則是兩個 R_2 電阻並聯而成。假設 R_4 電阻是由 R_1 和 R_3 串聯而成，則代表 R_4 的直線會落在圖中的哪一區？
- (A) 甲區 (B) 乙區
 (C) 丙區 (D) 丁區



【93-2 基測】

解析：電阻串聯，如同導線長度變長，電阻變大，所以 $R_1 > R_2$ ；電阻並聯，如同導線截面積變大，電阻變小，所以 $R_2 > R_3$ ，可得 $R_1 > R_2 > R_3$ 。由於題目中 R_4 是由 R_1 和 R_3 串聯而成，電阻變大，所以 $R_4 > R_1 > R_3$ 。由此得知 R_4 將落在甲區。

- (B) 11. 淑怡有一組燈泡，共 9 顆燈泡，欲繞在耶誕樹上，如圖所示。若在燈泡組的電路上裝定時開關，藉由開關的定時切換，使其中一圈燈泡產生亮、暗交替的閃爍效果，而其他兩圈燈泡仍然持續發光，不受影響。下列哪一組燈泡的線路設計，最符合上述要求？



【94-1 基測】

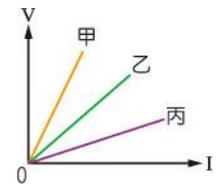
解析：以並聯方式連接最為恰當，且定時切換開關要與欲閃爍的燈泡組串聯，故答案為(B)。

- (C) 12. 電中性物體經摩擦而帶負電時，有關此物體帶負電的成因，下列何者正確？
 (A)電子數減少 (B)質子數減少 (C)電子數增加 (D)質子數增加

【94-2 基測】

解析：摩擦物體時，藉由電子在其間發生轉移而使物體帶電，失去電子者帶正電，獲得電子者帶負電。

- (D) 13. 甲、乙、丙三條電阻線通電時的電壓 V 與電流 I 之關係如圖所示。假設這三條電阻線是由相同的材料製成，它們長度相同，粗細不同，截面積分別為 $A_{甲}$ 、 $A_{乙}$ 、 $A_{丙}$ ，且圖中的三條線皆為直線，則下列關係何者正確？

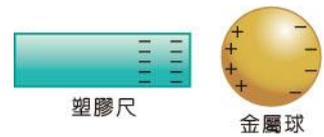


- (A) $A_{甲} > A_{乙} > A_{丙}$ (B) $A_{甲} = A_{乙} = A_{丙}$
 (C) $A_{乙} > A_{甲} > A_{丙}$ (D) $A_{丙} > A_{乙} > A_{甲}$

【95-1 基測】

解析：由 $V=IR$ 可知， I 固定， V 和 R 成正比，由座標圖可得 $R_{甲} > R_{乙} > R_{丙}$ 。又截面積愈大，電阻愈小，兩者為反比關係，所以截面積大小為 $A_{丙} > A_{乙} > A_{甲}$ 。

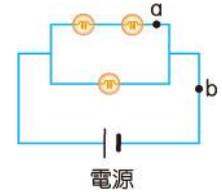
- (D) 14. 帶負電的塑膠尺靠近原來不帶電的金屬圓球，它們電荷的分布，如右圖所示，則下列敘述何者正確？
 (A) 金屬球上的正電荷量比負電荷量多
 (B) 金屬球上的正電荷量比負電荷量少
 (C) 金屬球上的正、負電荷分開的現象稱為電流的磁效應
 (D) 金屬球上的正、負電荷分開的現象是電子移動的結果



【95-1 基測】

解析：帶負電的塑膠尺靠近金屬球，因靜電感應而使金屬球左端帶正電、右端帶負電，且正電荷量等於負電荷量。故答案為(D)。

- (D) 15. 電路裝置如圖所示。假設電路中的三個鎢絲燈泡完全相同，且遵守歐姆定律。已知通過 a 處的電流為 0.8 A，則下列何者最可能是通過 b 處的電流？
 (A) 0.8A
 (B) 1.2A
 (C) 1.6A
 (D) 2.4A



【95-2 基測】

解析：連接燈泡的兩條子導線，兩端電壓相同；串聯兩個燈泡的子導線電阻為單一燈泡子導線的兩倍。由歐姆定律的公式 $V = I \times R$ 可知，電壓相同時，電阻和電流成反比，故流過 b 點的電流應為 $0.8 + (0.8 \times 2) = 2.4 \text{ A}$ 。

- (B) 16. 在清掃保麗龍碎屑時，碎屑通常很容易就「附著在掃帚上，不易掉落」。前述「」內的現象最有可能是保麗龍碎屑與掃帚之間的哪一種作用力造成的？
 (A) 磁力
 (B) 靜電力
 (C) 空氣阻力
 (D) 萬有引力

【97-1 基測】

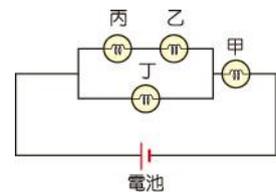
解析：摩擦起電適用於絕緣體，掃帚刷毛與保麗龍均屬於絕緣體，表面電子得失後分別帶負、正電，因此產生靜電力互相吸引。故答案為(B)。

- (C) 17. 當人不小心接觸高壓電而觸電時，旁人常會使用乾燥的木棒先行撥開接觸人體的電線，再搬運傷者。下列何者是使用乾燥木棒撥開電線的原因？
 (A) 木棒的密度比水小
 (B) 木棒不具磁性
 (C) 木棒不易導電
 (D) 木棒不易導熱

【97-2 基測】

解析：乾燥木棒為絕緣體，內部無自由電子，故不導電。

- (C) 18. 甲、乙、丙、丁為四個相同規格的燈泡，四個燈泡和電池的連接如圖所示，假設四個燈泡的電阻值皆不變，則下列敘述何者正確？
 (A) 流經甲燈泡的電流小於流經乙燈泡的電流
 (B) 流經乙燈泡的電流大於流經丙燈泡的電流
 (C) 流經丙燈泡的電流小於流經丁燈泡的電流
 (D) 流經丁燈泡的電流大於流經甲燈泡的電流

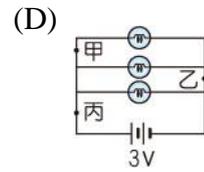
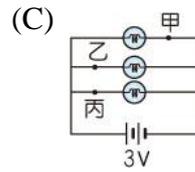
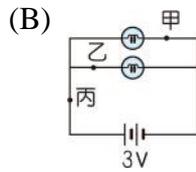
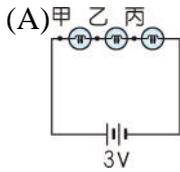


【97-2 基測】

解析：並聯電路中→電流與電阻成反比，故 $I_B = I_C$ ， $I_D = 2 I_B$ ， $I_A = I_B + I_D \rightarrow I_A > I_D > I_C = I_B$ 。

- (B) 19. 小芳使用安培計測量通過某電路上甲、乙、丙三個不同位置的電流，其結果如表所示。假設下列選項中各電路的燈泡都相同，且它們的電阻皆固定不變，則下列哪一個可能是小芳所測量的電路？

位置	甲	乙	丙
電流 (A)	1.5	1.5	3



【98-2 基測】

解析：(A) $I_{甲} = I_{乙} = I_{丙}$ ；(B) $I_{甲} + I_{乙} = I_{丙}$ ($1.5 + 1.5 = 3$)；(C) $I_{甲} = I_{乙} = I_{丙}$ ；(D) $I_{甲} < I_{乙} < I_{丙}$ 。

- (A) 20. 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的原因，下列敘述何者正確？

- (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

【99-1 基測】

解析：塑膠梳子與頭髮摩擦而產生靜電，會將碎紙片靜電感應而相吸，當靜電力大於向下之重力時，碎紙片就會向上飛起而吸附在梳子上。故選(A)。

- (C) 21. 導體通電後，小華測量其電壓與電流的關係，發現此三組數據計算出此導體的電阻值大小相同，並將結果記錄於表格。而後卻發現數據遭墨水掩蓋，如表所示。假設此導體遵守歐姆定律，則表中第三次測量所得之電流值應為下列何者？

	電壓 (V)	電流 (A)	電阻 (Ω)
第一次	3	1.5	
第二次		3	
第三次	12		

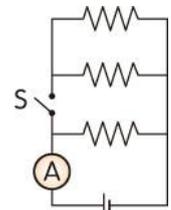
- (A) 1.5A
 (B) 3A
 (C) 6A
 (D) 12A

【99-1 基測】

解析：此導體遵守歐姆定律，在溫度一定時，電阻為定值，所以電流與電壓成正比。 $3 : 1.5 = 12 : I$ ，所以 $I = 6$ (A)。故選(C)。

- (D) 22. 電路裝置如圖所示，通過安培計的電流為 1A。若三個電阻器的電阻均為 R 歐姆，且均符合歐姆定律，導線、安培計及電池的電阻可忽略不計，則在接通開關 S 後，通過安培計的電流應為下列何者？

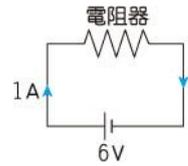
- (A) 1/3A
 (B) 1A
 (C) 2A
 (D) 3A



【99-2 基測】

解析：並聯電路之電壓相等。故 S 未接通時，總電流為 1A；S 接通後，總電流變成 3 倍，為 3A。故選(D)。

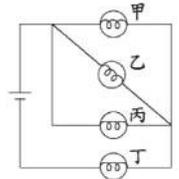
- (C) 23. 電路裝置如圖所示，電路的電流為 1A。若將原來的電池再串聯上一顆相同的電池，電源的總電壓變為 12V，若電阻器符合歐姆定律，電路中導線的電阻忽略不計，電路並未受損，且電池沒有內電阻，則通過電阻器的電流變為多少？
- (A) 1/2A (B) 1A (C) 2A (D) 4A



【99-2 基測】

解析：根據歐姆定律，在溫度一定時，金屬導體的電阻為定值，故電流與電壓成正比。因電流與電壓成正比，故當電池串聯時，電壓將變成 2 倍而成為 12V，電流也變成 2 倍而為 2A。故選(C)。

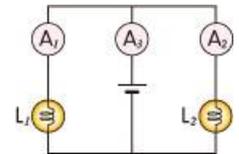
- (D) 24. 一電路裝置如圖所示，燈泡甲、乙、丙、丁的規格均相同。若電池與燈泡均可正常使用，則哪一顆燈泡絲燒斷後，會導致四顆燈泡均不會亮？
- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁



【100-1 基測】

解析：甲、乙、丙三燈泡並聯後，與燈泡丁串聯。當燈泡丁燒斷就形成斷路，導致其他燈泡均不會亮。故選(D)。

- (D) 25. 有一電路裝置如圖所示， L_1 、 L_2 為兩規格相同的燈泡且可正常使用，若導線、電池及安培計的電阻忽略不計，安培計 A_1 、 A_2 、 A_3 所測得的讀數分別為 I_1 、 I_2 、 I_3 ，則 I_1 、 I_2 、 I_3 的關係為下列何者？
- (A) $I_1 = I_2 = I_3$ (B) $I_1 = I_2 + I_3$
 (C) $I_2 = I_1 + I_3$ (D) $I_3 = I_1 + I_2$

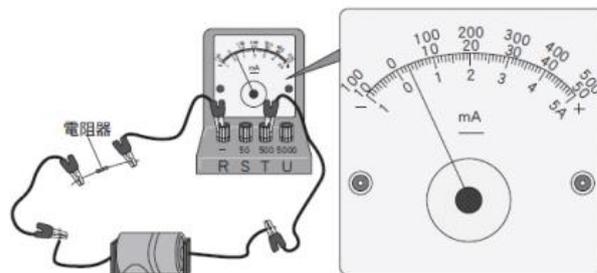


【100-2 基測】

解析： L_1 與 L_2 兩燈泡為並聯，故 $I_1 = I_2$ ，又 I_3 為總電流，所以 $I_3 = I_1 + I_2$ 。故選(D)。

26. 請閱讀下列敘述後，回答問題：

一電路裝置如圖所示，佳佳使用毫安培計量測電路上的電流值，此時導線分別與毫安培計上 R、T 兩點連接，毫安培計上顯示的讀數如放大圖所示。圖中 R 為負(-)極端子，S、T、U 分別為 50 mA、500 mA、5000 mA 的正(+)極端子。



- (D) (1) 已知此電路中使用的電池電壓為 3 V，若電池內電阻與導線和安培計的電阻忽略不計，則由圖上所讀取的電流值來計算，電阻器的電阻值最接近下列何者？
- (A) 0.1Ω (B) 1Ω (C) 10Ω (D) 100Ω

【101 基測】

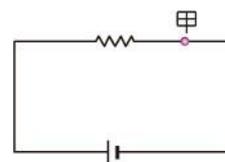
解析：由圖形可知電流 $I = 30\text{mA} = 0.03\text{A}$ ；所以電阻 $R = \frac{V}{I} = \frac{3}{0.03} = 100\Omega$ 。故選(D)。

- (C) (2) 若佳佳要量測更精確的電流值，則她應該如何更動安培計的連接方式？
- (A) 將原本連接在 R 點的導線改接到 S 點
(B) 將原本連接在 R 點的導線改接到 U 點
(C) 將原本連接在 T 點的導線改接到 S 點
(D) 將原本連接在 T 點的導線改接到 U 點

【101 基測】

解析：安培計上測量範圍愈小的正極端子，其單位刻度愈小，測量值愈精確。故選(C)。

- (D) 27. 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？

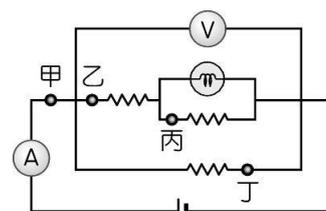


- (A)X (B)2X (C)3X (D)6X

【102 基測】

解析：甲截面的電流由 1 安培增加至 3 安培，代表 1 分鐘內流經甲的電子增加 3 倍，故為 3X 個電子，則 2 分鐘內有 6X 個電子流經甲截面。故答案為(D)。

- (B) 28. 老師要求同學將手中的材料連接成如圖所示的電路裝置，小芬完成後觀察到燈泡發光，伏特計與安培計也都發生偏轉，正當她想記錄下她所觀察的讀數時，卻不小心碰撞了線路，結果燈泡熄滅，但伏特計與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？（所使用的伏特計與安培計均已歸零）

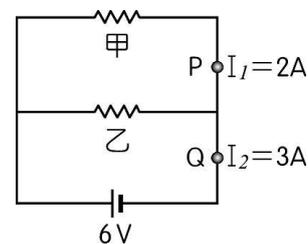


- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

【103 會考】

解析：若甲斷路，則安培計與伏特計讀數均為零；丙、丁斷路，則燈泡不會熄滅，仍可發光；只有乙斷路時，才符合題意，故選(B)。

- (A) 29. 一電路裝置如圖(二十二)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？

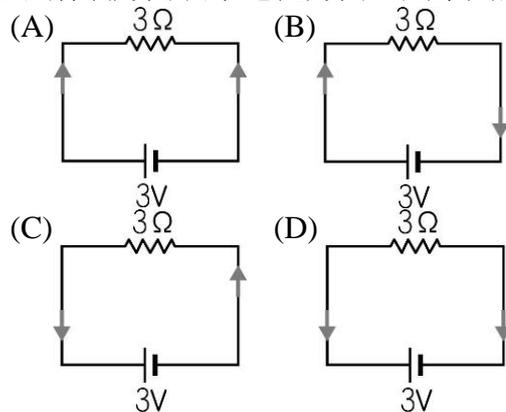


- (A) 1 : 2 (B) 2 : 1
(C) 2 : 3 (D) 3 : 2

【103 會考】

解析：流經甲電阻的電流 $I_{甲}=2(A)$ ，流經乙電阻的電流 $I_{乙}=3-2=1(A)$ ，甲、乙兩電阻並聯，兩端電壓相同，根據 $V=IR$ ，可知 $R_{甲} : R_{乙} = \frac{1}{I_{甲}} : \frac{1}{I_{乙}} = \frac{1}{2} : \frac{1}{1} = 1 : 2$ ，故選(A)。

- (B) 30. 若以箭頭方向表示電流方向，則下列選項中哪一個電路裝置表示的電流方向正確？

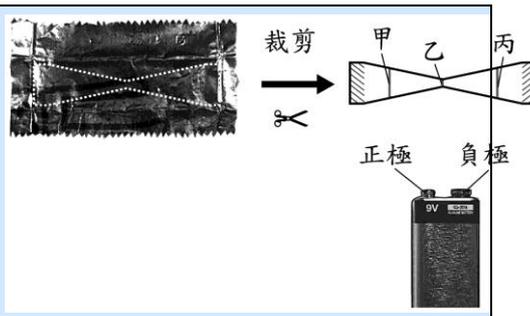


【104 會考】

解析：電流由電池正極經外電路到電池負極。故選(B)。

31. 請閱讀下列敘述後，回答問題：

小青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 9 V 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。



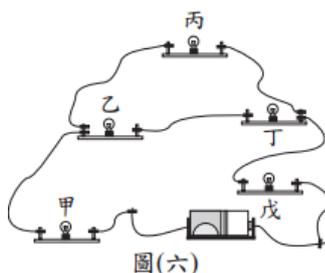
(A) (1) 已知通過鋁箔紙甲、乙、丙三處截面的電流分別為 $I_{甲}$ 、 $I_{乙}$ 、 $I_{丙}$ ，則 $I_{甲}$ 、 $I_{乙}$ 、 $I_{丙}$ 三者的大小關係應為下列何者？

- (A) $I_{甲} = I_{乙} = I_{丙}$ (B) $I_{甲} > I_{乙} > I_{丙}$ (C) $I_{甲} < I_{乙} < I_{丙}$ (D) $I_{乙} > I_{甲} = I_{丙}$

【105 會考】

解析：通過同一條電路的電流均相等， $\therefore I_{甲} = I_{乙} = I_{丙}$ 。故選(A)。

(B) 32. 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？



圖(六)

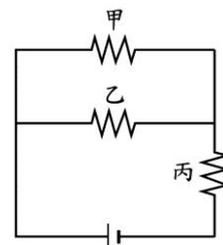
- (A) 乙 (B) 丙 (C) 丁 (D) 戊

【106 會考】

解析：甲燈泡跟丙燈泡互換位置後，燒毀的甲燈泡與其他燈泡並聯，而其他四個燈泡串聯，均會發亮。故選(B)。

(D) 33. 一電路裝置如圖所示，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 $R_{甲}$ 、 $R_{乙}$ 、 $R_{丙}$ ，若導線電阻忽略不計，則下列關係式何者正確？

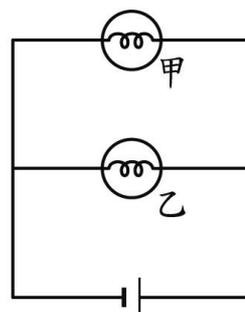
- (A) $R_{甲} + R_{乙} = R_{丙}$ (B) $R_{甲} + R_{乙} = 4R_{丙}$
 (C) $R_{甲} = R_{乙} = R_{丙}$ (D) $R_{甲} = R_{乙} = 4R_{丙}$



【106 會考】

解析：因為甲、乙兩端電壓相同，電功率相同，根據 $P = IV$ 表示經過甲、乙的電流也相同。設 $R_{甲} = R_{乙} = 1$ ， $I_{甲} = I_{乙} = 1$ ， $P_{甲} = P_{乙} = 1^2 \times 1 = 1$ ， $I_{丙} = 1 + 1 = 2$ ， $2^2 \times R_{丙} = 1 \rightarrow R_{丙} = 0.25$ ，所以 $R_{甲} = R_{乙} = 4R_{丙}$ 。故選(D)。

- (D) 34. 一電路裝置如圖所示，圖中導線電阻與電池內電阻忽略不計，甲、乙兩個燈泡皆正常發亮。若因燈泡甲燒毀而使電流無法通過燈泡甲，則有關燈泡乙在燈泡甲燒毀後的敘述，下列何者最合理？



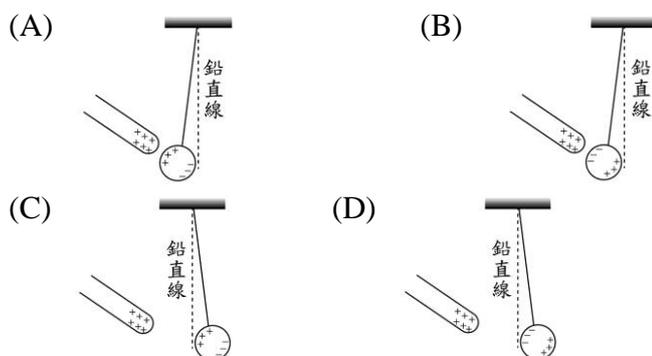
- (A) 因電路發生斷路而使燈泡乙在未燒毀的情況下熄滅
 (B) 因電路發生短路而使燈泡乙在未燒毀的情況下熄滅
 (C) 流經燈泡乙的電流變為原本的 2 倍而使其亮度增加
 (D) 燈泡乙仍正常發亮且流經燈泡乙的電流大小仍不變

【107 會考】

解析：甲、乙兩燈泡為並聯，所以當燈泡甲燒毀時，乙燈泡不受任何影響。故選(D)。

- (B) 35. 將一根帶正電的玻璃棒靠近一顆以絕緣細線懸掛的不帶電金屬球，但玻璃棒與金屬球不互相接觸。關於金屬球兩側所帶電性與受力達平衡狀態的示意圖，下列何者最合理？

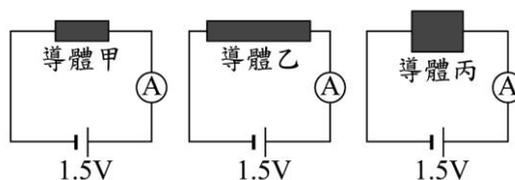
【108 會考】



解析：靜電感應時，近端產生異性電荷，遠端產生同性電荷，吸引力大於排斥力，所以金屬球往左偏。故選【B】。

- (C) 36. 導體甲、乙、丙分別連接成三個電路裝置，如圖所示。三個導體均由相同的材質組成，導體甲的長度為 L cm，截面積為 A cm^2 ；導體乙的長度為 $2L$ cm，截面積為 A cm^2 ；導體丙的長度為 L cm，截面積為 $2A$ 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？

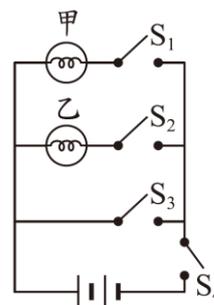
【108 會考】



- (A) $I_{\text{甲}} > I_{\text{乙}} > I_{\text{丙}}$
 (B) $I_{\text{乙}} > I_{\text{甲}} > I_{\text{丙}}$
 (C) $I_{\text{丙}} > I_{\text{甲}} > I_{\text{乙}}$
 (D) $I_{\text{丙}} > I_{\text{乙}} > I_{\text{甲}}$

解析：電阻大小 R 正比於 L/A ，所以 $R_{\text{甲}}$ 正比於 L/A ， $R_{\text{乙}}$ 正比於 $2L/A$ ， $R_{\text{丙}}$ 正比於 $L/2A$ ，所以 $R_{\text{乙}} > R_{\text{甲}} > R_{\text{丙}}$ 。電壓相同，電阻越大，電流 A 越小， $I_{\text{丙}} > I_{\text{甲}} > I_{\text{乙}}$ 。故選(C)。

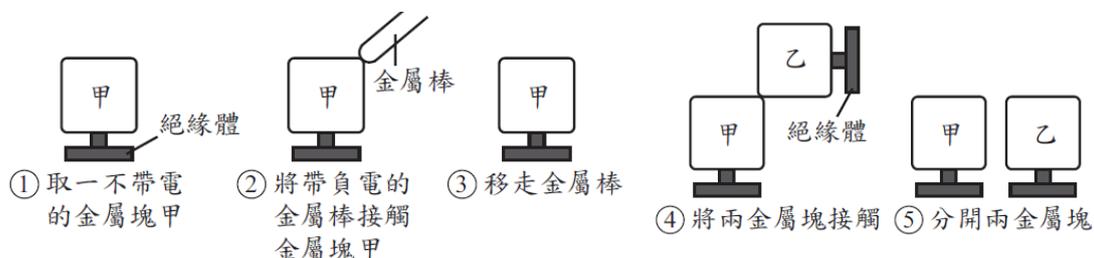
- (B) 37. 有一電路裝置如圖所示，其中燈泡甲、乙的規格相同且可正常發亮，若忽略導線電阻及電池內電阻，下列敘述何者正確？
【109 會考】



- (A) 接通開關 S_1 、 S_2 及 S_3 後，兩燈泡均發亮
 (B) 接通開關 S_2 、 S_3 及 S_4 後，兩燈泡均不亮
 (C) 接通開關 S_1 、 S_3 及 S_4 後，燈泡甲發亮，燈泡乙不亮
 (D) 接通開關 S_1 、 S_2 及 S_4 後，燈泡甲不亮，燈泡乙發亮

解析：(A) S_4 斷路，兩燈泡均不亮。(B) 接通 S_2 、 S_3 、 S_4 後，甲燈泡斷路，乙燈泡短路，兩燈泡均不亮。(C) 接通 S_1 、 S_3 、 S_4 ，甲燈泡短路，乙燈泡斷路，兩燈炮均不亮。(D) 接通 S_1 、 S_2 、 S_4 ，甲乙丙燈泡皆是通路，均會發亮。故選(B)。

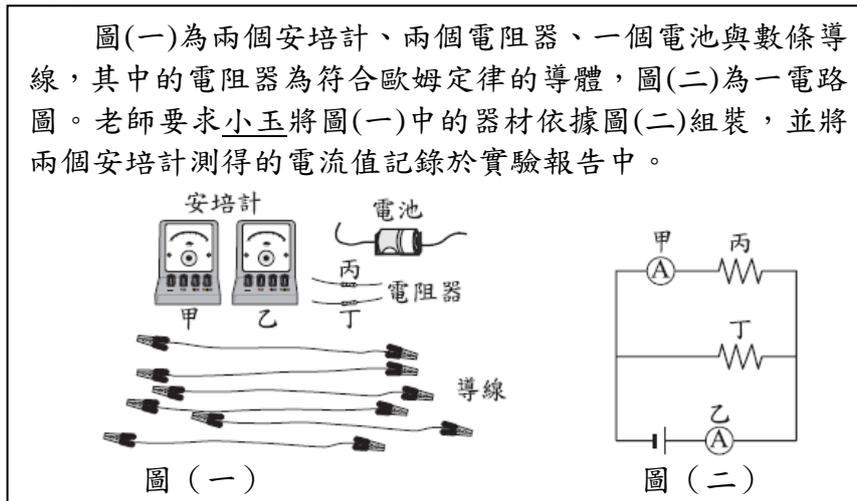
- (D) 38. 將甲、乙兩不帶電金屬塊進行圖中的實驗步驟，關於步驟⑤中兩金屬塊的電性，應為下列何者？
【110 會考】



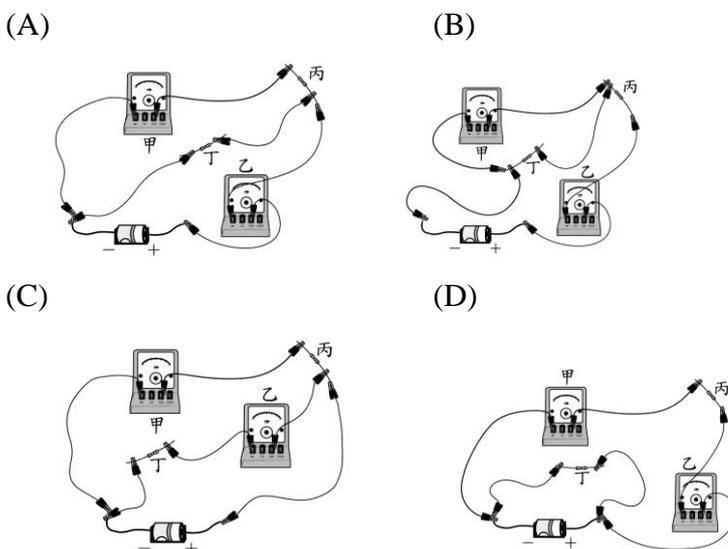
- (A) 甲：帶正電，乙：帶正電
 (B) 甲：帶正電，乙：帶負電
 (C) 甲：帶負電，乙：帶正電
 (D) 甲：帶負電，乙：帶負電

解析：由圖可知，步驟②中甲金屬塊會帶負電(接觸起電)。步驟④中甲金屬塊會把負電傳給乙。故甲、乙兩金屬塊均為帶負電。故選(D)。

請閱讀下列敘述後，回答 39~40 題



(A) 39.下列哪一個組裝方式符合圖(二)中的電路圖？ 【111 會考】



解析：根據圖(二)和選項圖示判斷，答案(B)(C)(D)均與電路圖不符。故選(A)。

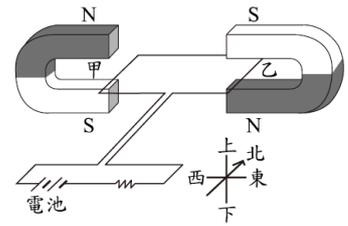
(D) 40.表為小玉報告中所記錄的電流值，若根據圖(二)來判斷表中 $I_{甲} > I_{乙}$ 是否合理，下列的判斷與論述何者最適當？ 【111 會考】

安培	代號	電流
甲	$I_{甲}$	200mA
乙	$I_{乙}$	100mA

- (A)合理，因為負極為電子流流出端，而甲較靠近電池負極，所以 $I_{甲} > I_{乙}$ 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，所以 $I_{甲} > I_{乙}$ 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，所以 $I_{乙} > I_{甲}$ 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，所以 $I_{乙} > I_{甲}$ 才合理

解析：根據圖(二)所示，乙安培計測得電流應為經過丙的電流，和經過丁的電流之和。而甲安培計只測得經過丙的電流。因此 $I_{乙} > I_{甲}$ ，小玉的紀錄不合理。故選(D)。

- (B) 41. 如圖所示，有一電路裝置固定放置在水平面上，甲、乙兩段南北向的導線分別置於兩馬蹄型磁鐵所形成的磁場中，磁場恰好與甲、乙兩段導線垂直。判斷甲、乙兩段導線在磁場中所受磁力的方向，下列敘述何者正確？

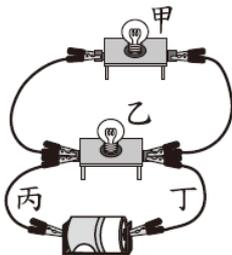


【112 會考】

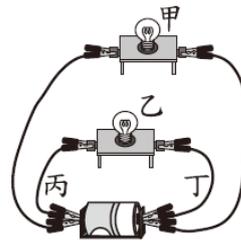
- (A) 甲、乙均向東
- (B) 甲、乙均向西
- (C) 甲向東，乙向西
- (D) 甲向西，乙向東

解析：根據右手開掌定則，甲、乙所受磁力均向西。故選(B)。

- (D) 42. 圖(一)、圖(二)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)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：



圖(一)



圖(二)

小明：若燈泡乙的燈絲燒斷，在圖(一)中會使得燈泡甲不亮，而在圖(二)中燈泡甲仍會發亮。

阿華：若導線丙、丁其中一條斷裂，在圖(一)中會使得燈泡甲不亮，而在圖(二)中燈泡甲仍會發亮。

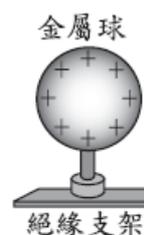
關於兩人的解釋是否合理？

【112 會考】

- (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

解析：根據圖(一)、(二)所示，乙燈絲燒斷，甲燈泡仍會亮。在圖(一)中，導線丙、丁其中一條斷裂，則甲、乙兩燈泡均不亮；在圖(二)中，丙、丁中一條斷裂，甲燈泡仍會亮。故選(D)。

- (A) 43. 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，如圖(一)。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？



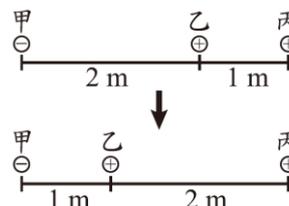
【113 會考】

圖(一)

- (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，使金屬球內負電荷總數多於正電荷

解析：題目以感應起電的方式將球帶正電，但隨後又將其接地，在接地的過程中會有電荷的移動，其中負電荷(電子)才會移動，故方向應是從手流向金屬球。故選(A)。

- (B) 44. 如圖(六)，甲、乙、丙三個金屬球，甲球帶負電，乙、丙兩球帶正電，剛開始乙球距離甲球 2 m，距離丙球 1 m，之後將乙球向左移動 1 m，使乙球距離甲球 1 m，距離丙球 2 m。若甲、乙間的靜電力大小為 $F_{甲乙}$ ，乙、丙間的靜電力大小為 $F_{乙丙}$ ，則移動前後，有關 $F_{甲乙}$ 、 $F_{乙丙}$ 的大小變化，下列何者正確？



【114 會考】

圖(六)

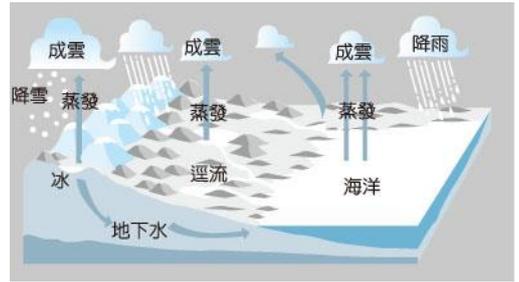
- (A) $F_{甲乙}$ 變大， $F_{乙丙}$ 變大
 (B) $F_{甲乙}$ 變大， $F_{乙丙}$ 變小
 (C) $F_{甲乙}$ 變小， $F_{乙丙}$ 變大
 (D) $F_{甲乙}$ 變小， $F_{乙丙}$ 變小

解析：電量維持固定的情況下，距離越近，靜電力越大，反之越小。故選(B)

第 5 章 歷屆大考考題

(D) 1. 如右圖，在水循環的過程中，水氣凝結成液態水主要發生在哪一個階段？

- (A) 降雨
- (B) 蒸發
- (C) 降雪
- (D) 成雲



【90-1 基測】

解析：空氣中的水氣經凝結後會形成雲。

(C) 2. 如右圖所示，世華村五十年前位於海岸邊，但現今遠離海岸線。下列哪一項人為因素最可能加速海岸線產生此種變化？

- (A) 在河流上游興建水庫
- (B) 在河流沿岸設置砂石場採砂
- (C) 砍伐森林，減少山坡的植被
- (D) 超抽地下水，造成地盤下陷



【90-1 基測】

解析：若不考慮造山運動，海岸邊的土地增加，表示河流搬運出來的泥沙量比原先多。(A)(B) 都會使得河中的泥沙量減少；(C) 濫墾濫伐則會使得山坡許多土壤無植被保護，被帶入河中，直流入海；(D) 地盤下陷會造成海水倒灌，越來越接近海岸線。故答案為(C)。

(B) 3. 在某河流沿岸有一製造 TBT 工廠，因為意外事故導致 TBT 外洩並流入該河河口附近。海流沿著海岸由南朝北流，如右圖。圖中甲、乙、丙、丁四處，何地的雌蚵螺產生雄性生殖器的機會最大？

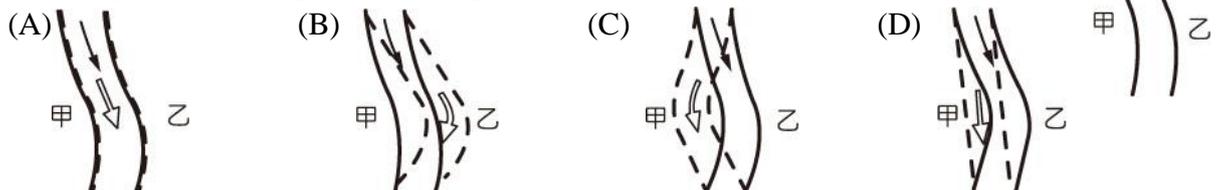
- (A) 甲地
- (B) 乙地
- (C) 丙地
- (D) 丁地



【90-1 基測】

解析：TBT 隨著河流到達出海口，再順著海流由南向北流動。而愈靠近源頭，TBT 濃度愈高，生物愈容易發生突變。故答案為(B)。

(B) 4. 甲、乙兩村位於河流兩岸，如右圖所示。已知甲處侵蝕作用小於沉積作用，乙處侵蝕作用大於沉積作用。在這種條件下，假定河流流量不變，下列何者是數年後河流自然演變的結構示意圖？（圖中虛線代表新河道位置）



【90-2 基測】

解析：由於甲處侵蝕作用小於沉積作用，所以甲處數年後沉積物的量會增多而使河岸突出，相反的乙處侵蝕作用大於沉積作用，所以乙處的沉積物會被河流帶走而愈來愈少，河岸則向陸地凹陷。

- (D) 5. 臺灣西部河流的跨河大橋，常發現橋墩裸露的現象。下列哪一項最有可能是造成此現象的原因？
- (A) 河流上游山坡地被濫墾
 (B) 河流上游爆發土石流災變
 (C) 下游河流出海處築防波堤
 (D) 靠近橋的下游河段遭濫採砂石

【91-1 基測】

解析：臺灣西部河流下游段常有遭盜採砂石的現象，河流中上游因此而使侵蝕作用速率加快，所以原本位於橋墩下的沉積物被流水沖蝕，導致橋墩裸露。

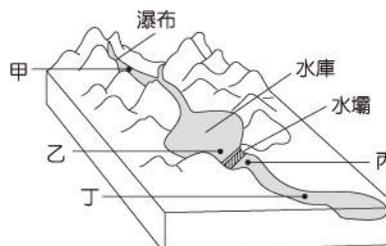
- (C) 6. 臺灣北部海岸有名的跳石礫灘，如右圖所示，是世界少見的地形景觀。這些礫石是由崩落的岩塊經下列何項作用所形成？
- (A) 經長途搬運沉積海邊，再受海浪作用
 (B) 經長途搬運沉積海邊，再受風蝕作用
 (C) 未經長途搬運直接沉積海邊，再受海浪作用
 (D) 未經長途搬運直接沉積海邊，再受風蝕作用



【91-2 基測】

解析：跳石礫灘位於新北市金山區海岸，近大屯火山群，河流較短，因此山上的岩塊未經長途搬運直接沉積於海邊，再受到海水侵蝕，形成該礫灘。

- (B) 7. 右圖為一河流的立體示意圖，若於河中建一水壩，則下列甲、乙、丙、丁四個地點，何處泥沙沉積量最大？
- (A) 甲
 (B) 乙
 (C) 丙
 (D) 丁

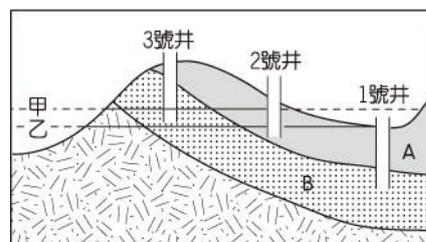


【92-2 基測】

解析：甲處為上游且有瀑布，因此大部分沉積物被瀑布沖至中下游；乙處為水庫，大部分的沉積物被水壩所攔截；丙處為水壩下方，當水壩洩洪時，沉積物則被水沖至下游；丁處為河流下游，亦有較多沉積物，但大部分的沉積物會被流水帶至海水中沉積。因此由該圖判斷乙處的沉積量應該最大。

【註：水庫蓄水後相對而言是侵蝕基準面升高，因此，大量沉積物沉積在上游的河床上，僅有少量能進入水庫中，所以很難定論哪裡的沉積量較大。對河流來說，上游的淤積應該是沉積量很大的表現；而對水庫而言，沉積是必然的，實在無法判斷所謂沉積量之大小。】

- (A) 8. 右圖為某地區之地層剖面示意圖。若 1 號井為自流井時，則下列敘述何者正確？
- (A) 甲為地下水位面，B 層為含水層
 (B) 甲為地下水位面，A 層為含水層
 (C) 乙為地下水位面，B 層為不透水層
 (D) 乙為地下水位面，A 層為不透水層



【92-2 基測】

解析：自流井口低於地下水位面，且井底必達含水層。故選(A)。

- (C) 9. 有些資源是地球經過漫長時間所累積的財富，一旦耗盡，絕無法在你我有生之年補充再生，因此又稱之為「非再生資源」。下列何者是我們日常生活中常見之「非再生資源」？
- (A)空氣 (B)稻米 (C)煤 (D)水

【93-2 基測】

解析：空氣、稻米、水都是短時間（數天～數年）內可以再生與補充，人類可持續使用；但煤、石油與天然氣等化石燃料，則是要經過數十萬年的成岩作用，方能形成，短時間內無法補充或再利用。故答案為(C)。

- (B) 10. 關於水資源的保護，下列何種措施最適宜？
- (A)在集水區造林並增加施肥，以促進林木生長
(B)地下水雖因降雨受到持續補充，仍應限量使用
(C)於水庫內廣設水上休閒設施，以增進水庫的利用
(D)利用放流管將工廠汙水直接排入海中，以免汙染河水

【93-2 基測】

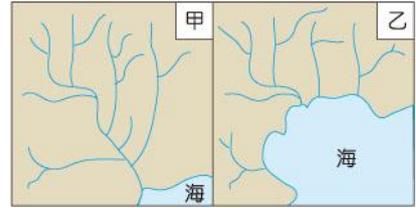
解析：(A)集水區造林是保護措施，但增加施肥可能會造成水庫優養化；(C)興建水庫需經過審慎評估，以免破壞生態環境，因此不可過度利用水庫；(D)工廠汙水必須先經過特別處理，才可排放至海中。

- (A) 11. 下列何者是「海平面」又稱為「最終侵蝕基準面」的原因？
- (A)河流高於海平面的部分以侵蝕作用為主
(B)河流低於海平面的部分以侵蝕作用為主
(C)河流高於海平面的部分以沉積作用為主
(D)河流低於海平面的部分以搬運作用為主

【93-2 基測】

解析：河流高於海平面的部分以侵蝕作用為主，低於海平面的部分以沉積作用為主，因此以海平面做一個界線，即所謂的最終侵蝕基準面。另外河流上可見的湖泊或水庫也有較明顯的沉積作用，但該處的沉積物可能因洪水或洩洪等原因再度流向下游，因此稱為暫時侵蝕基準面。

- (C) 15. 右圖是某地區海岸線變化示意圖，甲圖的地形經過數千萬年後變成乙圖的地形。由圖中推論，導致該海岸地形變化的因素，不包括下列哪一項？
- (A) 侵蝕基準面上移 (B) 海平面上升
(C) 陸塊隆起 (D) 海岸下沉



【96-1 基測】

解析：當海岸線逐漸靠近陸地時，可能是有海平面上升或海岸線（陸塊）下沉等原因，導致侵蝕基準面上移。若當海岸線逐漸遠離陸地時，可能是有海平面下降或海岸線（陸塊）上升等原因，導致侵蝕基準面下移。故答案為(C)。

- (D) 16. 當地下水抽取量大於補注量時，常會發生地層下陷的情形。右表為某地區年抽水量與年補注量的統計表。依據表中資料推測，因抽地下水所造成之地層下陷最可能發生於下列哪一個時期？
- (A) 民國 40~49 年
(B) 民國 50~59 年
(C) 民國 60~69 年
(D) 民國 70~79 年

民國 (年)	年抽水量 (百萬立方公尺)	年補注量 (百萬立方公尺)
42	950	2460
47	1330	2960
53	2180	3140
58	2700	3650
61	2708	3500
65	3224	4020
72	4352	4010
78	7308	4150

【96-2 基測】

解析：由表中可看出，民國 72 年後年抽水量即大於年補注量，此後即可能發生地層下陷。

- (D) 17. 「水分子有氣態、液態、固態三種形態，當海面或湖面上的水蒸發成為水氣，而這些水氣又於高空中凝結或凝固，進而聚集成雲，接著再以雨滴或雪粒降落地面，並流回海洋完成了水循環的歷程。」由以上敘述，可知組成雲的水分子主要為下列何種形態？
- (A) 全為氣態 (B) 全為液態
(C) 氣態及液態皆有 (D) 液態及固態皆有

【97-2 基測】

解析：凝結：水蒸氣→水；凝固：水→冰，所以固液態均有。

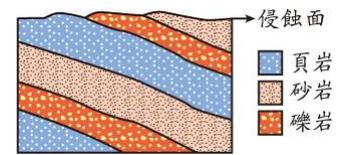
- (B) 18. 比較臺灣東部與西部的海灘，可以發現西部多沙灘，東部則多礫石，下列何者是造成此種差異的主要原因？
- (A) 東西岸發生地震的頻率不同
(B) 東西岸的河流長度及山脈離岸遠近不同
(C) 東岸有板塊運動，而西岸的板塊運動已經停止
(D) 東岸火山活動較多，而西岸幾乎沒有火山活動

【97-2 基測】

解析：東岸多礫石，西部多沙灘，主因為流水搬運距離不同所致；由於東部的山脈離海岸較近、河流較短、坡度較陡，使河流的搬運力量較強。

(A) 19. 右圖為某地地層之垂直剖面圖，關於該地層的敘述，下列何者正確？

- (A)地層中的岩石都是沉積岩
- (B)地層中一定可以發現化石
- (C)地層中的岩石都是由高溫、高壓變質而成
- (D)地層的傾斜現象一定是受侵蝕作用所造成



【98-1 基測】

解析：(A)由於頁岩、砂岩、礫岩皆為沉積岩，故上圖地層中的岩石皆為沉積岩；(B)化石「易」在沉積岩中發現，但沉積岩中「不一定」可發現化石；(C)變質岩需在高溫、高壓的環境中形成；(D)地層傾斜為地球內部受壓力作用，如板塊相互推擠，與侵蝕作用無關。故答案為(A)。

(A) 20. 太魯閣國家公園以陡峭的峽谷聞名，此峽谷形成的主要原因是下列哪一個？

- (A)河流向下侵蝕岩層
- (B)地震引起岩層崩塌
- (C)冰川移動使得岩層被切割
- (D)岩層被海流侵蝕與波浪沖刷

【98-1 基測】

解析：臺灣島由於板塊擠壓隆起，使得河川向下侵蝕作用更明顯，因此才出現峽谷地形。故答案為(A)。

(A) 21. 下列何者在河流出海口最常見？

- (A)三角洲
- (B)海溝
- (C)斷層
- (D)峽谷

【98-2 基測】

解析：(A)河道經長時間的搬運、風化、侵蝕，與沉積作用後，容易在出海口處形成三角洲；(B)海溝容易出現在聚合性板塊的交會處；(C)斷層容易出現在板塊交會處附近；(D)峽谷成因是地殼抬升後，經河流向下侵蝕形成，使得地表出現高低不平。故答案為(A)。

(B) 22. 下列何者的主要成因不是風化作用？

- (A)土壤
- (B)圓潤光滑的鵝卵石
- (C)因植物紮根而破裂的岩石
- (D)因冰反覆凍結、融化而裂開的岩石

【99-2 基測】

解析：鵝卵石是石塊，經長途河水搬運所產生。故選(B)。

(D) 23. 沙灘上鬆散的沙子，最有可能是經過下列何種過程方能成為堅硬的砂岩？

- (A)沙子經過高溫或高壓的變質作用而成
- (B)岩漿入侵沙子之間的縫隙後冷卻固結而成
- (C)沙子與化石外殼或骨骼融合後增加黏性而成
- (D)由壓密和膠結作用增加顆粒間黏著的強度而成

【100 聯測】

解析：鬆散沙子經過壓密和膠結作用，會增加顆粒間的黏著強度形成堅硬的砂岩。故選(D)。

- (B) 24. 若某礫岩層中所含的礫石表面都很平滑且外形呈橢圓形，則下列關於這些礫石形成橢圓形過程的推論，何者正確？
- (A) 在地殼深處，高溫高壓將岩石壓扁而逐漸變質而成
 - (B) 在河流中、下游，岩石碎屑經過不斷滾動磨擦而成
 - (C) 在火山附近的地區，岩漿流出後冷卻凝固後收縮而成
 - (D) 在水流平靜的深海平原，砂顆粒逐漸堆積變大聚集而成

【100 聯測】

解析：礫岩經河流搬運的過程中，滾動磨擦會使得稜角部分逐漸磨平，形成光滑表面且外型呈現橢圓形。故選(B)。

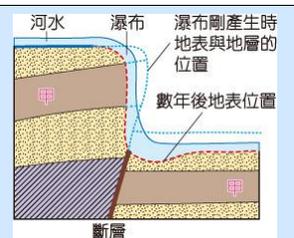
- (A) 25. 以下為描述某顆高山上的岩石成為岩石碎屑並經由河流到達平原的過程：
- 甲、岩石中的鐵與氧氣作用成為氧化鐵，使岩石逐漸破碎鬆動；
 - 乙、岩石在地震時掉落河谷，途中撞擊到其他岩石而碎裂；
 - 丙、岩石碎屑在河流中翻滾碰撞，逐漸磨去稜角；
 - 丁、岩石碎屑在河流進入平原後，流速減緩而逐漸堆積。
- 在此過程中，何者屬於風化作用？
- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

【100-1 基測】

解析：甲為化學風化作用；乙為侵蝕作用；丙為搬運作用；丁為沉積作用。故選(A)。

26. 請閱讀下列敘述後，回答問題：

長時間觀察某個因斷層錯動所產生的瀑布，其地層剖面示意圖如圖所示。已知圖中斷層兩側的地層甲在斷層活動前曾經是相連的，且在瀑布產生後斷層就不再活動。點線是瀑布剛產生時地表與地層原始位置，數年後地表逐漸變成如圖中長虛線所示。



- (B) (1) 瀑布剛產生時的地表逐漸變成圖中長虛線所示，主要是地層受到流水的何種作用？
- (A)風化 (B)侵蝕 (C)搬運 (D)沉積

【100-2 基測】

解析：圖中瀑布形成時與數年後的瀑布位置差異得知是受到河水侵蝕作用導致。故選擇(B)。

- (B) 27. 地球上的河水不斷地往海裡流，但是數百年以來海水的總量卻未因此明顯增加，下列何者是最主要的原因？
- (A) 海水會由海溝流入地函
 - (B) 海水會藉由蒸發而進入大氣
 - (C) 海水會滲入地下而變成地下水
 - (D) 海水會藉由漲潮進入沿海陸地

【101 基測】

解析：地表的水會有蒸發、凝結、降水的水循環過程，因此海水會藉由蒸發進入大氣。故選(B)。

- (C) 28. 下列何者不是搬運作用的現象？
 (A)屏東的漂流木隨海水漂流到小琉球
 (B)冰島的火山灰隨風飄送到歐洲各地
 (C)綠島的火成岩隨板塊聚合漸漸往臺東靠近
 (D)太魯閣的大理岩碎塊被河水帶至花蓮海邊

【104 會考】

解析：搬運作用主要是指地表各種外營力作用使沉積物離開原生地，故選項中只有(C)是屬於內營力的板塊運動作用。故選(C)。

- (C) 29. 「住在靠馬路的房屋，屋內地板常有很多灰塵與砂粒，可能是因馬路上的車輛行駛過去產生的風將地面灰塵與砂粒吹起，透過開啟的窗戶進到房屋內，最後停留在屋內地板。」有關上述砂粒從馬路到屋內的過程中所包含的地表地質作用及其順序，下列何者最合理？
 (A)先侵蝕後沉積
 (B)先沉積後搬運
 (C)先搬運後沉積
 (D)先搬運後侵蝕

【105 會考】

解析：當風將地面灰塵與砂粒吹起時，是為搬運作用；當砂粒進到屋內而停留在屋內地板，是為沉積作用。故選(C)。

- (B) 30. 小美在同一條河川的上游與下游河谷，分別採集了當地河谷中主要外觀類型的石頭，並依採集地點分成甲、乙兩組。已知這兩組石頭的組成成分皆相同，但甲組表面具有明顯稜角，乙組表面則光滑平坦且大致呈橢圓形，如圖(五)所示。關於甲、乙兩組石頭的採集地點與造成兩組石頭外觀差異的推論，下列何者最合理？



【108 會考】

- (A)甲組位於下游河谷，因搬運距離較遠而撞出稜角
 (B)乙組位於下游河谷，因搬運距離較遠而磨圓磨平
 (C)甲組位於上游河谷，因搬運能力較下游弱，容易撞出稜角
 (D)乙組位於上游河谷，因搬運能力較下游弱，容易磨圓磨平

解析：愈接近下游，河流搬運作用愈久所造成的石頭外型也愈光滑。故選(B)。

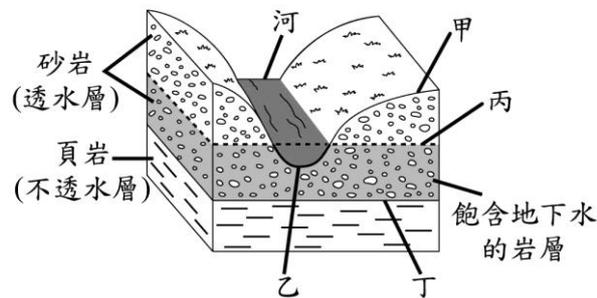
- (A) 31. 當岩石受到壓力、溫度、海水等因素影響，會逐漸破裂，而海浪長期在破裂的裂隙中反覆作用，使裂隙加大，會形成一塊塊形狀像豆腐的岩石，稱為「豆腐岩」。根據上述資訊，「豆腐岩」的形成原因應以哪兩種地質作用為主？

【109 會考】

- (A)風化作用與侵蝕作用
 (B)風化作用與沉積作用
 (C)侵蝕作用與沉積作用
 (D)搬運作用與沉積作用

解析：依題意，當岩石受到各項因素作用而使岩石「疏鬆破裂」，屬於風化作用；海浪長期在破裂的裂隙中「反覆作用，使裂隙加大」，屬於侵蝕作用。故選(A)。

(C) 32.圖為某一地區的地層剖面示意圖，圖中灰色部分岩層飽含地下水。關於甲、乙、丙、丁所指的各種交界面，何者為地下水面？ 【111 會考】



- (A)甲 (B)乙
(C)丙 (D)丁

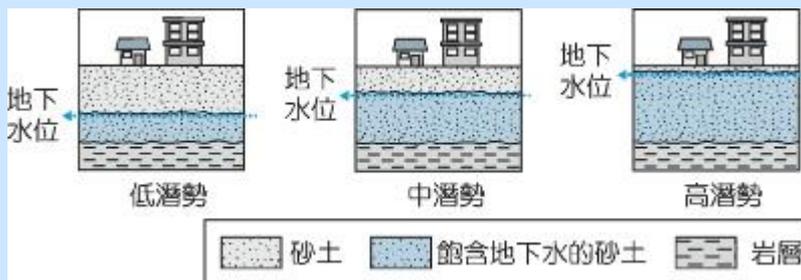
解析：飽含地下水的岩層上界即為地下水面，因此丙為地下水面。故選(C)。

33.請閱讀下列敘述後，回答問題：

土壤液化是地震時可能伴隨出現的災害，當建築物下方具有易發生液化的鬆散砂土層，且受到強烈的震動時，會使砂土層及層中的水重新排列，而讓上方的建築下陷或傾斜。圖(一)為某種分析土壤液化潛勢的方式，透過地層組成、地下水位高度的資料，加上模擬地震參數得到當地可能的搖晃程度後，評估出土壤液化潛勢。土壤液化潛勢可分為低潛勢、中潛勢和高潛勢，如圖(二)所示，潛勢越高代表發生地震時該地越有機會發生土壤液化。在初步調查後，可利用工程方法，減少發生土壤液化的機會。



圖(一)



(圖二)

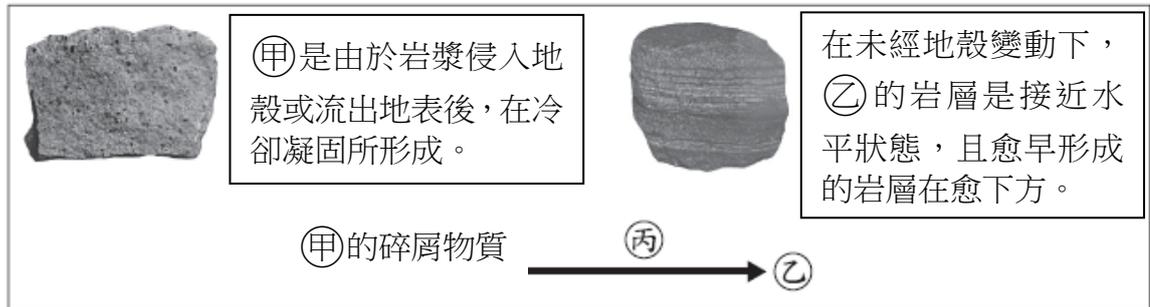
(C) (1) 根據本文，當模擬的地震參數固定時，可利用圖(二)來說明下列何者？

【112 會考】

- (A)當岩層越厚時，可能會有較高的土壤液化潛勢
(B)當砂土層越厚時，可能會有較高的土壤液化潛勢
(C)當地下水位越高時，可能會有較高的土壤液化潛勢
(D)當地層組成以砂土為主時，可能會有較高的土壤液化潛勢

解析：根據圖中所示，當地下水位越高越接近地表時，可能會有較高的土壤液化潛勢。故選(C)。

- (D) 34.圖(一)為(甲)、(乙)兩種岩類的照片及說明，(丙)為一種作用。(甲)的碎屑物質經過長時間的(丙)後，會成為(乙)。下列有關(甲)、(乙)、(丙)的敘述，何者最合理？



圖(一)

【113 會考】

- (A)甲為變質岩，乙為沉積岩
 (B)甲為火成岩，乙為火成岩
 (C)丙：高溫與高壓作用，岩石成分與結構發生變化
 (D)丙：壓密與膠結作用，碎屑顆粒緊密膠結在一起

解析：甲為火成岩；題目敘述乙由甲的碎屑物質組成，故乙為沉積岩；火成岩的碎屑物經丙（壓密、膠結等作用）形成沉積岩。(C)選項是變質岩的成因敘述。故選(D)。

- (A) 35.臺灣地下水資源豐富，許多地區都有取用地下水，若使用不當則可能造成災害。小盈想在簡報中說明過度抽取地下水所造成的影響，則下列照片及其說明何者最適合？

(A)地層下陷使新屋與舊屋高度有落差



(C)泥砂混合雨水向下沖毀房屋



(B)山壁旁的房屋受土石滑動而受損



(D)房屋受地面搖晃而結構受損



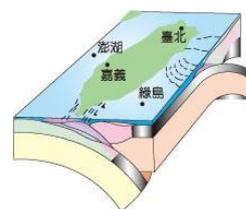
【114 會考】

解析：題幹強調的是超抽地下水，導致的現象應該為地層下陷。(B)應為順向坡的影響；(C)則為土石流造成；(D)則為地震導致的災情。故選(A)

第 6 章 歷屆大考考題

(D) 1. 右圖所示的澎湖、臺北、嘉義、綠島四個地點，何處位於菲律賓海板塊上？

- (A)澎湖 (B)臺北
(C)嘉義 (D)綠島



【90-2 基測】

解析：地表上歐亞板塊與菲律賓海板塊的交界在花東縱谷。花東縱谷以東屬於菲律賓海板塊，以西屬於歐亞板塊。故答案為(D)。

(A) 2. 地震發生時，下列應變方式何者最不恰當？

- (A)在電影院內應馬上離開
(B)在汽車上應選擇安全的地點停車避難
(C)在郊外應注意落石，遠離崖邊及河邊
(D)在電梯內應壓低身體重心，待平靜後尋找逃生機會

【91-1 基測】

解析：在室內遇地震時，應先躲避於低矮大型家具旁等較安全的地點，不應貿然移動至室外。

(B) 3. 右圖為臺灣地區某次地震強度分布圖，高雄站測得地震強度為 3 級，地震規模為 6.2，理論上臺南站測得之地震強度為 X 級，地震規模為 Y，有關 X、Y 值的大小，下列何者正確？

- (A)X=3, Y>6.2
(B)X>3, Y=6.2
(C)X>3, Y<6.2
(D)X>3, Y>6.2

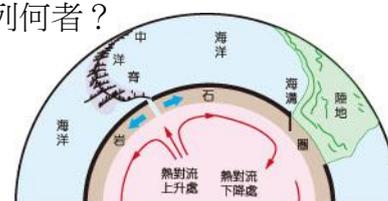


【91-1 基測】

解析：地震規模是描述地震所釋放出來的能量，並不會因為地點不同而改變，故 Y=6.2。地震強度描述的是物體受破壞的程度，因地點不同而改變，由等震度圖判斷，臺南的震度大於高雄，故 X>3。故答案為(B)。

(B) 4. 右圖中所示的中洋脊與海溝，其板塊交界帶的性質為下列何者？

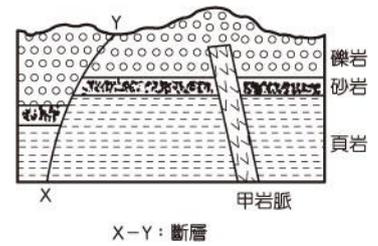
- (A)中洋脊為聚合性，海溝為張裂性
(B)中洋脊為張裂性，海溝為聚合性
(C)中洋脊與海溝皆為聚合性
(D)中洋脊與海溝皆為張裂性



【91-2 基測】

解析：中洋脊為張裂性板塊交界帶，地函熱對流上升；海溝為聚合性板塊交界帶，地函熱對流下降。【註：岩石圈包含地殼和一部分上部地函的物質，所以地殼應和上部地函物質一起運動，而非上圖所示只有地殼隱沒。】

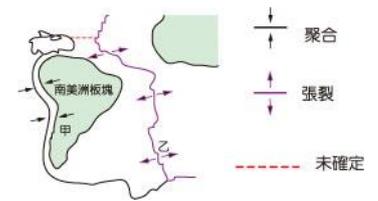
- (A) 5. 右圖為某處之地層剖面示意圖。有關地質事件發生的先後順序，下列何者正確？
 (A)頁岩形成比甲岩脈早
 (B)甲岩脈形成比礫岩層早
 (C)X-Y 斷層形成比甲岩脈早
 (D)X-Y 斷層形成比砂岩層早



【92-1 基測】

解析：依循疊置定律（在地層不受變動的情況下，老的地層在下、新的地層在上）和截切定律（老的地質事件會受新的地質事件所影響）原則判斷，該地層的地質事件先後順序為頁岩→砂岩→礫岩→甲岩脈或 X-Y 斷層，且甲岩脈與 X-Y 斷層並無交集，則無法判定兩者的先後順序。

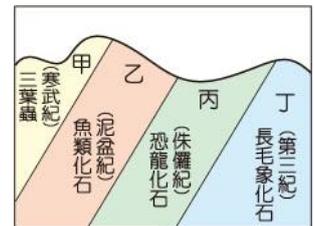
- (D) 6. 右圖為南美洲板塊與其附近板塊的相對運動，並以箭頭表示地殼移動方向。下列敘述何者正確？
 (A)甲處形成褶皺山脈與新地殼
 (B)乙處形成褶皺山脈與新地殼
 (C)甲處形成裂谷與新地殼
 (D)乙處形成裂谷與新地殼



【92-1 基測】

解析：甲處為聚合性板塊邊界，容易形成海溝與褶皺山脈等地形。乙處為張裂性板塊邊界，容易形成裂谷並產生新的海洋地殼。故答案為(D)。

- (A) 7. 右圖為經過地層變動後之某地區岩層中化石分布的剖面示意圖。下列關於地層由年老至年輕的順序排列何者正確？
 (A)甲→乙→丙→丁
 (B)甲→丙→丁→乙
 (C)丁→丙→乙→甲
 (D)丁→乙→丙→甲



【92-2 基測】

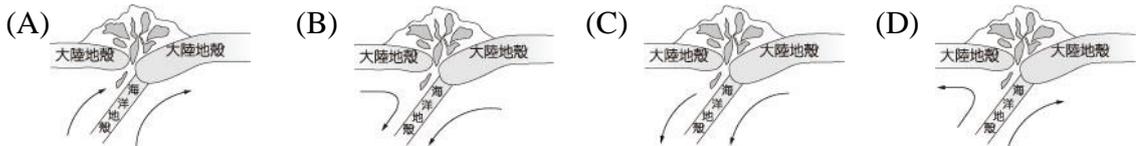
解析：有化石出現表示，這四個岩層應屬於沉積岩。三葉蟲是古生代的代表化石，恐龍是中生代的代表化石，而長毛象則是新生代的化石。再根據原始水平沉積定律和疊置定律，地層有年老至年輕依序為甲→乙→丙→丁。故答案為(A)。

- (B) 8. 在某地的同一岩層中，找到了暴龍和三鯨龍的化石。依據前述地層中的化石證據，下列推論何者最合理？
 (A)牠們的血緣關係相近
 (B)牠們的生存年代相近
 (C)牠們的食物種類相近
 (D)牠們的身體構造相近

【93-1 基測】

解析：在同一岩層出現的化石，表示兩者的生存年代相近，遺骸才會在同一時間被掩埋。故答案為(B)。

(B) 9. 以下為喜馬拉雅山地表下，軟流圈熱流移動示意圖。若箭頭所示為軟流圈的移動方向，則下列何者正確？



【93-1 基測】

解析：喜馬拉雅山位於聚合性板塊邊界，兩側的地函熱對流應該可能都是向下；中洋脊是張裂性板塊邊界，熱對流是向上。

【註：這一題的圖和目前所知印度—亞洲大陸的碰撞非常不同，目前知道印度的大陸地殼大致正常（約 40 公里），而西藏下的大陸地殼可厚達約 60 公里左右。相對來說，印度大陸的岩石圈卻較西藏的岩石圈厚一些；而喜馬拉雅山的成因及這個碰撞帶下之對流作用，是極複雜且難解的大問題。因此，並不適合用如此簡化的模式呈現。】

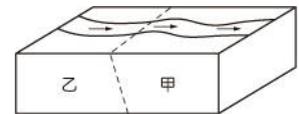
(C) 10. 地球內部存在有軟流圈。下列何者為此推論的最佳依據？

- (A) 直接從地表向下鑽探
- (B) 觀察火山噴發的活動
- (C) 分析地震波在地下傳播速度的變化
- (D) 由太陽系中其他行星的結構來推測

【94-1 基測】

解析：科學家以地表下不同深度地震波的波速變化，作為觀察地球內部構造的工具。

(C) 11. 小雄用保麗龍板製作斷層對河流地形影響的模型，箭頭所指為河流流向，斷層位於圖中虛線切開處，如圖所示。圖中有關斷層所造成的地形變動，下列推論何者正確？



- (A) 若甲塊往上推動時，在斷裂處會出現瀑布
- (B) 若甲塊往下滑移時，在河流上游處會出現峽谷
- (C) 若乙塊往上推動時，在斷裂處會出現瀑布
- (D) 若乙塊往下滑移時，在河流下游處會出現峽谷

【94-1 基測】

解析：若甲往上推動或乙向下滑移，會在甲乙交界處出現湖泊或造成河道改向；若甲向下滑移或乙向上推動，會在甲乙交界處造成河道的落差而形成瀑布。

(D) 12. 化石除了能作為地質年代的指標，也能幫助了解古生物當時的生存環境。下列有關化石的推論，何者錯誤？

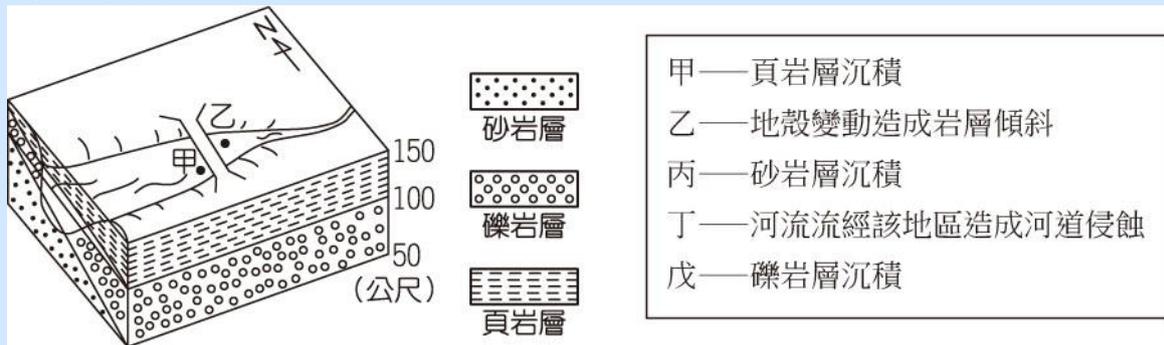
- (A) 西伯利亞冰原中挖出的大象化石，全身長有長毛，可推論當時的氣候較寒冷
- (B) 有珊瑚化石出現的地層，當時的沉積環境是熱帶且溫暖清澈的淺海海域
- (C) 臺灣東北角海岸的岩層表面有海膽化石出露，可以佐證臺灣島曾經抬升
- (D) 地層中出現三葉蟲的化石，可判定該地層為古生代的陸地沉積岩層

【94-1 基測】

解析：三葉蟲為古生代的代表化石，它生活的環境是在海洋，故該地層應為古生代的海洋沉積岩層。故答案為(D)。

13. 請在閱讀下列資料後，回答問題：

下圖為一河流的縱剖面示意圖，河流流向為東西向，河流上方橫跨一座橋梁，甲和乙分別為河床上的兩點。



(B) (1) 下列敘述，何者錯誤？

- (A) 根據資料判讀，河水的流動方向為乙→甲
- (B) 河流的南岸應為順向坡，地層易滑動流失
- (C) 若於甲處大量採取砂石，則易使橋墩產生裸露
- (D) 要達到河道的平衡尚需數十萬年的發育才能完成

(A) (2) 上圖中所發生的地質事件分述如上表。下列有關地質事件發生時間的先後順序，何者正確？

- (A) 丙→戊→甲→乙→丁
- (B) 丙→戊→乙→甲→丁
- (C) 乙→丙→戊→甲→丁
- (D) 甲→乙→丙→丁→戊

【94-1 基測】

解析：河流的南岸應為逆向坡，地層較不易滑動流失；依循疊置定律（在地層不受變動的情況下，老的地層在下、新的地層在上）、截切定律（老的地質事件會受新的地質事件所影響）判斷，其順序為丙→戊→甲→乙→丁。

【註：此題在剖面上，頁岩看似水平，所以曾在 94 年引發極大的爭議。且由砂岩沉積向上到礫岩是海退的表現，由礫岩再到頁岩是海進的表現，中間出現一地殼變動似乎也並無不妥之處，因此也可以選(B)。故此題的圖及岩層排列應作修改。】

(C) 14. 有關地震發生時，震源與震央的相互關係，下列敘述何者正確？

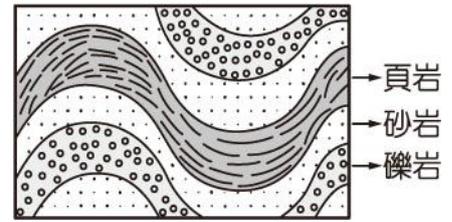
- (A) 震央位於震源的正下方
- (B) 震央為地下岩層開始斷裂之處
- (C) 震源垂直到地表最短距離的位置為震央
- (D) 震源垂直到地下岩層斷裂處的位置為震央

【94-2 基測】

解析：震源是指地層發生斷裂的初始位置，震央為震源垂直向上投影至地面的位置，而震央與震源之間的距離稱為震源深度。故答案為(C)。

(B) 15. 臺灣有許多呈彎曲的岩層裸露出地表，如右圖所示，下列有關此現象的敘述，何者正確？

- (A) 此彎曲現象為泥沙頂著原先高低起伏之地勢沉積形成
- (B) 此彎曲現象發生於地下深處，因岩石受力產生可塑性
- (C) 岩層受侵蝕作用產生下凹，受沉積作用形成突起
- (D) 頁岩因顆粒較小所以填充在礫岩的裂隙中



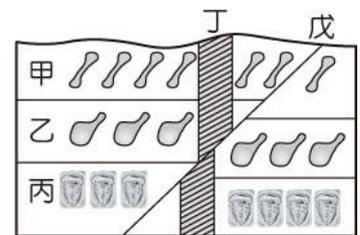
【94-2 基測】

解析：若未經地層變動，此圖表示砂岩、礫岩、砂岩、頁岩、砂岩、礫岩及砂岩由下而上依序沉積形成後，經過地質作用而產生褶皺。故答案為(B)。

【註：(B)是接近變質作用的描述，所以並不是一個好的答案，且沉積岩在未完全膠結的狀態下，因重力影響會流動而產生褶皺，如臺灣西南海域很多的泥脊（Mud Diapir）即是一例。】

(C) 16. 右圖為某地層剖面示意圖，甲、乙、丙分別為三個沉積地層。甲地層中有馬的骨骼化石，乙地層中有恐龍的骨骼化石，丙地層中有三葉蟲的化石，丁為安山岩岩脈，戊為斷層。有關此地層的敘述，下列何者正確？

- (A) 斷層發生於中生代
- (B) 此地區從來沒有存在海洋環境
- (C) 丁、戊都是在新生代才形成的
- (D) 若岩脈形成於 100 萬年前，則斷層發生可能在 600 萬年前



【94-2 基測】

解析：通常在沒有地殼變動的狀態下，地層大致接近水平，且依老到新的順序由下向上排列。當有地殼變動或岩漿侵入時，則先發生的事件會受到後發生的事件影響，除非兩者之間沒有交集，則無法判斷。如圖中的丁（岩漿侵入形成的岩脈）受戊（斷層）截切，因此可判斷丁較戊早發生。

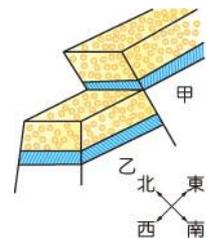
- (A) 地質事件發生順序為丙→乙→甲→丁→戊，所以斷層發生在新生代。
- (B) 三葉蟲為海洋生物，因此該地區至少在中生代曾是海洋環境。
- (C) 由於丁和戊在甲以後發生，所以應該是在新生代才形成的。
- (D) 岩脈較斷層早發生。故答案為(C)。

- (A) 17. 板塊相互碰撞的隱沒帶會形成海溝，而在海洋板塊的張裂帶會形成中洋脊。下列對於這兩者的比較，何者正確？
- (A)海溝與中洋脊皆會發生很多地震
 (B)海溝都位在陸地上，中洋脊都位在海底
 (C)海溝是板塊間彼此運動造成，中洋脊則否
 (D)海溝處常有大量岩漿噴發，中洋脊處則少有

【94-2 基測】

解析：(A)海溝和中洋脊均為板塊交界帶，均有地震發生。
 (B)海溝位於深海中，而中洋脊多位於海底，但也有延伸露出海面者，如冰島便為大西洋中洋脊的一部分。
 (C)海溝和中洋脊均為板塊交界帶，其形成都和板塊互相運動有關。
 (D)中洋脊有岩漿噴發冷卻形成新地殼。
 【註：海洋板塊是一個很不恰當的用法，所有的板塊上面多少都有不同比例之大陸地殼或海洋地殼，故同一板塊可能上面都有大陸和海洋地殼。因此，稱之為海洋板塊，可能不是很好的說法。】

- (A) 18. 右圖為寶貝村發生地震後，該村地層斷裂產生位移情形的示意圖。圖中甲、乙分別為斷裂後所形成之斷塊，則下列敘述何者最正確？
- (A)乙對甲作相對向下運動
 (B)乙為斷層面上方的岩層
 (C)此斷層是由張裂作用所造成
 (D)若原先地表有一河流由西向東流，則在斷層處易形成瀑布



【95-1 基測】

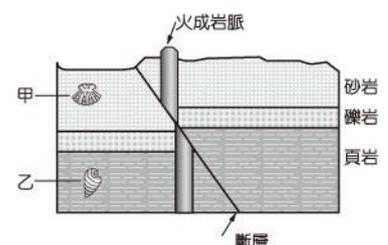
解析：地層受力擠壓後產生斷層，順著斷層面，甲向上運動，乙向下運動。故答案為(A)。

- (C) 19. 有關臺灣地質構造的敘述，下列何者正確？
- (A)臺灣位於歐亞板塊與太平洋板塊的交界帶
 (B)九二一大地震是由於板塊的張裂作用所造成
 (C)臺灣地區多地震、斷層與褶皺是因板塊的擠壓作用所造成
 (D)臺灣位於兩小板塊的交界處，中央山脈為其主要的交界帶

【95-1 基測】

解析：(A)臺灣位於歐亞板塊和菲律賓海板塊的交界帶；(B)九二一大地震是由於板塊的聚合作用所造成；(D)花東縱谷為兩個板塊碰撞的交界帶。

- (B) 20. 右圖為某處地層剖面示意圖，圖中甲、乙為不同地層中之化石，則下列推論何者正確？
- (A)砂岩形成比頁岩早
 (B)乙化石形成在斷層發生之前
 (C)斷層發生在火成岩脈入侵之前
 (D)若甲是中生代的化石，則乙一定是古生代的化石



【95-1 基測】

解析：(A)(D)頁岩在砂岩下層，故頁岩生成年代較早，因此乙化石年代比甲化石早，但無法判定乙化石形成的確切時間；(C)先有火成岩脈入侵再發生斷層。故答案為(B)。

- (D) 21. 化石為古代生物的遺骸或生物活動所留下的痕跡，包括生理作用的排泄物等，下列哪一組岩石中最容易發現化石？
- (A)安山岩、花崗岩 (B)蛇紋岩、板岩
(C)大理岩、片岩 (D)砂岩、頁岩

【95-2 基測】

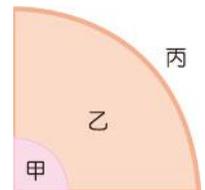
解析：在沉積岩中較容易發現化石的存在。(A)為火成岩；(B)(C)為變質岩。故答案為(D)。

- (B) 22. 新聞報導：「921 集集大地震，地震規模是 7.3」。下列何者是「地震規模」所代表的意義？
- (A)地表震動的程度 (B)地震釋放的能量
(C)地震發生的深度 (D)地震持續的時間

【95-2 基測】

解析：「地震規模」的定義是「地震所釋放的能量」。故答案為(B)。

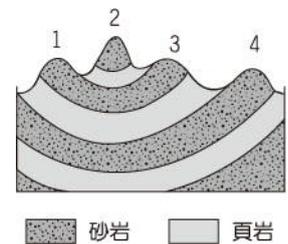
- (A) 23. 地球形成之初為熔融狀態，冷卻後依成分不同由內而外分為甲（地核）、乙（地函）、丙（地殼）三層，如右圖所示，根據浮力原理，有關此三層密度之比較，下列何者正確？
- (A)甲 > 乙 > 丙 (B)丙 > 乙 > 甲
(C)乙 > 甲 > 丙 (D)丙 > 甲 > 乙



【95-2 基測】

解析：地球構造的密度大小為地核 > 地函 > 地殼。故答案為(A)。

- (D) 24. 右圖為某地區的地層剖面示意圖。依據圖中地形所示，推論下列有關 1、2、3、4 四座山頭形成原因的敘述，何者最合理？
- (A)地層因受到擠壓，產生斷層而形成
(B)地層受到板塊擠壓後，經由變質作用而產生
(C)地層因板塊活動擠壓後，發生火山活動而產生
(D)地層受擠壓後，岩層因風化侵蝕程度不同而形成



【96-1 基測】

解析：地層受擠壓發生褶皺後，因不同岩層抵抗風化侵蝕的能力不同，砂岩抗侵蝕能力較強，因而突出形成山頭。

- (B) 25. 右表為某次地震記錄摘要表，依據右表有四人提出以下看法：

小趙：臺東縣成功的震度最大。

小錢：對金門當地而言，這次地震的規模為 2。

小孫：從各地的震度來看，原則上離開震央愈遠，震度也隨之減少。

小李：此次震源已深達地核。上述哪些人的看法比較正確？

- (A)小趙、小錢 (B)小趙、小孫
(C)小孫、小李 (D)小錢、小李

地震記錄摘要表			
震央位置：花蓮 紅葉地震站東方35.5公里			
地震深度：27.6公里			
芮氏規模：6.5			
各地最大震度：			
臺東縣 成功	5級	臺北縣 五分山	3級
臺中縣 德基	4級	新竹縣 竹北	3級
南投縣 合歡山	4級	高雄縣 桃源	3級
彰化縣 員林	4級	屏東縣 三地門	3級
雲林縣 草嶺	4級	臺南市	3級
彰化市	4級	宜蘭市	3級
斗六市	4級	金門	2級

【96-1 基測】

解析：地震規模不隨地點而改變，皆為 6.5；地震強度原則上離開震央愈遠，震度愈小，金門

的震度為 2 級；地震深度僅 27.6 公里，應是地殼或上部地函的深度而已。故答案為(B)。

- (D) 26. 小潔參觀地質博物館，在展示的山壁上看到了礫岩層與煤層，也看到了各種珊瑚礁與三葉蟲化石的展出。下列是她的心得記錄，哪一項敘述最適當？
- (A)若有礫岩層，表示此處曾為深海沉積環境
 (B)若有煤層，表示此處曾為古海洋沉積環境
 (C)三葉蟲化石出現在古生代陸相的沉積環境
 (D)珊瑚主要的生長環境在熱帶溫暖的淺海海域

【96-2 基測】

解析：(A)礫岩顆粒較大，應為靠近陸地的淺海沉積；(B)煤是古代陸地森林沉積形成，可能為陸上沉積；(C)三葉蟲為古生代的海生動物，應為海相沉積環境。

- (C) 27. 有關板塊構造學說中的「板塊」是指地球中的哪一個部分？
- (A)地殼 (B)地函 (C)岩石圈 (D)軟流圈

【96-2 基測】

解析：岩石圈是由七大板塊及數個小板塊所鑲嵌而成，板塊即是指岩石圈。

- (B) 28. 右圖為全球板塊分布示意圖，圖中甲、乙、丙、丁四個地點海床岩石的年齡，哪一個最老？
- (A)甲 (B)乙
 (C)丙 (D)丁



——張裂性邊界 ——聚合性邊界

【96-2 基測】

解析：甲、丙、丁三處都在張裂性邊界旁，皆為新生成的岩石；乙位處隱沒帶，故岩石年齡較老。

- (B) 29. 某科學家發現一種化石，經鑑定該化石已存在一億五千萬年之久。依右表所示，該化石形成的地質年代為何？
- (A)新生代 (B)中生代
 (C)古生代 (D)原生代

元	代	距今時間 (百萬元)
顯生元	新生代	現今
	中生代	63
	古生代	225
隱生元	原生代	570
	始生代	2500
		4600

【96-2 基測】

解析：1 億五千萬年即為 150 百萬元，由圖可知約為顯生元的中生代。故答案為(B)。

- (C) 30. 下列有關火山爆發的敘述，何者正確？
- (A)火山爆發是由於地表的搬運與堆積作用所激發
 (B)若海底火山爆發，岩漿會直接冷卻形成沉積岩
 (C)火山爆發是造成地表地勢高低起伏的原因之一
 (D)火山爆發大多是由地震所引發的地表活動現象

【97-1 基測】

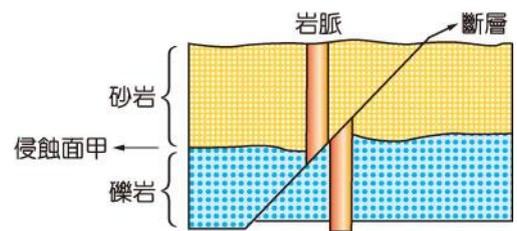
解析：(A)火山爆發為地球內部炙熱岩漿上升噴發所致；(B)海底火山爆發，岩漿會直接冷卻形成火成岩；(D)地震的成因少數是由火山爆發所造成。故答案為(C)。

- (B) 31. 當臺灣地區有地震發生時，中央氣象局會很快的發布地震規模與各地地震強度。有關地震規模與地震強度的敘述，下列何者正確？
- (A) 規模用來表示地震破壞的程度，強度用來表示地震釋放能量的多寡
 (B) 規模用來表示地震釋放能量的多寡，強度用來表示地震破壞的程度
 (C) 規模用來表示地震釋放能量的多寡，強度用來表示地震影響的範圍
 (D) 規模用來表示地震影響的範圍，強度用來表示地震釋放能量的多寡

【97-1 基測】

解析：地震強度為地表建築物受破壞的程度，取決於地震波傳來時的加速度大小；地震規模表示地震所釋放的能量大小，取決於地震波的振幅大小。故答案為(B)。

- (A) 32. 右圖為某地區之地質垂直剖面示意圖，已知較晚發生的地質作用會影響較早發生的地質作用，則依據圖中所示，下列敘述何者正確？
- (A) 斷層的發生較岩脈的侵入晚
 (B) 礫岩的沉積較斷層發生晚
 (C) 砂岩的沉積較岩脈的侵入晚
 (D) 侵蝕面甲的形成較岩脈的侵入晚



【97-1 基測】

解析：由於較晚發生的地質作用會影響較早發生的地質作用，因此地質作用發生的順序為礫岩沉積→侵蝕面甲發生→砂岩沉積→岩脈侵入→斷層發生。故答案為(A)。

- (B) 33. 某地質觀察紀錄如下：「營地位於溪流旁，四周的山壁呈現一層一層的岩層，岩層組成的顆粒細小均勻，岩層中有時可看見貝殼的化石。」此紀錄所描述的最可能是下列哪一種岩層？
- (A) 火成岩層 (B) 沉積岩層 (C) 變質岩層 (D) 花岡岩層

【97-1 基測】

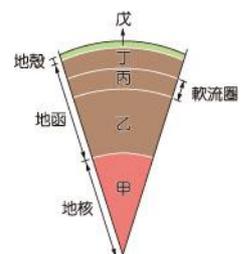
解析：層狀構造、顆粒細小均勻且可看見化石，這些皆屬於沉積岩的特徵。故答案為(B)。

- (C) 34. 板塊的運動無法完全地解釋下列哪一種現象？
- (A) 由褶皺形成的山脈 (B) 火山帶的分布
 (C) 海洋與大陸的分界 (D) 海溝的形成

【97-2 基測】

解析：板塊的交界與褶皺山脈、海溝有極密切的關聯，而世界上主要火山的分布也大多在板塊交界，而地理上海陸的分界則無法說明板塊運動，因為大多板塊均同時擁有大陸與海洋的部分。

- (D) 35. 地震雖然造成災害，但也可藉以了解地球內部的結構，右圖即是目前我們已知的地球內部結構示意圖，則地球上的震源最主要位在圖中哪些部分？
- (A) 甲、乙 (B) 乙、丙
 (C) 丙、丁 (D) 丁、戊



【97-2 基測】

解析：地震的發生位置絕少超過 700 km，而板塊為軟流圈以上部分，但不包含軟流圈，所以只有丁戊。

- (D) 36. 根據研究，地球上最古老的海洋地殼年齡不超過 2 億年，其原因最可能為下列何者？
(A) 地球在近 2 億年內才有海洋的出現
(B) 海洋地殼會逐漸被海浪侵蝕而消失
(C) 海洋地殼形成後會慢慢變成大陸地殼
(D) 海洋地殼會經由隱沒作用而進入地函熔融

【97-2 基測】

解析：根據板塊構造學說，古老海洋地殼會在板塊交界處因隱沒作用而回到地函，所以海洋地殼年齡不超過兩億年。

- (C) 37. 對於板塊構造學說的內容，下列敘述何者正確？
(A) 中洋脊分布於聚合性板塊邊界
(B) 海溝常形成於張裂性板塊邊界
(C) 軟流圈的熱對流會造成板塊運動
(D) 岩石圈是由海洋地殼與大陸地殼所構成

【98-1 基測】

解析：(A) 中洋脊為張裂性板塊邊界；(B) 海溝為聚合性板塊邊界；(D) 岩石圈是由大陸地殼、海洋地殼及一部分的上部地函所構成。故答案為(C)。

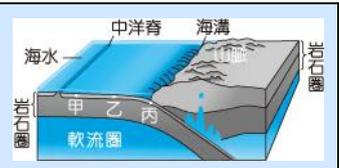
- (D) 38. 在喜馬拉雅山可以發現原本生活在海中的生物化石，且可以觀察到岩層呈現彎曲的褶皺。下列何者是喜馬拉雅山形成的主要原因？
(A) 火山持續噴發，使得海洋地殼抬升
(B) 海平面持續下降，使海底山脈露出
(C) 板塊張裂，岩漿大量湧出形成山脈
(D) 兩個板塊互相擠壓，造成地殼隆起

【98-1 基測】

解析：喜馬拉雅山為歐亞板塊與印澳板塊相互擠壓形成。故答案為(D)。

39. 請在閱讀下列敘述後，回答問題：

右圖為某處板塊構造之示意圖，請根據板塊構造學說回答下列問題。



- (D) (1) 圖中海溝所在的板塊邊界及其兩側的地殼種類，最有可能為下列何者？
- (A) 張裂性板塊邊界；兩側皆為海洋地殼
 (B) 聚合性板塊邊界；兩側皆為大陸地殼
 (C) 張裂性板塊邊界；一側為海洋地殼，另一側為大陸地殼
 (D) 聚合性板塊邊界；一側為海洋地殼，另一側為大陸地殼
- (D) (2) 下列何者最有可能是圖中甲、乙、丙三處地殼形成的時間順序？
- (A) 三者同時形成
 (B) 甲最早，乙次之，丙最晚
 (C) 甲最早，乙、丙同時形成
 (D) 丙最早，乙次之，甲最晚

【98-2 基測】

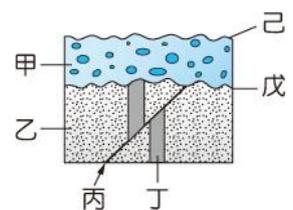
解析：(1)由圖中可發現，岩漿在中洋脊處形成新的海洋地殼，海洋地殼會往兩側移動，直到海溝隱沒。故中洋脊兩側為海洋地殼，是張裂性作用；海溝一側為海洋地殼，另一側為大陸地殼，是聚合性作用。(2)海洋地殼愈往兩側年齡愈老，所以圖中海洋地殼丙處最早形成，甲處最晚形成。

- (C) 40. 臺灣島大約於數百萬年前開始形成，下列何者是臺灣島形成之主要原因？
- (A) 火山不斷噴發，冷卻凝固後形成
 (B) 海流帶來大量的沉積物，慢慢累積形成
 (C) 菲律賓海板塊不斷向歐亞板塊推擠，造成岩層隆起
 (D) 中國大陸沿海受海流侵蝕形成臺灣海峽，使得部分陸地被分隔

【98-2 基測】

解析：臺灣島的形成主要是菲律賓海板塊推擠歐亞板塊，經過長時間聚合所形成。

- (A) 41. 右圖的地層剖面圖中，甲、乙分別為不同的沉積岩層，丙為斷層，丁為岩脈，戊、己為兩個不同的侵蝕面。若此地地層未曾倒轉，則下列敘述何者正確？
- (A) 丁形成的時間較乙形成的時間晚
 (B) 戊形成的時間較甲形成的時間晚
 (C) 乙形成的時間較丙形成的時間晚
 (D) 丙形成的時間較己形成的時間晚



【98-2 基測】

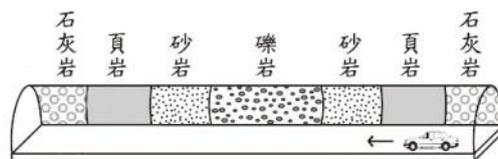
解析：圖中地層在尚未倒轉的情形下，愈下層的沉積年代愈久遠，最上層的沉積或侵蝕為最後才發生；其中，丁岩脈被丙斷層切割。

- (B) 42. 韋格納在「大陸漂移學說」中提出南美洲東岸與非洲西岸曾經相連，下列何者是他所提出的證據？
- (A) 兩地有相同的緯度
 (B) 兩地有吻合的化石分布
 (C) 兩億年前盤古大陸的存在
 (D) 兩地分別在大西洋海底中洋脊兩側

【99-1 基測】

解析：韋格納發現南美洲與非洲海岸線吻合，並提供古生物及其他地質證據支持其想法，提出「盤古大陸」概念，但卻未能提供動力來源解釋。故選(B)。

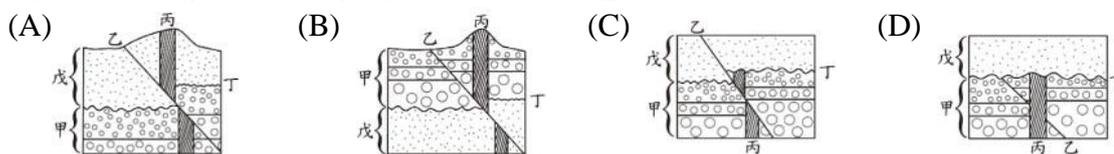
- (B) 43. 右圖隧道中的地層呈現垂直層狀的排列，關於此種垂直層狀的地質構造，下列判斷何者正確？
- (A) 此構造是岩脈入侵的痕跡
 (B) 此構造是岩層受力作用的證據
 (C) 此構造是侵蝕作用造成的結果
 (D) 此構造是沉積岩層最初的沉積狀態



【99-1 基測】

解析：沉積岩在不受外力作用下，應呈現水平狀態。圖中地層呈現垂直層狀的排列，皆因岩層受到外力推擠造成。故選(B)。

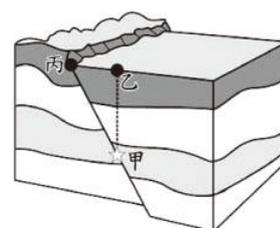
- (D) 44. 毛毛在地質調查紀錄簿內描述在野外所看到的地層剖面，他描述地質事件的先後順序如下：岩層甲沉積→斷層乙發生→岩脈丙侵入→侵蝕作用造成侵蝕面丁→岩層戊沉積。下列哪一個剖面最能符合以上的描述？



【99-1 基測】

解析：若地層不受外力作用，由地質事件發生先後得知，甲岩層先發生，會出現在圖中最下層，且受到後來的斷層乙破壞。岩脈丙侵入時將影響甲、乙。侵蝕面丁影響甲、乙、丙三個事件，最後岩層戊以水平沉積方式呈現。故選(D)。

- (A) 45. 右圖是某地震發生位置的示意圖，其中甲為岩層開始發生錯動的地方，甲沿著斷層面與地表相交於丙點，乙為甲垂直投影在地表上的點。對於震源、震央的位置，下列判斷何者正確？
- (A) 震央為乙
 (B) 震央為丙
 (C) 震源為乙
 (D) 震源為丙



【99-1 基測】

解析：震源為地震發生處，由圖中可知為甲處。震央則為震源垂直投影至地表位置，則對應在乙處。故選(A)。

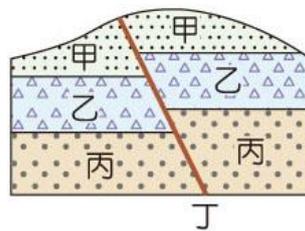
- (A) 46. 有關中洋脊的敘述，下列何者正確？
 (A) 此處常發生地震
 (B) 此處常有地層受擠壓形成的褶皺山脈
 (C) 臺灣附近的海溝是由中洋脊直接張裂形成
 (D) 由板塊構造學說可知中洋脊兩側為同一板塊

【99-2 基測】

解析：中洋脊為海底火山，容易產生淺源地震；(B)此處為張裂性作用，以正斷層為主；(C)臺灣主要是菲律賓海板塊隱沒於歐亞板塊的聚合性作用造成；(D)大西洋中洋脊的兩側，隸屬於不同板塊所構成。故答案為(A)。

- (D) 47. 下表為地質年代簡表，下圖則為某地的沉積岩層縱剖面，其中岩層甲含象化石，岩層乙不含化石，岩層丙含有三葉蟲化石，而丁為一斷層，根據圖表判斷，下列何者為最合理的推論？

代	化石
新生代	象
中生代	恐龍
古生代	三葉蟲
原生代	化石少見
始生代	化石少見



- (A) 由於岩層甲在最上層且含有象化石，所以斷層丁發生在古生代
 (B) 由於岩層乙不含化石，所以斷層丁發生時間在三葉蟲出現之前
 (C) 由於岩層丙在最下層且含有三葉蟲化石，所以斷層丁發生在古生代
 (D) 由於斷層丁切過的岩層中最年輕的是新生代，所以斷層丁發生在新生代

【99-2 基測】

解析：由圖可知地層事件的先後順序為：丙(古生代)→乙→甲(新生代)→丁。故答案為(D)。

- (D) 48. 若在海岸山脈山頂的岩層中，找到 500 萬年前的珊瑚化石，則下列推論何者最合理？
 (A) 海岸山脈形成於 500 萬年前
 (B) 500 萬年前的珊瑚可生存在高山上
 (C) 500 萬年前的珊瑚被岩漿掩埋變成化石
 (D) 地殼變動將 500 萬年前的珊瑚化石抬升至高山

【99-2 基測】

解析：由題意得知，珊瑚存在於 500 萬年以前，可能因地殼變動，導致珊瑚脫離淺海而浮出水面。故答案為(D)。

- (D) 49. 下列何者屬於板塊的邊界？
 (A) 臺灣海峽中的澎湖群島
 (B) 非洲西岸靠大西洋的海岸線
 (C) 加拿大與美國之間的國界線
 (D) 大西洋底綿延數千公里的火山山脈

【100 聯測】

解析：大西洋底綿延數千公里的火山山脈即為中洋脊，是張裂性的板塊邊界。

- (D) 54. 在地層中發現下列何者，最能作為該地層過去曾經位於海裡的證據？
 (A)隕石 (B)馬的化石
 (C)火成岩的岩脈 (D)三葉蟲的化石

【100-2 基測】

解析：(A)(C)可能出現在陸地或海洋；(B)馬為陸生動物；(D)三葉蟲為古生代海洋生物，所以最有可能作為海裡的證據。故選擇(D)。

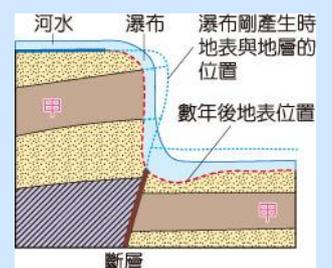
- (B) 55. 下列有關板塊擠壓的敘述，何者正確？
 (A)是促使地表趨於平坦的主要因素之一
 (B)是促使岩層斷裂而發生地震的主要因素之一
 (C)三角洲為板塊擠壓所造成最明顯的陸上地形
 (D)中洋脊為板塊擠壓所造成最明顯的海底地形

【100-2 基測】

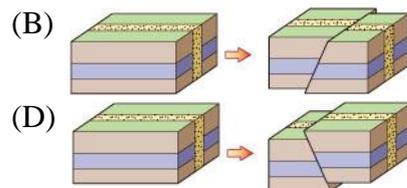
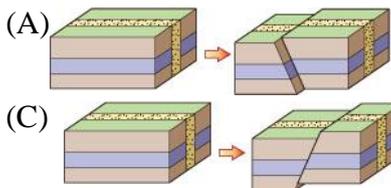
解析：(A)外部營力（如風、海、河、冰）是促使地表趨於平坦的主因；(B)板塊的相對運動是造成斷層、地震的主因；(C)河川的沉積作用是形成三角洲的主因；(D)中洋脊是張裂性板塊的交接帶。故答案為(B)。

56. 請閱讀下列敘述後，回答問題：

長時間觀察某個因斷層錯動所產生的瀑布，其地層剖面示意圖如圖所示。已知圖中斷層兩側的地層甲在斷層活動前曾經是相連的，且在瀑布產生後斷層就不再活動。點線是瀑布剛產生時地表與地層原始位置，數年後地表逐漸變成如圖中長虛線所示。



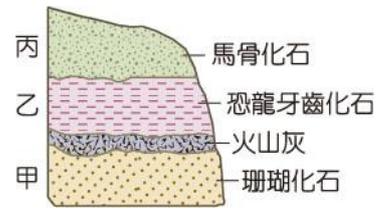
- (D) (1) 下列四種斷層活動方式的示意圖，何者與產生此瀑布的斷層活動方式最為類似？



【100-2 基測】

解析：由圖中的斷層面得知，左邊為上盤，右邊為下盤，圖中顯示上盤相對下盤向上運動，是為逆斷層。而各選項的圖分別為(A)左移斷層；(B)右移斷層；(C)正斷層；(D)逆斷層。故答案為(D)。

- (A) 57. 右圖為某地的地層剖面示意圖，其中地層甲、乙、丙分別含有珊瑚、恐龍牙齒、馬骨化石，且甲、乙之間有一層火山噴出時在陸地地表堆積形成的火山灰。依據此處地層與化石所做的推論，下列何者合理？



- (A) 火山灰的形成年代有可能是中生代
 (B) 馬在過去可能曾經是恐龍獵食的對象
 (C) 珊瑚因為火山灰的覆蓋而在地球上消失
 (D) 此地共有三種化石，表示其生存環境相同

【101 基測】

解析：由圖中可推論，(A)火山灰的形成在恐龍出現之前，恐龍為中生代的代表性生物，火山灰的生成可能在中生代或古生代；(B)馬和恐龍生存在不同的年代，因此馬不會是恐龍獵食的對象；(C)珊瑚並未因火山灰的覆蓋而消失，現今地球的海域中仍有許多珊瑚生存；(D)此三種化石生物的生存環境不相同。故選(A)。

- (C) 58. 阿達從 8 個地震測站，各取一筆地震事件資料，整理成下表。定義同一條斷層的同一次錯動為 1 次地震，若表中資料皆正確無誤，且已知有幾個測站資料記錄的是同一次的地震，亦即表中記錄到地震次數少於 8 次，則表中記錄的地震次數，最少應有幾次？

測站	甲	乙	丙	丁	戊	己	庚	辛
地震強度	1 級	0 級	1 級	3 級	2 級	1 級	2 級	0 級
地震規模	1.3	2.5	3.6	4.0	3.6	3.0	2.5	1.3

- (A) 3 次 (B) 4 次 (C) 5 次 (D) 6 次

【101 基測】

解析：地震規模數值相同顯示有可能為同一地震，由表中得知地震規模共有 5 種不同的數值，故表中記錄的地震次數最少應有 5 次。故選(C)。

- (D) 59. 下列何者較可能在張裂的板塊交界處見到？
 (A) 海溝及最古老的海洋地殼 (B) 海溝及最年輕的海洋地殼
 (C) 火山及最古老的海洋地殼 (D) 火山及最年輕的海洋地殼

【101 基測】

解析：張裂性板塊交界帶即為兩個板塊受到相反方向、拉扯張裂的力量作用時，彼此分離之處，易形成陸地上的裂谷或海底的中洋脊。由於岩漿會從中洋脊中不斷湧出，冷卻後形成新的海洋地殼，故在張裂性板塊交界帶常可見到火山及年輕的海洋地殼。故選(D)。

- (C) 60. 阿寶參觀科學展覽，展區內有四區導覽內容的海報，如圖所示，阿寶希望尋找關於斷層種類與活動的資料，若四區導覽的內容不重複且阿寶只能

甲區
 你知道地球的分層就像蘋果的剖面一樣，每層都有各自的特色嗎？科學家又是如何知道每一層的特色？

乙區
 南美洲和非洲的海岸線好像可以拼起來，板塊又是怎麼移動的？科學家提出了哪些學說與證據來證明？

丙區
 板塊的運動會在地表留下哪些跡象？這些跡象和地震有何關係？產生地震的原因又有哪些？

丁區
 山上的石頭為什麼會出現在海邊？路旁的石頭是如何由完整變成碎塊？造成這些現象的力量有哪幾種？

選擇其中一個參加，則她應選擇參加下列何區的導覽最能獲得需要的資料？

- (A) 甲區 (B) 乙區 (C) 丙區 (D) 丁區

【102 基測】

解析：斷層種類和活動與板塊運動有關。故選(C)。

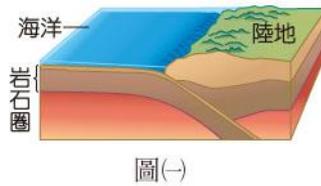
- (D) 61. 某村莊的地震測站記錄了四次地震，相關資料如表所示。對這四次地震之間的相互比較，下列敘述何者正確？
- (A) 1 號地震所釋放的能量最少
 (B) 2 號地震所釋放的能量最多
 (C) 3 號地震對該村莊搖動破壞程度最小
 (D) 4 號地震對該村莊搖動破壞程度最大

編號	1	2	3	4
地震規模	7.3	4.5	4.2	6.8
地震強度	1 級	2 級	4 級	5 級

【102 基測】

解析：地震規模愈大、釋放能量愈多： $1 > 4 > 2 > 3$ 。地震強度愈大、搖動破壞程度愈大： $4 > 3 > 2 > 1$ 。故選(D)。

- (C) 62. 圖(一)為某地現在的板塊交界示意圖，圖(二)為全球的主要板塊邊界示意圖，則圖(一)最可能是在描述圖(二)中甲、乙、丙、丁的何處？
- (A) 甲
 (B) 乙
 (C) 丙
 (D) 丁



圖(一)



圖(二)

【102 基測】

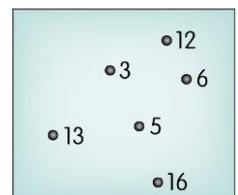
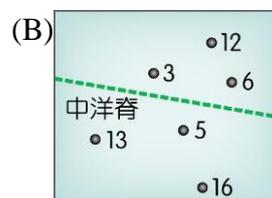
解析：圖(一)為聚合性板塊交界，且左邊為海洋，右邊為陸地，故選(C)。

- (B) 63. 假設某一地層依照組成的岩石性質不同，由下至上分為甲、乙、丙、丁四層，且該地的地層並未發生上下翻轉。以下為四個地層的描述：
- 一、石灰岩位在頁岩的上層
 - 二、在砂岩中發現三葉蟲的化石
 - 三、在頁岩中發現馬的腳印化石
 - 四、有一層是中生代沉積的火山灰地層
- 根據上述內容判斷，下列四個地層及其所對應的岩石性質，何者較符合？
- (A) 地層甲是砂岩，地層丁是頁岩
 (B) 地層乙是火山岩地層，地層甲是砂岩
 (C) 地層丙是頁岩，地層乙是石灰岩
 (D) 地層丁是石灰岩，地層丙是火山灰地層

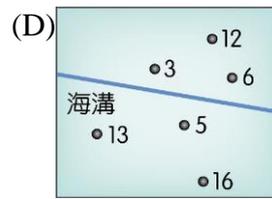
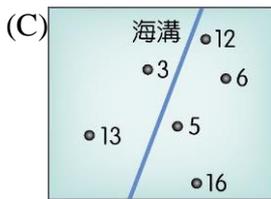
【102 基測】

解析：砂岩中的三葉蟲屬於古生代，頁岩中的馬屬於新生代，石灰岩位於頁岩的上層，火山灰地層有中生代沉積，所以甲為砂岩、乙為火山灰、丙為頁岩、丁為石灰岩。故選(B)。

- (B) 64. 圖為某海域中，海底表面海洋地殼的岩石標本之年齡分布示意圖，黑點旁的數字表示該處地殼年齡，數字越大表示地殼年齡越老。若已知該區域內有一條板塊邊界，則下列示意圖中的板塊邊界位置與其可能的地形特徵，何者最合理？



年齡單位：百萬年



【103 會考】

解析：因中洋脊是板塊張裂與生成之處，故中洋脊兩側岩石年紀會呈現對稱性的分布，且愈靠近中洋脊岩石年紀愈年輕，反之海溝為板塊隱沒入地函之處，因而在地表上愈靠近海溝，岩石年紀愈老，故選(B)。

- (C) 65. 阿芳蒐集同一地震、不同測站的資料，內容包含地震規模、地震強度、震源到震央的直線距離及測站到震央的直線距離。若阿芳將資料整理如表，其中甲、乙兩欄的資料數值不會隨地點而改變，丙、丁兩欄的資料數值會隨地點而改變，則下列有關表中四欄的敘述，何種組合較符合資料的特性？

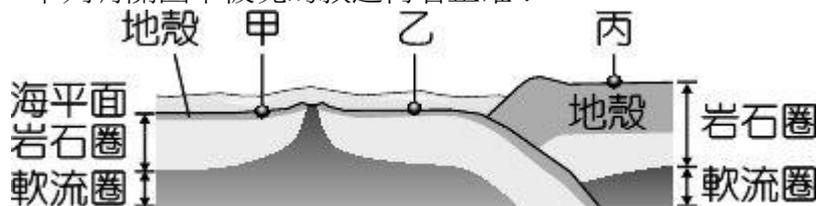
- (A) 甲欄為地震規模，乙欄為測站到震央的直線距離
 (B) 甲欄為地震強度，乙欄為震源到震央的直線距離
 (C) 甲欄為地震規模，丙欄為測站到震央的直線距離
 (D) 乙欄為地震強度，丁欄為震源到震央的直線距離

【103 會考】

測站名稱	甲	乙	丙	丁
嘉義				
臺南				
⋮			⋮	⋮

解析：地震規模代表地震所釋放的能量大小，因屬於同一地震，故各地測得的數值皆相同，應為甲或乙欄。地震強度則代表地表的破壞程度，一般愈靠近震央所受震度愈大，故各地的數值不同，應為丙、丁欄。因在同一次地震中，故震源至震央的直線距離不變，應為甲、乙欄。而測站到震央的直線距離，則因各測站所在位置的不同而有不同距離，應為丙、丁欄，故選(C)。

- (B) 66. 圖為板塊構造運動示意圖，甲、乙、丙分別代表三個地點。依據板塊構造學說的內容判斷，下列有關圖中板塊的敘述何者正確？



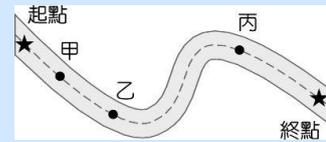
- (A) 甲、乙皆位在同一個板塊上方
 (B) 甲、丙之間至少畫出兩種板塊邊界
 (C) 乙、丙之間的距離不會隨時間而改變
 (D) 甲、乙之間軟流圈較淺是板塊擠壓造成的

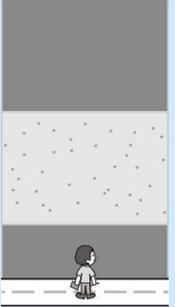
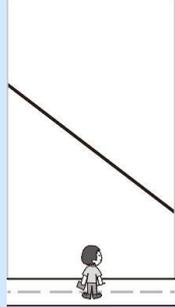
【104 會考】

解析：圖中甲、乙間可發現中洋脊，是為張裂性板塊邊界；乙、丙之間可發現海溝，是為聚合性板塊邊界，故中洋脊不斷在張裂而造成兩側地區遠離，而海溝不斷在聚合而造成兩側地區靠近。故選(B)。

67. 請閱讀下列敘述後，回答問題：

老師帶著筱喬與同學到野外進行地質考察，一行人沿著水平的公路慢慢走，並觀察路旁山壁上的水平連續岩層。已知該區的岩層未發生上下翻轉與褶皺，且只在乙點發現斷層。圖為考察路線示意圖，起點與終點的位置以星號標示，黑點是停留觀察的位置，筱喬當天繪製的岩層剖面示意圖與觀察紀錄如表所示。

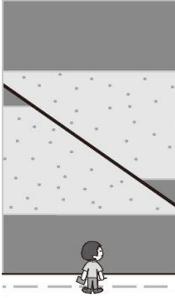
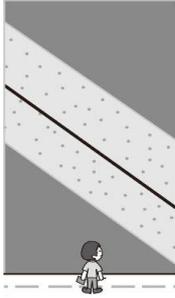
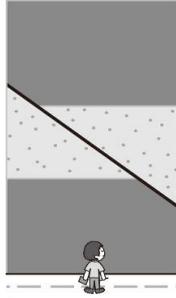
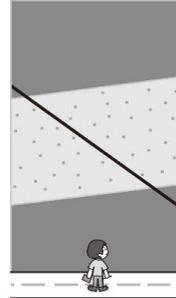


活動	起點走到甲點	甲點觀察	甲點走到乙點	乙點觀察	乙點走到丙點	丙點觀察	丙點走到終點
備註	路徑長 230m	停留 30分鐘	路徑長 470m	停留 15分鐘	路徑長 850m	停留 20分鐘	路徑長 510m
岩層剖面與觀察紀錄		 <p>淺色是砂岩，深色是頁岩。在頁岩中有乳白色物體，滴上鹽酸有氣泡產生，老師說是貝類與珊瑚化石。</p>		 <p>岩層的種類與甲點的相同，可看到逆斷層活動造成地層的不連續，因時間限制只繪得斷層位置。</p>		 <p>岩層的種類與甲點的相同，受到乙點所觀察的斷層活動影響，導致此處的砂岩的高度改變</p>	

(B) (1) 下列四者是筱喬根據她的紀錄，提出關於甲點岩層的說明或推論，則四者中何者最不合理？

- (A) 深色的頁岩應該是沉積岩的一種
- (B) 該頁岩形成時的環境應為陸地環境
- (C) 貝類與珊瑚可能曾同時生活在同一地點
- (D) 從貝類生存年代可推測頁岩的年代範圍

(A) (2) 地質考察結束後，筱喬想將乙點的岩層剖面示意圖繪製完整，根據紀錄內容判斷，筱喬完成的圖最可能是下列何者？

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

【104 會考】

解析：(1)砂岩與頁岩皆屬於沉積岩的一種且易保存化石，而在沉積岩中發現貝類與珊瑚化石，則代表該地區曾經是為熱帶淺海環境，而科學家也可藉由化石定年來推測該地層的形成年代。故選(B)。

(2)題目說此斷層為逆斷層，所以上磐岩層相對於下磐岩層而向上移動，因無倒轉與褶皺現象，所以沒有岩層傾斜等現象發生。故選(A)。

(C) 68. 某防災研究單位，將各種不同設計方式的房屋模型，放在一個能模擬地震時搖晃程度的底座上，逐步增加搖晃的大小，直到房屋模型倒塌。此實驗是用來測試各種房屋設計的耐震程度，關於上述實驗中，底座搖晃程度的強弱變化與下列何者代表的意義最接近？

- (A)震央位置 (B)震源深度 (C)地震強度 (D)地震規模

【105 會考】

解析：(A)震央指的是震源（地震所發生斷裂的位置）投影在地表的位置；(B)震源深度指的是震源與地表間的垂直距離；(C)地震強度指的是該測站所測得的地表瞬間加速度或破壞程度；(D)地震規模指的是當次地震所釋放的能量大小。故選(C)。

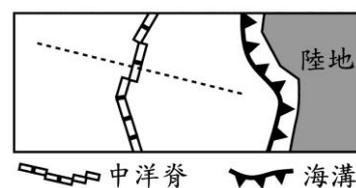
(D) 69. 若在某山壁上有一地層剖面，由下至上分成甲、乙、丙三層。下列在剖面上所發現的四種現象，何者較適合作為該地層剖面仍維持「老的地層在下、年輕的地層在上」之推論依據？

- (A)甲、乙、丙三層的地層幾乎是水平狀態
(B)甲、乙、丙三層的岩性分別為砂岩、頁岩、砂岩
(C)甲、乙、丙三層的厚度分別為 60 公尺、40 公尺、20 公尺
(D)甲、乙、丙三層可依序發現三葉蟲化石、恐龍化石、原始人骨骸

【105 會考】

解析：(A)岩層水平狀況只能告訴我們此地區岩層水平而已，但也可能經後期的地殼變動而造成地層反轉，使得老的岩層在上，年輕的岩層在下；(B)(C)單指岩性的差異與岩層的厚度，並無法告訴我們確切的岩層老新關係；(D)三葉蟲是為古生代生物、恐龍是為中生代生物、原始人是為新生代生物，因此可判斷岩層老新關係。故選(D)。

(D) 70. 圖是海洋研究船航行區域的板塊邊界示意圖，虛線表示某日研究船航行的路線，已知當日研究船在甲、乙、丙三地採樣並測得其海洋地殼形成的時間分別為 8 百萬年前、17 百萬年前、40 百萬年前。若此中洋脊兩側張裂的速率相同，下列有關三地與板塊邊界距離遠近的比較關係，何者最合理？

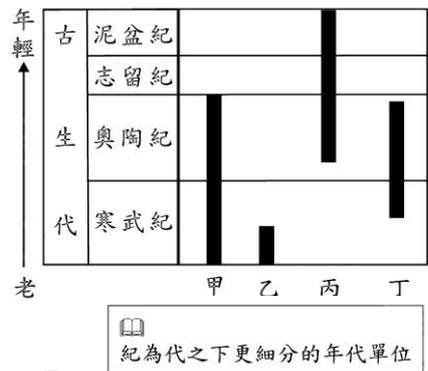


- (A)與海溝距離必為甲 > 乙 > 丙
(B)與海溝距離必為甲 < 乙 < 丙
(C)與中洋脊距離必為甲 > 乙 > 丙
(D)與中洋脊距離必為甲 < 乙 < 丙

【105 會考】

解析：已知中洋脊為海洋地殼生成處，其岩石年代較為年輕，海溝為板塊聚合處，其岩石年代相對較老。甲、乙、丙地區有可能分別位在中洋脊兩側，故無法判斷甲、乙、丙距離海溝間之距離差異，而只能判斷與中洋脊間之距離。因甲為 8 百萬年、乙為 17 百萬年、丙為 40 百萬年。故選(D)。

(C) 71. 三葉蟲有許多不同的種類，圖為甲、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

【106 會考】

解析：由圖中可判斷，寒武紀時代沒有出現丙化石。故選(C)。

(C) 72. 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？

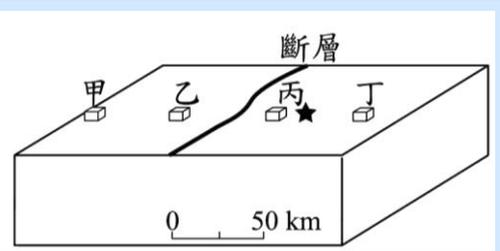
- (A) 有海溝及地震活動
- (B) 有活躍的擠壓造山運動
- (C) 地函熱對流的岩漿湧出
- (D) 地球上最古老的海洋地殼

【106 會考】

解析：大西洋中的海底山脈為中洋脊，是為張裂性板塊邊界，主因軟流圈的熱對流作用而造成地表張裂與岩漿出露，進而形成新的海洋地殼，因此此地區沒有擠壓作用的海溝與褶皺山脈。故選(C)。

73. 請閱讀下列敘述後，回答問題：

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。



(A) (1) 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

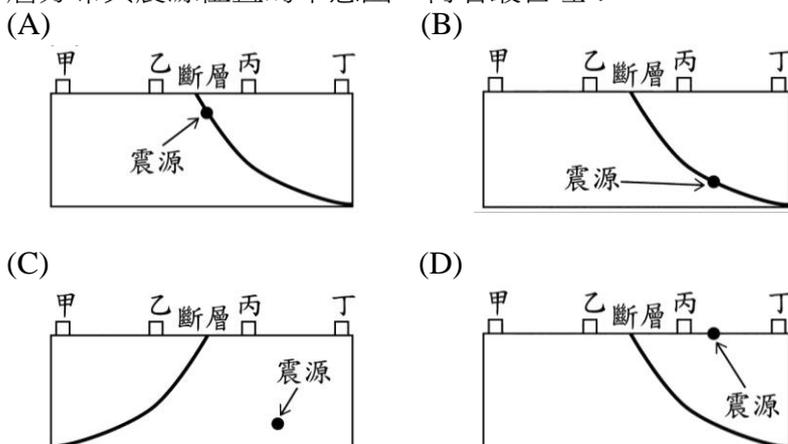
(D)

震度	6級	
規模	甲	1.0
	乙	3.0
	丙	5.0
	丁	4.0

【106 會考】

解析：震度有單位(級)且沒有小數點，而規模在同一次地震中皆相同。震度大小會因距離震央之遠近而有所不同。故選(A)。

(B) (2)為了解斷層在地下分布與震源位置，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？



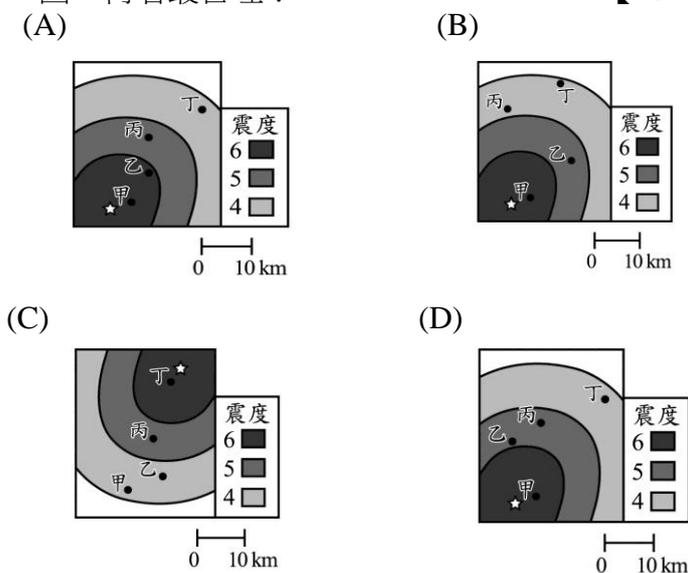
【106 會考】

解析：震源為斷層面錯動時開始破裂的起點，由圖中可知震源位於丙、丁間之斷層面上。故選(B)。

(D) 74.某次地震發生後，測站甲、乙、丙、丁測得的震度如表所示。已知測站與震央距離的大小關係為丁>丙>乙>甲，若將此次地震的震央位置以☆表示，甲、乙、丙、丁代表其測站位置，下列有關此次地震的震度分布及測站的位置圖，何者最合理？

【107 會考】

測站	甲	乙	丙	丁
震度	6	5	5	4



解析：在同一次地震中，測站離震央越近所測震度越大，已知測站與震央距離的大小關係為丁>丙>乙>甲，且乙丙同震度。故選(D)。

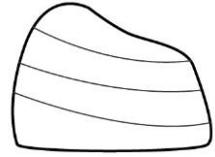
(B) 75.某岩層在形成後未受地殼變動影響，且岩層中有大量完整的三葉蟲化石及其活動痕跡，該岩層的形成過程最有可能為下列何者？

【107 會考】

- (A)此岩層在陸地的環境沉積而成
- (B)此岩層在海洋的環境沉積而成
- (C)由岩漿在陸地噴發後冷卻而成
- (D)由岩漿在海底噴發後冷卻而成

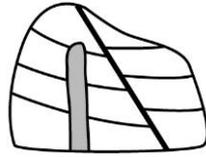
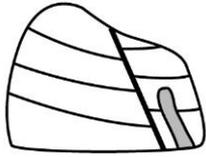
解析：三葉蟲生長於海洋環境，而火成岩無法保留化石，故此岩層應為海洋環境的沉積岩層。故選(B)。

(D) 76. 大瀚在整理野外記錄的地質資料，圖是根據資料用鉛筆初步繪製但尚未完成的地層剖面示意圖。此外，資料上還記載著該地層同時存在斷層與岩脈，且由斷層與岩脈的關係可知剖面中的岩脈是在斷層活動之後才形成。若岩脈以灰色表示，斷層以粗黑實線表示，則完成後的示意圖最接近下列何者？



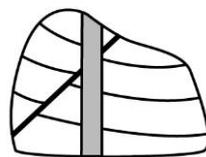
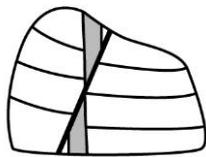
(A)

(B)



(C)

(D)



【107 會考】

解析：由於較早發生的地質事件會受到較晚發生的地質事件所影響，而題意說明岩脈是在斷層活動之後才形成，故示意圖為斷層受到岩脈影響。故選(D)。

(A) 77. 圖為全球板塊分布示意圖。已知甲和乙位於同一種類型的板塊邊界上，則依照板塊構造學說，下列何者通常不會在甲處出現？

- (A) 海溝
- (B) 地震
- (C) 火山
- (D) 斷層



【107 會考】

解析：根據板塊構造學說，可以判斷出乙為張裂性板塊邊界，根據題目可知甲亦同為張裂性板塊。而張裂性板塊邊界多火山、地震與斷層，海溝為聚合性板塊邊界。故選(A)。

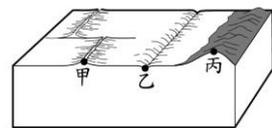
(B) 78. 小文到地質公園出遊，他在園區內看見一露出地表的岩層，此岩層具有層狀構造且整體呈現傾斜狀態。岩層內除了可發現許多海洋生物碎屑化石外，也可發現完整的珊瑚化石，下列關於此岩層的推論何者最合理？

- (A) 由岩漿冷卻凝固後所形成
- (B) 岩層形成後才受力而傾斜
- (C) 當時形成的環境屬於陸地環境
- (D) 因風化侵蝕作用而呈現傾斜狀態

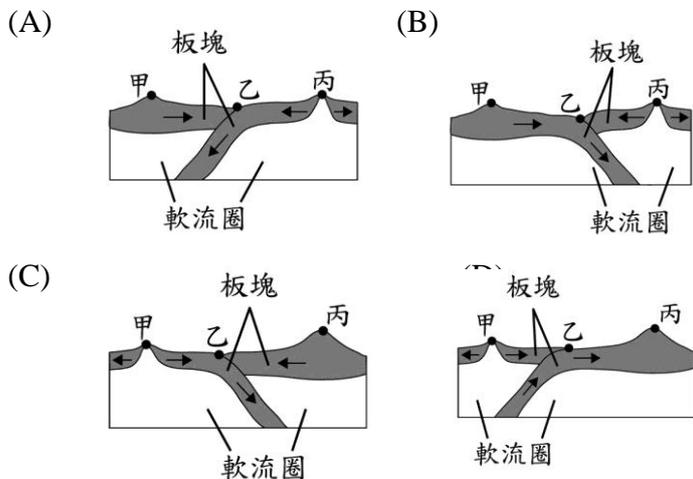
【108 會考】

解析：岩層最原始沉積狀態為水平沉積，若有傾斜則為後期板塊運動擠壓所造成的現象。因岩層中含有海洋生物與珊瑚化石，則可判定為海洋沉積環境，且高溫的岩漿會破壞大部分的化石。故選(B)。

(C)79. 圖為某地區的地表構造特徵示意圖，圖中甲位於中洋脊上，乙位於海溝上，丙位於一陸地的山脈上，且此山脈有火山活動。若將甲、乙、丙三地連線的地下構造，繪製成此地區的板塊構造剖面示意圖，並以箭頭表示板塊運動方向，則下列何者最合理？

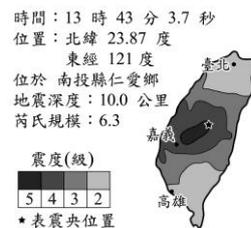


【108 會考】



解析：中洋脊為張裂性板塊邊界、海溝與山脈為聚合性板塊邊界。故選 (C)。

(B)80. 某新聞網站的記者在地震過後取得的地震資訊與等震度分布情形如圖所示。若他想在網站刊登地震快報與相關資訊，下列是他構想的四個標題，何者最不符合圖中的資訊？

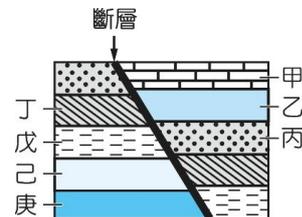


【108 會考】

- (A) 快報 13:43 南投地震 規模 6.3 深度 10.0 公里
- (B) 快報 13:43 南投地震 最大震度在仁愛鄉 6.3 級
- (C) 快報 中部地震 臺灣全島都有 1 級以上的震度
- (D) 快報 中部地震 各地震度 嘉義 4 級 臺北 2 級

解析：臺灣地震震度分 0~7 級，無小數點。芮氏規模數字有小數點，且同一次地震各地所測芮氏規模皆相同。依照等震度圖所示，近震央的南投震度 5 級最大，其餘越遠離震央震度越小，嘉義 4 級、臺北 2 級。故選 (B)。

(C)81. 圖(十四)為某區域的地層剖面示意圖，圖中相同符號或顏色的標示，代表其未受斷層錯動前為同一地層。已知此地區地層未曾發生上下翻轉，在地層乙中含有一千萬年前的生物化石，地層戊中則含有五千萬年前的生物化石。若圖中某地層含有三千萬年前的生物化石，則該地層最有可能為下列何者？



【109 會考】

- (A) 己或庚
- (B) 丁或己
- (C) 丙或丁
- (D) 甲或丙

解析：因未受斷層錯動前為同一地層，且未曾發生上下翻轉，經由地層的左右比對可知，圖中斷層右方最底層為年代最老的「戊」層，戊層上方為「丁」層，丁層往上依序為已知的丙乙甲層。依題意，地層乙含有一千萬年前化石，地層戊含有五千萬年前化石，含三千萬年前化石的地層在地層乙和地層戊之間，則該地層可能為地層丙或丁。故選 (C)。

(B) 82. 本月小麗在家中感受到兩次明顯的地震，她查詢這兩次地震發生時，離她家最近測站的震度，得到第一次地震的震度為 3 級，第二次地震的震度為 2 級。根據上述，這兩次地震造成該測站搖晃程度與地震釋放能量大小之比較，下列何者正確？

(A) 第一次地震的搖晃程度較大，其釋放的能量也較大

(B) 第一次地震的搖晃程度較大，但無法比較釋放能量的差異

(C) 第一次地震釋放的能量較大，但其造成搖晃程度反而較小

(D) 第一次地震釋放的能量較大，但無法比較兩次搖晃程度的差異

【109 會考】

解析：地震的震度為人們感受到震動的激烈程度，即造成該測站搖晃程度，因此第一次地震的搖晃程度較第二次大。但地震釋放的能量大小以地震規模表示，題意中沒有地震規模的資料，因此無法比較兩次釋放能量的差異。故選 (B)。

(D) 83. 老師在課堂上以一張海報來讓學生分組上臺說明某一類型板塊交界的各項特徵，如左圖所示。右圖為老師提供學生使用的貼紙，並告訴學生這些貼紙上的箭頭或文字的使用，是用來說明兩板塊相對運動方向與海洋地殼年齡的關係，若要正確呈現這類型板塊交界的特徵，下列哪一種黏貼方式最為合理？

【109 會考】

地形剖面	
板塊相對運動方向	
海洋地殼年齡關係	

→	←
---	---

較老——較新	較新——較老
--------	--------

(A)

→	←
較新——較老	較老——較新

(B)

→	←
較老——較新	較新——較老

(C)

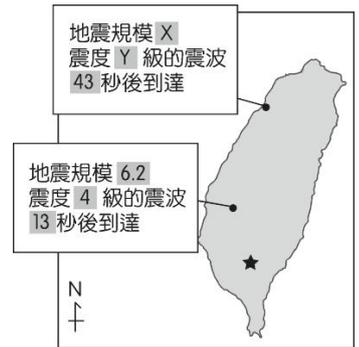
←	→
較新——較老	較老——較新

(D)

←	→
較老——較新	較新——較老

解析：由圖中地形剖面可看出，此地形位於海平面以下，且板塊交界兩側沒有隱沒現象，因此判定為「張裂性板塊交界」，以中洋脊為代表。因此兩板塊相對運動方向為互相分離；交界處為岩漿湧出地表形成較新的海洋地殼，愈往兩側為年齡較老的海洋地殼。故選 (D)。

(C)84. 某次高屏地區發生地震，新竹與嘉義各自收到地震警報，其內容與收到訊息的位置如圖所示，圖中★為震央。下列何者最有可能是圖中 X、Y 的數值？



- (A) X 為 3.2，Y 為 4
- (B) X 為 4.5，Y 為 2
- (C) X 為 6.2，Y 為 2
- (D) X 為 4，Y 為 3.2

【110 會考】

解析：對於單一的地震，地震規模各地皆相同，因此新竹 X 數值和嘉義同為 6.2。震央在高屏地區，隨著地震波的傳遞，距離震央越遠造成震度會越小，且震度數值為 0~7 正整數，因此新竹 Y 數值小於等於 4 皆符合。故選 (C)。

(C)85. 老師將班上同學分成四組，討論地球內部構造的分層方式。老師先在黑板上提供地球各部分構造的名稱與密度資料，如表所示。接著並在黑板上貼出提示，如圖所示。已知甲、乙、丙分別對應到表中的不同構造，若老師希望各組藉由上述資訊嘗試推論甲、乙、丙三構造的名稱，則下列何組的說明最合理？

【110 會考】

名稱	密度(g/cm ³)
大陸地殼	2.7
海洋地殼	3.0
地函	4.5
地核	10.7

提示：
甲、乙、丙三構造中，甲的密度最大。

(A)

組別	第一組
說明	若丙為大陸地殼，則乙一定為海洋地殼，甲一定為地函。

(B)

組別	第二組
說明	若甲的厚度大於乙，則乙一定為地函，甲一定為地核。

(C)

組別	第三組
說明	若丙為海洋地殼，且丙以下為乙，則乙一定為地函。

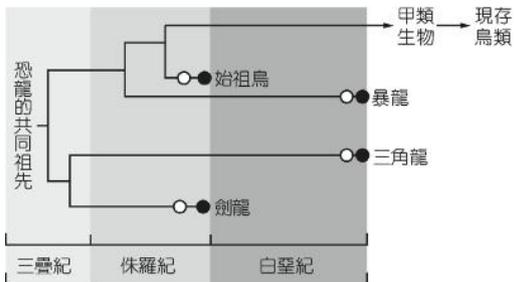
(D)

組別	第四組
說明	不需要再做其他說明，根據黑板上的提示即可得知甲一定為地核。

解析：依題意選項 A 敘述若丙為大陸地殼，因提示沒有乙和丙的密度比較，故乙不一定為海洋地殼；選項 B 地球各部分構造厚度大小為，地核 > 地函 > 大陸地殼 > 海洋地殼，因此若甲的厚度大於乙，甲不一定為地核，也有可能為地函，而乙可能為地函、大陸地殼或海洋地殼；選項 C 若丙為海洋地殼，海洋地殼以下則為地函；選項 D 提示僅說甲、乙、丙中甲的密度最大，故甲也有可能為地函。故選 (C)。

請閱讀下列敘述後，回答 86~88 題

圖為恐龍相關的演化過程示意圖，圖中線段上的○代表生物出現的時間、●代表生物滅絕的時間。其中甲類生物被認為是演化成現存鳥類的生物，表則為相對應生物生存的時間範圍。



生物	生存的時間範圍
三角龍	68~65Ma
暴龍	68~66Ma
劍龍	155~150Ma
始祖鳥	151~149Ma



Ma 為百萬年前

(B) 86. 根據本文，下列有關甲類生物的推論，何者最合理？

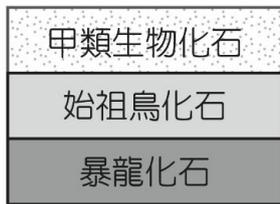
【110 會考】

- (A) 與三角龍同時期滅亡
- (B) 與劍龍有共同的祖先
- (C) 由始祖鳥直接演化而來
- (D) 與暴龍在白堊紀有共同祖先

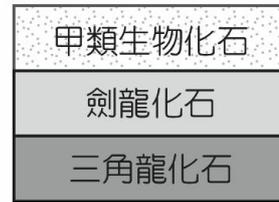
解析：依題意選項 (A) 三角龍較甲類生物早滅亡；選項 (B) 依演化過程圖回推，甲生物與劍龍可回溯至「恐龍的共同祖先」；選項 (C) 甲生物與始祖鳥在侏羅紀已分支，故不是由始祖鳥直接演化而來；選項 (D) 甲生物與暴龍在白堊紀已分支。故選 (B)。

(D)87.根據上述資料，若在某地最上方的岩層中可找到甲類生物化石，且此地岩層未曾倒轉，下列何者最可能是屬於此地的岩層剖面？【110 會考】

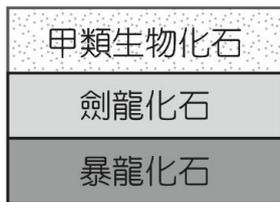
(A)



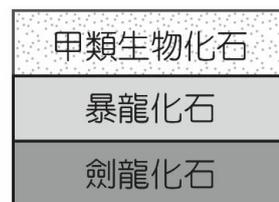
(B)



(C)



(D)



解析：若此地岩層未倒轉，則岩層由上而下年代越來越老，由題意的圖中可知生物化石年代由年輕到老依序為：甲類生物→暴龍或三角龍→始祖鳥或劍龍。故選 (D)。

(B)88.根據表中資料，下列敘述中，何者是有可能發生的？【110 會考】

- (A)與三角龍同時期滅亡
- (B)與劍龍有共同的祖先
- (C)由始祖鳥直接演化而來
- (D)與暴龍在白堊紀有共同祖先

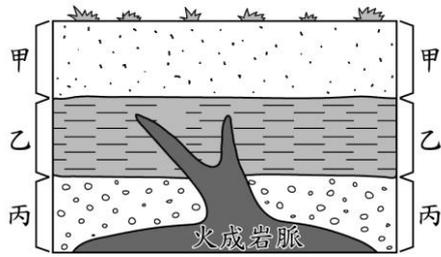
解析：由題意的圖中可知生物的生存年代由最早排列到最晚依序為：始祖鳥或劍龍→暴龍或三角龍→甲類生物。選項 (A) 暴龍生存時始祖鳥已滅絕，選項 (B) 三角龍與暴龍可能同時生存，可能有彼此攻擊行為，選項 (C) 暴龍生存時劍龍已滅絕，選項 (D) 劍龍滅絕後近 80 百萬年才有三角龍出現，兩者化石不可能在同一層火山灰岩層。故選 (B)。

(C)89.根據地震波波速變化可知，地球內部可分為地殼、地函、地核三層。上述分層與岩石圈和軟流圈厚度範圍的關係，下列何者最合理？【111 會考】

- (A)岩石圈的厚度範圍與地殼相等
- (B)軟流圈的厚度範圍與地函相等
- (C)岩石圈包括了地殼與一部分的地函
- (D)軟流圈包括了地函與一部分的地殼

解析：岩石圈的厚度範圍包含地殼與之連接一部分地函，岩石圈以下為軟流圈，而軟流圈的厚度範圍和地函不相等，因為其僅為地函的一部分。故選 (C)。

- (D)90.圖為某地的地質剖面圖，已知此地地層未倒轉，且乙岩層的沉積年代為距今 15,000 年~10,000 年前之間，下列有關其他各岩層的沉積年代或形成年代，何者最合理？

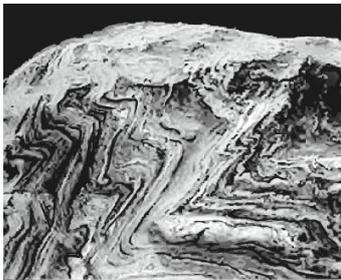


【111 會考】

- (A)甲岩層的沉積年代距今至少 15,000 年
- (B)丙岩層的沉積年代距今不到 10,000 年
- (C)火成岩脈的形成時間距今至少 10,000 年
- (D)火成岩脈的形成時間距今不到 15,000 年

解析：因地層未倒轉，且乙岩層的沉積年代為距今 15,000 年~10,000 年前之間。故丙岩層沉積年代較乙岩層老，距今至少 15,000 年；甲岩層沉積年代較乙岩層年輕，距今不到 10,000 年。火成岩脈因侵入乙岩層，因此該岩脈形成年代在乙岩層之後，同樣距今不到 10,000 年。故選 (D)。

- (B)91.在太魯閣地區常見到岩層或岩石受力而彎曲成美麗圖案，如圖所示。這種彎曲的現象稱為下列何者？



【111 會考】

- (A)斷層
- (B)褶皺
- (C)順向坡
- (D)逆向坡

解析：岩層或岩石受力而彎曲的地質構造為褶皺。故選 (B)。

- (B) 92. 圖為網友分享的海蝕平臺與火成岩脈照片，有研究指出此地的火成岩脈是岩漿侵入原有的岩層而形成，由於火成岩脈抵抗海水侵蝕的能力較原有的岩層強，因此會像牆一樣，立於海蝕平臺之上。根據上述說明，下列有關此地的火成岩脈、平臺上原有的岩層以及海水侵蝕作用的發生先後順序，何者最合理？



【111 會考】

- (A) 火成岩脈最先形成，岩層再沉積，最後海水侵蝕
- (B) 岩層最先沉積，火成岩脈再形成，最後海水侵蝕
- (C) 海水最先侵蝕，岩層再沉積，最後火成岩脈形成
- (D) 火成岩脈最先形成，海水再侵蝕，最後岩層沉積

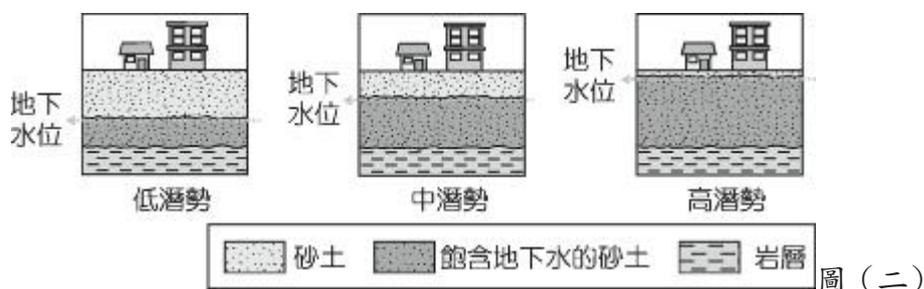
解析：由圖中凸出的火成岩脈可知，該地的地質事件發生順序為，岩層最先沉積，火成岩脈侵入地層形成，最後因海水侵蝕造成抗侵蝕能力較強的火成岩脈凸出。故選（B）。

請閱讀下列敘述後，回答第 93 題

土壤液化是地震時可能伴隨出現的災害，當建築物下方具有易發生液化的鬆散砂土層，且受到強烈的震動時，會使砂土層及層中的水重新排列，而讓上方的建築下陷或傾斜。圖(一)為某種分析土壤液化潛勢的方式，透過地層組成、地下水位高度的資料，加上模擬地震參數得到當地可能的搖晃程度後，評估出土壤液化潛勢。土壤液化潛勢可分為低潛勢、中潛勢和高潛勢，如圖(二)所示，潛勢越高代表發生地震時該地越有機會發生土壤液化。在初步調查後，可利用工程方法，減少發生土壤液化的機會。



(圖一)



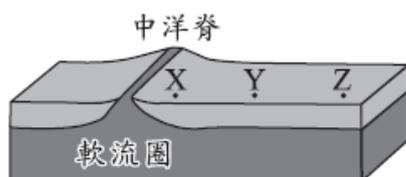
圖(二)

(A) 93. 根據本文，圖(一)中模擬地震參數所得到的結果，與下列何種資料所呈現的特性最直接相關？ **【112 會考】**

- (A) 地震強度
- (B) 地震規模
- (C) 地震的位置
- (D) 斷層的類型

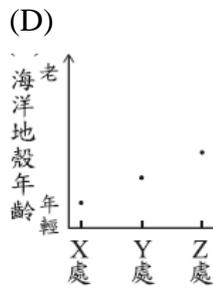
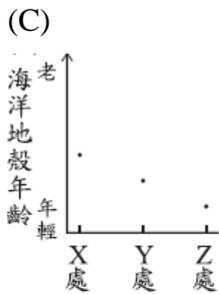
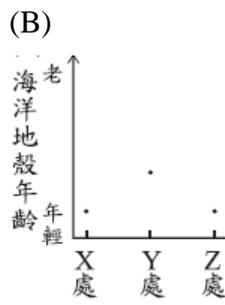
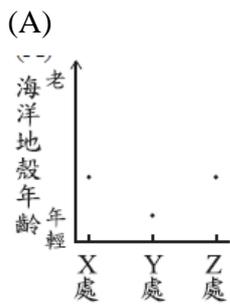
解析：根據文中模擬地震參數得到當地可能的「搖晃程度」可知，與地震強度所呈現的特性最直接相關。故選(A)。

(B) 94. 圖(一)為中洋脊附近的剖面示意圖，並標示中洋脊旁的 X 處與離中洋脊較遠的 Y 處、Z 處海洋地殼。根據上述，下列何者最可能為 X 處、Y 處、Z 處的海洋地殼年齡關係？



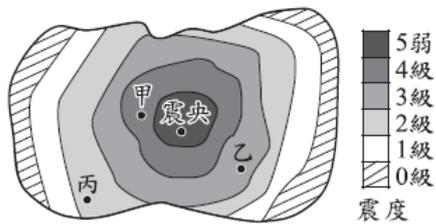
圖(一)

【113 會考】



解析：中洋脊為新生海洋地殼之處，越遠離中洋脊表示其形成的年代較早，反之越靠近中洋脊則為年輕的海洋地殼。故選 (D)。

(C) 95.圖(一)為某小島發生一次規模為 M 、震央震度為 5 弱的震度分布圖，甲、乙、丙為測站位置。表(一)為小方整理這些測站在不同次地震得到的資訊，其中只有一次是圖(一)地震的資訊。根據上述資訊， M 的值或範圍應為下列何者？



圖(一)

表(一)

地震	地震強度／地震規模		
	甲測站	乙測站	丙測站
一	5 弱／5.2
二	2 級／5.2
三	2 級／6.1

【113 會考】

(A) $M=5.2$

(B) $5.2 < M < 6.1$

(C) $M=6.1$

(D) $M > 6.1$

解析：從圖(一)可知，甲的震度為 4，乙的震度為 3，丙的震度為 2，對照表(一)可知，地震三為該次的地震，而地震規模與距離無關，所以丙的規模即是 M 值。故選 (C)。

- (B) 96. 目前認為地球表層是由數個大小與形狀不同的板塊所組成，圖(七)為現今的板塊分布示意圖，並標出其中幾個板塊的名稱。根據上述資訊，下列說明何者最合理？
- (A) 這些板塊的交界與各個大陸的海陸交界都吻合
 (B) 這些板塊會移動而使陸地與海底的地形也隨著改變
 (C) 這些板塊的交界上，皆形成了高聳巨大的陸地山脈
 (D) 這些板塊皆位於軟流圈之上，且交界均為中洋脊的位置

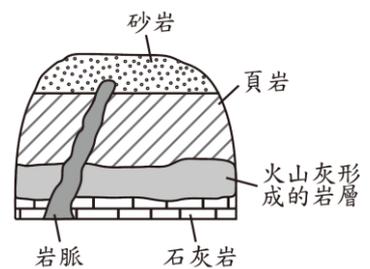


圖(七)

【114 會考】

解析：題幹給了一個地球的板塊分布圖，板塊交界處和大陸海洋的邊界並無明顯關係，故(A)錯誤，(B)正確，(C)兩個板塊持續互相擠壓聚合時，較有可能形成陸地山脈；兩個板塊受張裂的力量作用，可能會互相分離，更高概率形成海底山脈如中洋脊，故(C)錯誤，板塊確實在軟流圈上無誤，但交界並非均為中洋脊，故(D)錯誤。故選(B)

- (C) 97. 圖(八)是某地的地層剖面示意圖。已知該地由火山灰堆積形成的岩層約在 8 百萬年前形成，岩脈約在 6 百萬年前形成，且該地的地層並未經過上下翻轉。根據圖中資訊，下列關於各地層形成時間之推論，何者最不合理？
- (A) 砂岩形成的時間，比頁岩形成的時間晚
 (B) 岩脈形成的時間，比石灰岩形成的時間晚
 (C) 石灰岩形成的時間，可能在 7 百萬年前
 (D) 頁岩形成的時間，可能介於 6~8 百萬年前之間

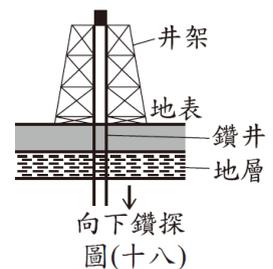


圖(八)

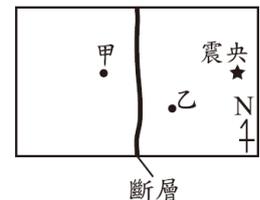
【114 會考】

解析：題幹給了一個地層剖面圖，可知形成順序應由下而上，先石灰岩→火山灰形成岩層→頁岩→砂岩→岩脈侵入，其中火山灰形成岩層在 8 百萬年前形成，岩脈在六百萬年前形成，故頁岩和砂岩應該都在這時間段內形成，由此資訊可推測(A)正確，(B)(D)敘述也無誤，石灰岩形成的時間應該超過 8 百萬年前，也就是更早之前形成。故選(C)

- (D) 98. 如圖(十八)，地質鑽探是以鑽頭從地表垂直向下挖掘，取得岩石樣本進行分析，如果有斷層通過某處的地下，便可藉由地質鑽探了解斷層的特性。某次地震後，斷層破裂至地表，其震央與地表上斷層的位置如圖(十九)，甲、乙為斷層附近兩處可供地質鑽探使用的土地，若想進行鑽探並鑽至斷層面，下列選擇方式何者最能達到目的？
- (A) 若斷層為正斷層選甲處，若斷層為逆斷層則選乙處
 (B) 若斷層為逆斷層選甲處，若斷層為正斷層則選乙處
 (C) 無論是正斷層或逆斷層，皆選擇與震央不同側的甲處
 (D) 無論是正斷層或逆斷層，皆選擇與震央相同側的乙處



圖(十八)



圖(十九)

【114 會考】

解析：震央在乙側，且無論正斷層或是逆斷層，斷層的斜面皆會傾向震央所在之處，也就是乙板塊，題目是想利用鑽探並鑽至斷層面，故需要跨越斷層所在的斜面，故在乙處鑽探較有可能。故選(D)

第 7 章 歷屆大考考題

- (A) 1. 觀察太陽系九大行星，可發現沒有岩石外殼、體積龐大、平均密度較小的類木行星，如：木星、土星、天王星、海王星，常處於太陽系的較外圍。造成此種類木行星處於較外圍的奇特現象，可能的原因為何？
- (A)行星形成前，組成物質較輕的，受太陽風吹至外圍
 - (B)行星形成時，會互相碰撞，缺乏岩石外殼的較易被擠撞至外圍
 - (C)行星形成後，質量較輕的，受到的太陽引力較小而移至外圍
 - (D)行星形成後，體積較大的，易受隕石撞擊移至外圍

【90-1 基測】

解析：行星形成時受太陽風影響，輕的物質（如氫、氦）被吹向外圍，形成密度小的類木行星；重的物質（如岩石或金屬）則留在內部，形成密度大的類地行星。

- (D) 2. 依據「織女星與地球的距離約為 26 光年」的敘述，下列哪一項推論不適當？
- (A)織女星的光傳至地球約需 26 年
 - (B)織女星與地球的距離約為光走 26 年的距離
 - (C)目前我們所看到的織女星約為 26 年前的景象
 - (D)目前的太空船從地球至織女星約需花 26 年飛行

【90-2 基測】

解析：(A)(B)(C)光年為天文學上常用的距離單位，表示光走一年的距離；(D)目前太空船的速度上無法達到或超越光速。故答案為(D)。

- (D) 3. 某日，小明全家要到淡水的紅樹林，觀察退潮時招潮蟹、彈塗魚等生物的活動情形。從報上得知當日潮汐預報，如下表，小明應選在下列哪一個時間到達比較適合？

次數	第一次滿潮	第一次乾潮	第二次滿潮	第二次乾潮
時間	00：21	06：42	13：07	19：20

- (A)凌晨一時
- (B)上午十時
- (C)下午一時
- (D)下午四時

【90-2 基測】

解析：(A)正值退潮但太接近滿潮時刻，水位仍偏高；(B)正在漲潮；(C)正在漲潮且接近滿潮時刻；(D)時值退潮且水位較低。因此要觀察退潮時招潮蟹、彈塗魚等生物的活動情形。故答案為(D)。

- (A) 4. 光走一年的距離為 9.46×10^{12} 公里，天狼星距地球約 8.7 光年，由此可知光從天狼星到地球需時多少年？
- (A)8.7
 - (B) $8.7 \times (9.46 \times 10^{12})$
 - (C) $8.7 / (9.46 \times 10^{12})$
 - (D) $(9.46 \times 10^{12}) / 8.7$

【91-2 基測】

解析：光年為天文學上常用的距離單位，表示光走一年的距離。故答案為(A)。

(D) 5. 下表是 α 恆星系中四顆行星的資料。由表中資料判斷，下列敘述何者正確？

代號	與 α 恆星的距離 (單位: 1.5×10^8 公里)	自轉週期	公轉週期
甲	0.39	58.67 日	0.24 年
乙	0.72	243.01 日	0.62 年
丙	5.19	0.42 日	11.86 年
丁	9.51	0.44 日	29.46 年

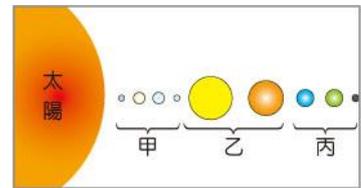
- (A) 距 α 恆星愈近的行星，自轉一週所需的時間愈長
 (B) 距 α 恆星愈近的行星，公轉一週所需的時間愈長
 (C) 距 α 恆星愈遠的行星，自轉一週所需的時間愈長
 (D) 距 α 恆星愈遠的行星，公轉一週所需的時間愈長

【92-1 基測】

解析：根據表中資料可知，距離 α 恆星由近而遠依序為甲乙丙丁。自轉週期最長的是乙，最短的是丙，並無規律。而公轉週期由短至長則是甲乙丙丁。故答案為(D)。

(C) 6. 右圖為太陽系中各行星距離太陽的遠近順序示意圖。若將圖中之行星分為三大類：甲、乙、丙，則各類星球的平均密度關係何者正確？

- (A) 甲 < 乙 (B) 甲 = 乙
 (C) 甲 > 丙 (D) 甲 = 丙



【92-2 基測】

解析：圖中甲為類地行星，密度較大，體積較小。乙丙皆為類木行星，密度較小，體積較大。故答案為(C)。

【註：此圖最右邊的星球為冥王星，但冥王星於西元 2006 年重新定義為矮行星，不再屬於行星的行列。】

(B) 7. 小花全家南下到天氣晴朗的高山上觀測月食，在觀測時，她發現星空中木星比天狼星亮。下列何者是木星比天狼星亮的原因？

- (A) 木星體積比天狼星體積大
 (B) 木星距地球比天狼星距地球近
 (C) 木星含鐵、鎳等重元素，反射太陽光較強
 (D) 木星因其本身發生核融合反應，放射光和熱較強

【93-1 基測】

解析：(A)(C)(D) 木星為太陽系的行星，主要成份為氫、氦，無法進行核融合反應，自行發光發熱，只能反射太陽光。(C) 星星的亮度除了本身發光的強度，還與距離有關，木星就是因距地球十分接近，使其反射太陽光後，看起來比天狼星亮，實際上天狼星的發光強度比太陽高出許多。故答案為(B)。

(C) 8. 有關恆星的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 恆星的主要成分為氫和氦
 (B) 夜空中閃爍的星星大多數是恆星
 (C) 天文學上使用「光年」來表示恆星發亮的程度
 (D) 恆星所發出的光和熱來自恆星內部的核融合反應

【93-2 基測】

解析：(C) 天文學上，光年是用來表示距離的單位，為光走 1 年的距離。故答案為(C)。

- (B) 9. 小玟全家到淡水海邊釣魚。根據經驗，漲潮時段是魚兒上鉤機率最大的時候。從報上得知潮汐預報，如下表所示。則下列哪一個時段下竿釣魚，可能釣到的魚數量最多？

次數	當日第一次乾潮	當日第一次滿潮	當日第二次乾潮	當日第二次滿潮
時間	06：42	13：07	19：20	01：11

- (A) 05：00～06：00
(B) 11：00～12：00
(C) 14：00～15：00
(D) 18：00～19：00

【93-2 基測】

解析：(A)正在退潮；(B)正在漲潮且接近滿潮時刻；(C)正在退潮；(D)正在退潮。因漲潮時段是魚兒上鉤機率最大的時候。故答案為(B)。

- (B) 10. 泡泡居住的城市位於北回歸線上，他的好友荳荳則居住在南回歸線上，恰好兩個城市都位於同一經度線上。下列有關兩地異同現象的敘述，何者正確？
(A) 泡泡早上要上學時，荳荳卻是下午放學時刻
(B) 當天晚上泡泡看到上弦月，荳荳看到的也是上弦月
(C) 泡泡所居住的城市是夏季時，荳荳的城市也是夏季
(D) 泡泡當天如果看見日食現象，荳荳當天晚上則可以看到月食現象

【94-1 基測】

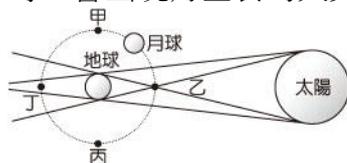
解析：泡泡和荳荳位在同一經度上，當地球自轉時會同時日出和日沒；而當天若泡泡看到上弦月，月亮位置並無改變，因此荳荳看到的也是上弦月；泡泡和荳荳分別位在北、南半球，所以當泡泡的季節為夏季時，荳荳的季節為冬季；當地球、月球和太陽的相對位置並無改變，因此日食與月食並不會同時發生，兩人不會看到不同的食相。

- (A) 11. 世華參加學校舉辦的觀星活動，當時正是火星最接近地球的時候，由觀察得知當日火星升起的位置應在臺灣地區的哪一個方向？
(A) 東方 (B) 南方 (C) 西方 (D) 北方

【94-1 基測】

解析：因為地球是由西向東自轉，因此在地球上仰望所有天體都是東升西落。

- (D) 12. 下圖為太陽、地球與月球運行時相對位置的示意圖，當月球運行到下列哪一個位置時，會出現月全食的天文景象？



- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁

【94-1 基測】

解析：當月球在丁位置時，便進入地球所造成的影子內，此時會出現月全食的景象。故答案為(D)。

- (C) 13. 下表為某日學力島甲、乙、丙、丁四個港口的潮汐資料，今有一艘郵輪的船底最大吃水深度為距海水面下 8 公尺深，若此郵輪必須於早上入港並於晚上出港，則下列哪一個港口最為適合？

港口	第一次滿潮時間	水深（公尺）	第二次滿潮時間	水深（公尺）
甲	09：37	8.7	20：48	7.8
乙	08：47	7.3	20：13	7.6
丙	07：27	9.0	19：03	9.5
丁	06：17	7.9	17：53	8.8

(A)甲

(B)乙

(C)丙

(D)丁

【94-1 基測】

解析：因郵輪的船底最大吃水深度為距海水面下 8 公尺深，所以在第一次和第二次滿潮時間內水深皆須超過 8 公尺，故只有丙港口最符合此條件。

- (D) 14. 天文學家長期觀測天王星的運行，發現其軌道受到干擾而有偏離現象，故推測天王星有受到某行星的影響。下列何者為天文學家推測所根據的理論？

(A)浮力原理

(B)帕斯卡原理

(C)質量守恆定律

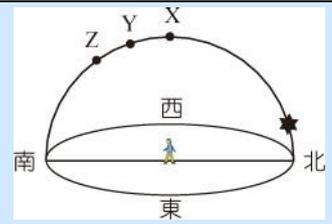
(D)萬有引力定律

【94-2 基測】

解析：星體的質量都很大，彼此間都有萬有引力互相牽引，天王星也是因為相同原因，導致其軌道受到干擾而偏離。故答案為(D)。

15. 請在閱讀下列敘述後，回答問題：

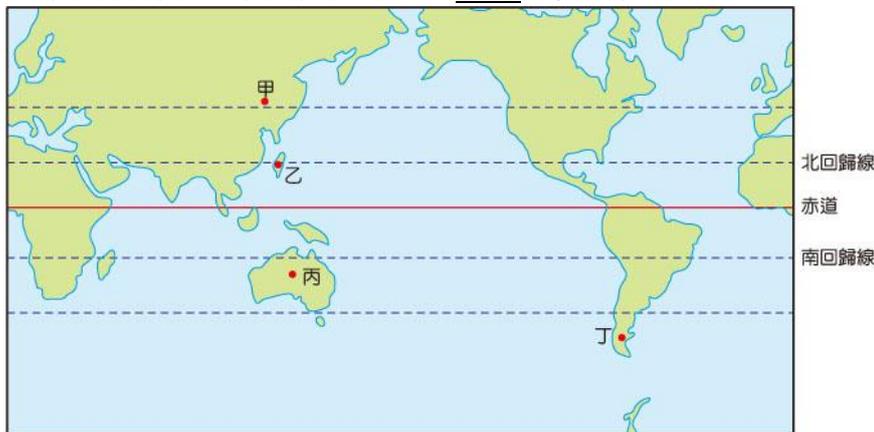
右圖為波波一年來持續在正午時間觀察太陽在天空中位置的示意圖。他發現在 X 點時身影長度最短（影長小於身長），在 Y 點時身影長度為身長的一半（影長等於 $1/2$ 身長），在 Z 點時身影長度最長（影長大於身長）。



(D) (1) 如圖所示，若當天正午的太陽位於 Z 點時，下列敘述何者正確？

- (A) 當天白晝較黑夜長
- (B) 當天白晝與黑夜等長
- (C) 一年中太陽會有兩天位於此點
- (D) 一年中太陽會有一天位於此點

(B) (2) 如下圖中所示，下列何處可能為波波居住的位置？



- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

【94-2 基測】

解析：一年之中，正午太陽幾乎都在波波的南方，而太陽位在最北的一次，接近波波的頭頂上方，因此波波居住位置為北緯 23.5 度。而當太陽位於 Z 點時為冬至，此時太陽直射南回歸線，位在北回歸線上的波波應感受到當天黑夜較白晝長，一年之中太陽只有一次位於此點。

(B) 16. 嘉銘聽新聞報導說：「明晚有月食之天文奇景可觀賞。」有關此天文現象的敘述，下列何者正確？

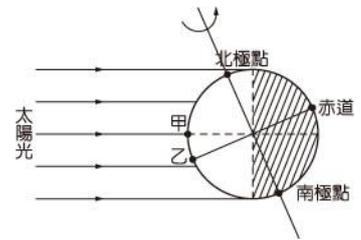
- (A) 明日應為農曆初一
- (B) 明日海邊可能會出現最大潮差現象
- (C) 因為月食的關係，所以即使天空晴朗無雲，整夜皆看不到月球
- (D) 太陽、月球、地球三者的相對位置為月球介於太陽、地球之間

【94-2 基測】

解析：當地球在太陽與月球之間，且三者排列成一直線時，會發生月食現象，此時為農曆十五左右；當海邊發生最大潮差的現象，稱為大潮，發生在農曆初一或十五前後；在月全食時，仍有部分太陽光經由地球大氣層的折射照到月球表面，因此月面呈現古銅色且肉眼仍隱約可見。故答案為(B)。

(D) 17. 右圖為一年中某日陽光照射地球的示意圖，由圖中所提供的資料判斷，下列何者正確？

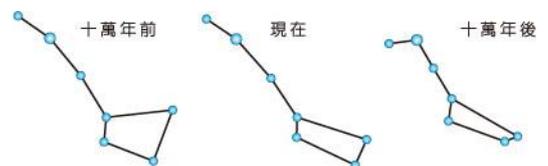
- (A) 當天日照總時數比較，乙 > 甲 > 北極點
- (B) 當天日照總時數比較，甲 > 乙 > 北極點
- (C) 北極點當天完全看不到太陽
- (D) 南極點當天完全看不到太陽



【94-2 基測】

解析：由圖中可看出，當地球自轉一周時，北極點並不會進入夜晚陰影區，因此全日可見太陽；而甲地日照時數超過當天一半；乙地日照時數剛好為當天的一半；南極點當天則完全在夜晚陰影區內，全日看不到太陽。所以當天日照時數比較，北極點 > 甲 > 乙。故答案為(D)。

(D) 18. 右圖為北斗七星在十萬年前、現在及十萬年後，隨時間作改變的三種不同形狀示意圖。依據圖中所示甲、乙、丙三人的敘述，何者正確？



- 甲：北斗七星的每一顆星，都有自己的運動方向。
- 乙：因北斗七星的形狀會改變，可推知北斗七星是由一些不同星系中的行星所構成。
- 丙：北斗七星，組成的天體都離地球很遠，人們很難在短時間內用肉眼看出星座改變的形狀。

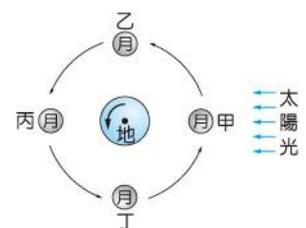
- (A) 乙
- (B) 甲、乙
- (C) 乙、丙
- (D) 甲、丙

【95-1 基測】

解析：每一顆星都有不同的移動方向及速度，故星座的形狀會因時間而逐漸改變，與其是否在同一個星系中並無關聯；而北斗七星是由不同星系中的恆星所構成。故答案為(D)。

(D) 19. 右圖為日、地、月三者相對位置示意圖。依據圖中所示，下列敘述何者正確？

- (A) 七夕情人節（農曆七月初七）時，月球應在乙位置
- (B) 中秋節（農曆八月十五）賞月時，月球應在甲位置
- (C) 某日發生日食，此時月球應在丙位置
- (D) 月球在丙位置引起的滿潮水位較在乙位置高



【95-1 基測】

解析：(A) 七夕情人節（農曆七月初七）時，月球應在乙位置；(B) 中秋節（農曆八月十五）賞月時，月球應在丙位置；(C) 發生日食時，月球應位於地球與太陽之間，此時月球應在甲位置；(D) 當月球處於甲或丙時，地球發生大潮；月球在乙或丁時，則發生小潮，因此月球在丙位置時引起的滿潮水位較在乙位置高。故答案為(D)。

- (A) 20. 有關臺灣四個節氣，春分、夏至、秋分和冬至的敘述，下列何者正確？
 (A)春分、秋分當天正午時，陽光直射赤道
 (B)夏至當天正午時，陽光直射南回歸線
 (C)冬至當天正午時，陽光直射北回歸線
 (D)此四個節氣當天，其晝夜皆等長

【95-1 基測】

解析：(B)夏至當天正午時，陽光直射北回歸線；(C)冬至當天正午時，陽光直射南回歸線；(D)春分、秋分當天晝夜等長，夏至當天晝長夜短，冬至當天晝短夜長。

21. 請在閱讀下列敘述後，回答問題：

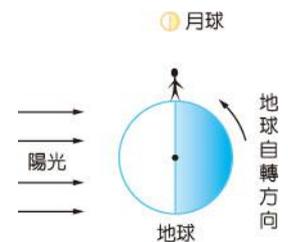
心心的家位在臺中。在一個陽光普照的週末，爸爸帶著全家到新竹品嚐有名的貢丸湯。下午 2 點過後，他們從新竹到臺北的木柵動物園，直到晚上才回到家。

- (B) (1) 下午心心的爸爸在開車，若朝著下列哪一個方向前進，最可能會有逆著陽光開車的危險？
 (A)偏東方 (B)偏西方 (C)偏南方 (D)偏北方
- (A) (2) 心心在回家的途中，看到又圓又大的月亮已高掛在夜空中。下列何者最可能為月亮升起的方向？
 (A)東方 (B)西方 (C)南方 (D)北方

【95-2 基測】

解析：(1)下午時，太陽會在偏西方的方位上，面向偏西方時則會有逆光的危險；(2)而月亮會由東方升起，西方落下。

- (D) 22. 右圖為陽光照射地球示意圖，此時有關人所在位置的時間及月相的敘述，下列何者正確？
 (A)此時為中午，月相為上弦月
 (B)此時為黃昏，月相為下弦月
 (C)此時為子夜，月相為上弦月
 (D)此時為清晨，月相為下弦月



【95-2 基測】

解析：由地球自轉的方向可得知，此人將由陰影區逐漸進入陽光所能照射的區域，可知此時為清晨。而此人觀察到的月亮為東邊亮西邊暗，且清晨時分依然可見，可知為下弦月。故答案為(D)。

- (D) 23. 阿貴晚上觀星，看到了月亮旁邊伴著火星、牛郎星、織女星遙遙相對，此時恰有一顆流星劃過天際。這時下列哪一個星體離阿貴最近？
 (A)月亮 (B)火星 (C)織女星 (D)流星

【95-2 基測】

解析：月亮、火星、織女星均在地球大氣層之外，流星會穿過大氣層而進入大氣層之內，和位於地表上的阿貴最近。

- (C) 24. 月球和地球都曾遭受小行星的撞擊，但現在只有月球表面上充滿了隕石坑，而地球表面僅有少數的隕石坑。下列有關此現象的敘述，何者正確？
 甲：地球有大氣包圍，會產生天氣現象，而降雨可沖刷土石，將隕石坑削平。
 乙：構成月球的岩石比地球岩石堅硬，所以月球表面的隕石坑可以保留下來。
 丙：月球表面的大氣非常稀薄，對小行星撞擊的阻擋作用較弱。
 丁：太陽系中地球的形成最晚，故歷經小行星撞擊的時段比月球少。
 (A)甲、乙 (B)丙、丁 (C)甲、丙 (D)乙、丁

【95-2 基測】

解析：月球表面的空氣稀薄，無足夠的水氣產生天氣現象，故不會形成風化、侵蝕等作用使地貌改變，此與構成月球表面岩石的堅硬度無直接關係；地球並非太陽系中形成最晚的行星，且因地球有大氣包圍，因此可以減少地表受到小行星及隕石的撞擊。故答案為(C)。

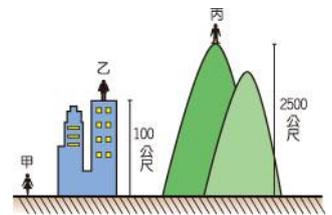
- (C) 25. 在地球上若能看到日食的現象，此時的太陽、月亮、地球三者的相對位置，最可能是下列哪一個示意圖？



【95-2 基測】

解析：當月球運行至太陽與地球中間，且排列成一直線時，月球會遮住部分或全部的太陽而產生日食現象。故答案為(C)。

- (B) 26. 現有身高皆為 160 公分的甲、乙、丙三人，在北回歸線經過的區域不同高度的 3 個地點如圖所示。三人記錄夏至當日自己的最短影子長度，所獲得的數據分別為 X、Y、Z，其大小關係為何？
 (A) $X > Y > Z$ (B) $X = Y = Z$
 (C) $X < Y < Z$ (D) $X = Y < Z$



【96-1 基測】

解析：夏至當天太陽直射北回歸線，正午時會感覺太陽在正頭頂上，此時影子最短，幾乎看不見，即 $X = Y = Z = 0$ 。

- (A) 27. 春分當天，由北極上空向下俯看地球，則下列哪一個圖形最能表示地球自轉與公轉的方向？（圖中黑點表示地球的北極點）



【96-1 基測】

解析：由北極上空向下看，地球的自轉和公轉皆為逆時針方向。

- (B) 28. 蓉蓉發明一艘可以光速行進的太空船。已知有四顆星球與地球的距離分別為：超人星 25 光年，凱蒂星 1.7 光年，寶貝星 2.2 天文單位，小咪星 1.3 天文單位。若蓉蓉欲搭光速太空船從地球出發前往上述星球，則 1 小時之內可到達的星球有哪些？
- (A) 超人星與凱蒂星
 (B) 寶貝星與小咪星
 (C) 凱蒂星與小咪星
 (D) 無法到達任何一顆星

光年：光走一年的距離
 天文單位：地球到太陽的距離，約為光走 500 秒的距離

【96-1 基測】

解析：光走 500 秒的距離為 1 天文單位，則光在 1 小時內可走 $3600 \div 500 = 7.2$ 天文單位。故答案為(B)。

- (D) 29. 觀測者觀察某天文現象，當時太陽、月球、地球的關係，如右圖所示。對於觀測者當時看到的天文現象，下列敘述何者正確？
- (A) 此現象發生於農曆十五日
 (B) 此現象適合於夜晚觀測
 (C) 觀測者看到的是月全食
 (D) 此現象與光的直線前進有關



【96-1 基測】

解析：(A) 農曆初一時，月球才會在太陽與地球之間；(B) 太陽在觀測者的頭頂上，且日食現象在白天才能觀測得到；(C) 觀測者在月球本影內，月球完全遮住太陽，稱為日全食；(D) 食相是由影子形成，此與光的直線前進性質有關。故答案為(D)。

- (A) 30. 下列有關恆星的敘述，何者正確？
- (A) 每一顆恆星都會自行發光
 (B) 每一顆恆星都繞著太陽運轉
 (C) 每一顆恆星到地球的距離都一樣
 (D) 宇宙中每一顆恆星都在銀河系內

【96-1 基測】

解析：(B) 銀河系裡的恆星是繞著銀河系的中心運轉，而非太陽；(C) 各恆星到地球的距離不會皆相同；(D) 宇宙還有許多其他的星系。

- (A) 31. 如果太空船航行到金星軌道附近，此時太空人用肉眼觀察到的天體與之前他在地球上看到的相比較，下列敘述何者正確？
- (A) 星座的形狀看起來相同
 (B) 織女星看起來變暗
 (C) 月亮看起來變大
 (D) 太陽看起來變小

【96-1 基測】

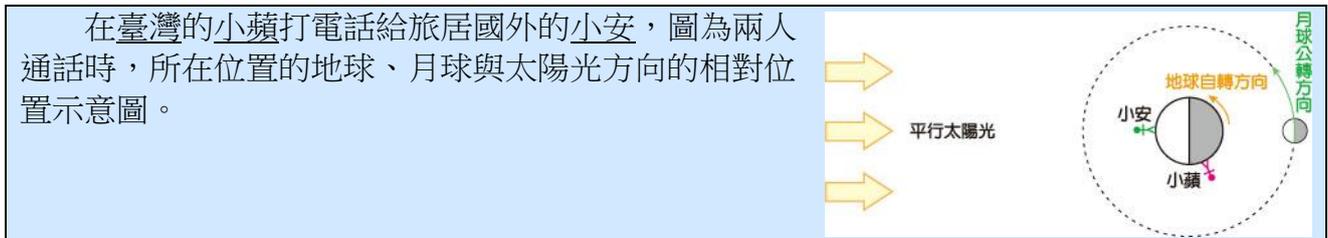
解析：(A) 各星座與太陽系距離遙遠，在地球及金星看，形狀不會有明顯差異；(B) 織女星距離約 26 光年，地球和金星的距離約 0.3 天文單位，與織女星距離比較可忽略不計，故由兩處看到的織女星亮度可說是相同；(C) 金星軌道距月球較遠，月亮看起來會變小；(D) 金星軌道距太陽較近，太陽看起來變大。故答案為(A)。

- (C) 32. 當氣象局發布颱風警報，並預測將下三天的豪大雨，則此時為農曆哪一天，沿海地區最要嚴防海水倒灌？
 (A)初五 (B)初十 (C)十五 (D)二十。

【96-2 基測】

解析：初一（朔）和十五（望）時，會發生大潮，滿潮的水位會大於平均值。故答案為(C)。

33. 根據下列所提供的資料，回答問題：



- (B) (1) 下列何者為小安接電話時，當地最可能的時間？
 (A)08：00 (B)12：00 (C)18：00 (D)24：00
 (C) (2) 下列何者為小蘋打電話時，在臺灣所能看到的月相？
 (A)新月 (B)上弦月 (C)滿月 (D)下弦月

【96-2 基測】

解析：(1)圖中小安所在位置看到的太陽光在頭頂正上方，可知時間為當地的 12:00。(2)而由日、地、月三者的相關位置，可知小蘋所看到的月相為滿月。

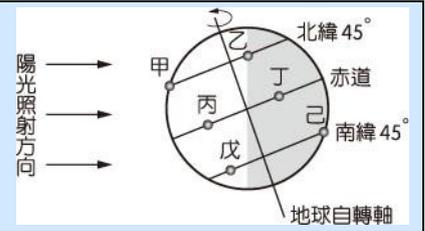
- (D) 34. 某天可觀察到日全食的景象，則下列相關敘述何者正確？
 (A)當時地球位於月亮與太陽之間
 (B)當天晚上會出現月食現象
 (C)當天約為農曆十五日左右
 (D)當天子夜無法看到月亮

【97-1 基測】

解析：日全食發生時，月亮位於地球與太陽之間，此時的月相為朔，大約在農曆初一左右，整夜都無法見到月亮。

35. 請在閱讀下列敘述後，回答問題：

右圖為某時刻地球上晝夜分布示意圖，灰色部分表示夜晚區域，甲、乙、丙、丁、戊、己為地球表面上六個不同地點。



- (A) (1) 哪些地點的白天比夜晚長？
 (A)甲、乙 (B)甲、丙 (C)丙、己 (D)丁、己
- (D) (2) 若僅考慮太陽照射角度的影響，下列哪些地點的四季變化比較不明顯？
 (A)甲、戊 (B)乙、己 (C)戊、己 (D)丙、丁
- (A) (3) 哪一個地點最接近正午時刻？
 (A)甲 (B)丙 (C)戊 (D)己

【97-1 基測】

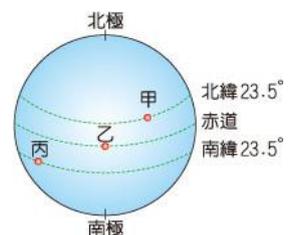
解析：(1)由圖中可知，此時陽光直射北回歸線，北半球晝長夜短，南半球晝短夜長，故答案為(A)；(2)由於赤道地區一年四季都處於太陽直射的區域，四季皆屬於夏天，因此四季變化最不明顯，故答案為(D)；(3)當陽光入射時，為頭頂正上方，即為正午時刻。故答案(A)。

- (C) 36. 已知 1 光年為以光速行進 1 年的距離，且光速為 3×10^5 公里/秒，若阿信觀察到一顆距離地球 10 光年的恆星，則下列何者為最合理的推論？
 (A)此恆星可能是天王星
 (B)此恆星的半徑約為 10 光年
 (C)阿信觀察到的是此恆星 10 年前發出的光
 (D)此恆星距離地球 $10 \times 365 \times 3 \times 10^5$ 公里

【97-1 基測】

解析：恆星距離地球 10 光年，代表光由此恆星出發需經過 10 年的時間才會到地球，故此恆星與地球的距離為 $10 \times 365 \times 24 \times 60 \times 60 \times 3 \times 10^5$ 公里。

- (A) 37. 甲、乙、丙三地的位置如右圖所示。假設某日正午太陽直射赤道，則甲、乙、丙三地當天白晝時間長短的比較，下列何者正確？
 (A)甲 = 乙 = 丙 (B)乙 > 甲 > 丙
 (C)丙 > 乙 > 甲 (D)甲 > 乙 > 丙



【97-2 基測】

解析：當陽光直射赤道時，地表各地晝夜等長。

- (D) 38. 下表為小暉所查到的太陽系中四顆行星的特性資料，他根據此表之中的某三項特性將甲、乙兩星歸為一類，丙、丁兩星歸為另一類，則此表中何種特性不是此一分類的依據？

行星 \ 特性	質量 (單位：地球質量)	密度 (單位：g/cm ³)	衛星數目	表面重力 (單位：地球表面加速度)
甲	0.81	5.25	0	0.9
乙	1	5.52	1	1
丙	318	1.33	16	2.64
丁	95.18	0.69	18	0.925

(A)質量

(B)密度

(C)衛星數目

(D)表面重力

【97-2 基測】

解析：依據表格所示質量、密度及衛星數目，均是類地行星與類木行星之差異，而表面重力則與此分類無關。

- (A) 39. 當日、地、月之相對位置排列約成一直線時，當天潮汐的水位變化最大，稱為大潮。當颱風侵襲臺灣時若適逢大潮，常常由於潮水高漲而無法迅速將大量雨水排除，造成水患。由下列颱風侵襲臺灣的日期判斷，何者最可能曾遇上大潮？
- (A)賀伯颱風，民國 85 年 7 月 31 日（農曆 6 月 16 日）
 (B)象神颱風，民國 89 年 10 月 30 日（農曆 10 月 4 日）
 (C)桃芝颱風，民國 90 年 7 月 30 日（農曆 6 月 10 日）
 (D)康森颱風，民國 93 年 6 月 9 日（農曆 4 月 22 日）

【97-2 基測】

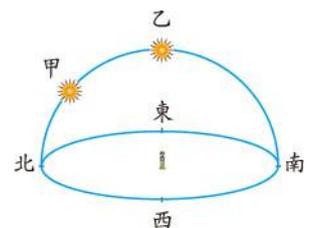
解析：當大潮發生時，日、地、月的位置排列約成一直線，此時月相為朔或望，大約是農曆初一或十五前後。

- (D) 40. 下列為在臺灣可觀測到的自然現象：(甲)晝夜交替、(乙)月相變化、(丙)四季變化、(丁)星星東升西落。前述現象中，哪些主要是由地球自轉所造成？
- (A)甲、乙 (B)乙、丙 (C)丙、丁 (D)甲、丁

【97-2 基測】

解析：地球自轉形成晝夜交替及星星（北極星除外）東升西落的周日運動，而月相變化為月球位置及月與地相對位置不同所致，四季變化則是地球自轉軸傾斜及地球繞日公轉造成。

- (C) 41. 右圖是小英在住家附近，持續一年的時間，觀察太陽正午時在天空中的位置示意圖，發現太陽正午的位置只在圖中的甲、乙兩點之間移動，且乙在頭頂正上方。推測小英居住的地點最接近下列哪一個緯度？
- (A)赤道 (B)北回歸線
 (C)南回歸線 (D)北緯 45 度



【98-1 基測】

解析：上圖中，一年中太陽正午時，最南方的位置恰好在小英正上方；而其他太陽正午時的位置，皆在小英的北方，可知小英所處位置在南回歸線上。故答案為(C)。

- (A) 42. 關於地球上所觀察到的太陽與月亮，下列哪一個正確？
 (A) 晝夜隨著太陽升落更替，但不隨著月亮升落更替
 (B) 每天月亮剛升起時是新月，隨著上升漸漸變成滿月
 (C) 月亮每天東升西落的原因，是月亮繞地球公轉所造成
 (D) 每天當太陽從地平線升起時，月亮幾乎同時落入地平線

【98-1 基測】

解析：(B) 月相變化主要為月球繞地球公轉，產生月相的盈虧變化，且同一天的月相無太大的變化；(C) 地球的自轉由西向東，造成月亮及大部分的星星均是東升西落；(D) 月球與地球及太陽每日相對位置不同，故月球升起及落下的時間均不同。故答案為(A)。

- (A) 43. 根據目前人類對於太陽系的了解，下列相關敘述何者正確？
 (A) 太陽系的成員中有彗星
 (B) 目前還沒有發現任何一顆類木行星具有氣體
 (C) 金星的大氣成分比例與地球的大氣成分比例相近
 (D) 除了月球之外，尚未發現太陽系中其他星球有地質活動

【98-1 基測】

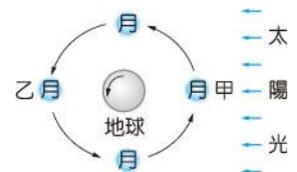
解析：(B) 類木行星的組成主要是氣體和冰雪；(C) 金星的大氣有 95% 為二氧化碳組成；(D) 依現今人類的觀測，太陽系的成員也可能出現地質活動，如火星。故答案為(A)。

- (C) 44. 關於太陽系中類地行星與類木行星的比較，下列何者正確？
 (A) 類地行星的密度比類木行星小
 (B) 類地行星的體積比類木行星大
 (C) 類地行星與類木行星的數量一樣多
 (D) 土星是類地行星當中離太陽最遠的一顆星

【98-2 基測】

解析：(A) 類地行星密度大於類木行星；(B) 類木行星的體積大於類地行星；(C) 類地行星包括水星、金星、地球、火星共四顆，類木行星包括木星、土星、天王星、海王星共四顆；(D) 現今離太陽系最遠的類木行星為海王星；離太陽系最遠的類地行星為火星。故答案為(C)。

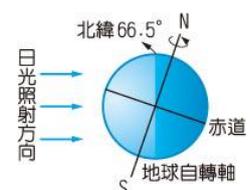
- (C) 45. 右圖為月球繞地球公轉軌道示意圖，月球由甲處運行至乙處的期間，地球大約自轉了幾圈？
 (A) 半圈
 (B) 1 圈
 (C) 15 圈
 (D) 180 圈



【98-2 基測】

解析：圖中月球行經甲處為農曆初一，行經到乙處為農曆十五，兩處相隔 15 日，所以地球自轉 15 圈。故答案為(C)。

- (D) 46. 右圖為地球某日的日照區域與陰影區域示意圖，則此日是在一年之中的哪一個月？
 (A) 三月
 (B) 六月
 (C) 九月
 (D) 十二月



【98-2 基測】

解析：圖中北緯 66.5° 為永夜的區域，亦即一天 24 小時中，看不見太陽，此時北半球為冬季。

47. 請閱讀下列敘述後，回答問題：

科學家定義「地球到太陽的平均距離」為「1 天文單位」，並用此單位來表示太陽系中各天體之間的距離。例如，木星與太陽的平均距離約為 5 天文單位；土星與太陽的平均距離約為 9.5 天文單位。當彗星運行到太陽附近，尤其與太陽的距離小於 1.5 天文單位時，有些彗星會發展出很明顯的掃帚狀長尾巴，稱為「彗尾」。

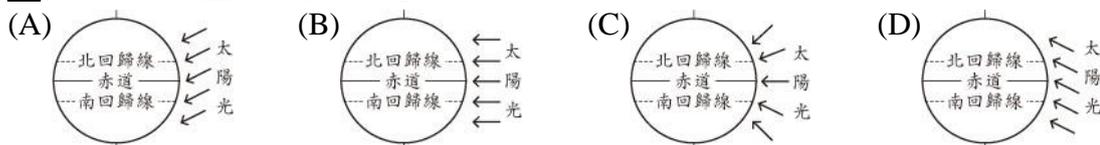
- (A) (1) 判斷下列各行星與太陽的平均距離，何者最合理？
 (A) 水星約 0.4 天文單位 (B) 火星約 0.7 天文單位
 (C) 金星約 1.5 天文單位 (D) 海王星約 8 天文單位
- (C) (2) 彗星會產生「彗尾」的主要原因為何？
 (A) 彗星是高溫的氣體所組成 (B) 彗星與地球大氣層摩擦而燃燒
 (C) 彗星部分物質受太陽光照射而形成 (D) 彗星與地球的距離小於 0.5 天文單位
- 【99-1 基測】

解析：(1) 八大行星距太陽由近而遠依序為：水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星，太陽至地球的距離為 1 天文單位 (1 AU)，所以金星的距離應小於 1 AU，火星應大於 1 AU，海王星應大於 9.5 AU；(2) 彗星主要由冰雪和塵埃所組成，在接近太陽時，受太陽照射而形成彗尾。

- (B) 48. 若在臺灣中部觀測下列現象：(甲) 滿月至下一次滿月；(乙) 滿潮至下一次滿潮；(丙) 日出至下一次日出，則關於以上現象所經歷之時間長短的比較，下列何者正確？
 (A) 甲 = 乙 > 丙 (B) 甲 > 丙 > 乙 (C) 乙 = 丙 > 甲 (D) 乙 > 丙 > 甲
- 【99-1 基測】

解析：(甲) 滿月至下一個滿月週期約為 30 天；(乙) 滿潮至下一次滿潮週期約為 12 小時 25 分；(丙) 日出至下一個日出，週期約 24 小時；歷經時間長短：甲 > 丙 > 乙。故選(B)。

- (A) 49. 晝夜長短的不同來自於太陽光直射地球位置的改變。下列哪一個示意圖最能表示臺灣在全年中「晝最長夜最短」當天，太陽照射地球的方向？



【99-1 基測】

解析：當臺灣發生「晝最長夜最短」現象時，表示太陽直射北緯 23.5 度，以選項(A)最適合；(B)表示太陽直射赤道；(C)太陽光到達地球時為平行光，故不可能發生；(D)表示太陽直射南緯 23.5 度。故選(A)。

- (A) 50. 右圖表示甲、乙、丙、丁四個建築物在臺灣的位置，同一年內此四個建築物在正午日照下影子偏北的天數分別為 $X_{甲}$ 、 $X_{乙}$ 、 $X_{丙}$ 、 $X_{丁}$ 。若不考慮天氣因素，則下列關係何者正確？
 (A) $X_{甲} = X_{乙}$ (B) $X_{甲} > X_{乙}$
 (C) $X_{丙} = X_{丁}$ (D) $X_{丙} < X_{丁}$



【99-2 基測】

解析：太陽最北，將直射臺灣 23.5 度。所以丙、丁兩處，在夏至前所見的正午太陽會偏北，使得影子偏南；相反的甲、乙兩處，一年四季所見正午太陽皆為南方天空，所以影子皆朝北，偏北的天數比丙、丁兩處多。故選(A)。

(C) 51. 若把宇宙中與太陽最近的行星稱為「甲星」，與太陽最近的恆星稱為「乙星」，則下列對於兩星體的推論何者最不合理？

- (A)甲星位於銀河系內 (B)乙星位於銀河系內
(C)甲星像太陽般自行發光、發熱 (D)乙星像太陽般自行發光、發熱

【99-2 基測】

解析：離太陽最近的行星，為「水星」，僅能反射太陽光而無法自行發光、發熱，且水星位於太陽系中，太陽系則位於銀河系中。恆星能自行發光、發熱，因太陽系中僅有一顆恆星，所以此恆星屬於銀河系而非太陽系。故選(C)。

(A) 52. 下列哪一種現象的變化必須同時考慮日、地、月三者間之相對位置？

- (A)日食的發生 (B)晝夜的交替
(C)季節的變化 (D)中午時刻太陽仰角的變化

【99-2 基測】

解析：(A)日食的發生是因月球介於日、地之間，導致光線無法通過所產生的天文現象；(B)地球自轉產生晝夜變化；(C)季節變化是因地球公轉與地球傾斜 23.5 度，造成南、北半球熱量不均；(D)中午太陽仰角，原因為太陽直射緯度不同所造成。故選(A)。

(B) 53. 下列哪一個現象，其形成的主因是太陽系中天體間的引力作用？

- (A)空氣的流動 (B)潮汐的漲落 (C)山脈的抬升 (D)洋流的方向

【99-2 基測】

解析：(A)空氣的流動，主要是因氣壓差異；(C)山脈的抬升，主要是軟流圈的熱對流營力所造成；(D)洋流方向，是由溫度差異、氣壓差異等多種因素所造成。故選(B)。

(D) 54. 下列關於地球上可見的自然現象中，何種現象發生的原因與月球繞地球公轉最無關？

- (A)日食 (B)月食
(C)月相的圓缺變化 (D)月亮的東升西落

【100 聯測】

解析：月亮由東方升起、西方落下，是因為地球自轉所造成的。故選(D)。

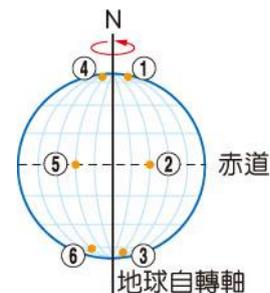
(D) 55. 下列對「光年」一詞的使用的何者正確？

- (A)太陽不斷發光，已持續了約 50 億光年
(B)發光強度北極星比織女星要強了 1 光年
(C)目前人類製造的太空船，飛行速率都小於 1 光年
(D)從地球到太陽系內的每顆行星，距離都不到 1 光年

【100 聯測】

解析：光年為光走一年的距離，是為長度單位。(A)時間以年表示；(B)發光強度以星等表示；(C)速率以公尺／秒或公里／小時表示。故選(D)。

- (B) 56. 右圖為某一時刻地球自轉的示意圖，圖中的 2 與 5 兩地位於赤道上。若已知在此時刻，圖中的 1、4、5 為白天，2、3、6 為晚上，則依照此時陽光入射地球的角度推論，此時北半球最有可能為下列哪一天？

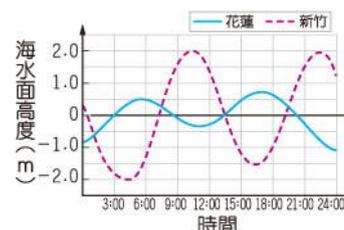


- (A)春分
(B)夏至
(C)秋分
(D)冬至

【100 聯測】

解析：由圖可知，此時陽光直射地球的位置較接近北回歸線。故選(B)。

- (A) 57. 圖為某日花蓮與新竹地區海水面高度隨時間變化之圖形，依據此圖，下列關於當日兩地潮汐的敘述何者正確？

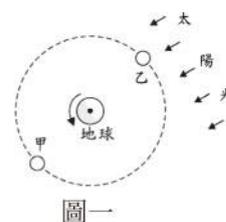


- (A)花蓮的潮差比新竹的潮差小
(B)花蓮和新竹的潮汐週期皆約 6 小時
(C)在 18:00 時，花蓮正在漲潮，新竹正在退潮
(D)在 12:00 時，花蓮正處於乾潮，新竹則是滿潮

【100 聯測】

解析：(B)花蓮與新竹的潮汐週期約為 10.5 小時；(C)18:00 時，花蓮正在退潮，新竹正在漲潮；(D)12:00 時，花蓮正在漲潮，新竹正在退潮，並非在乾潮或滿潮期間。故選(A)。

- (D) 58. 圖一為地球與太陽光線相對關係示意圖，地球旁的箭頭表示地球自轉方向，黑點為北極，圓形虛線表示月球繞行地球的軌道，甲、乙分別代表兩個不同時間月球的位置。圖二是四種月相的示意圖。若在臺灣的小發某天下午 6 時左右於西方地平線附近看到了月亮，則下列何者較能說明當時月球的位置與他所看到的月相？



- (A)位置較接近甲，月相類似 2
(B)位置較接近乙，月相類似 2
(C)位置較接近甲，月相類似 4
(D)位置較接近乙，月相類似 4

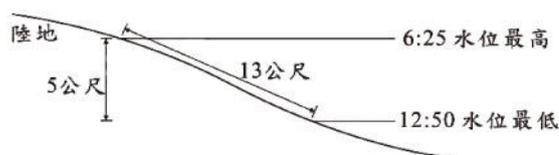


圖二

【100-1 基測】

解析：由於地球由西向東自轉，各種星體皆為東升西落。由題幹得知下午 6 時可在西方見到月亮，表示此時月亮位於乙處附近，則此時的月相類似 4。故選(D)。

- (A) 59. 阿義去海邊玩，將當天的潮汐資料整理成右方的示意圖，並標示其距離及時間。從圖中可知，潮差大約是多少？



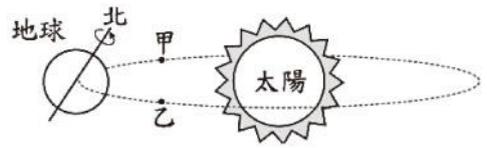
- (A)5 公尺
(B)13 公尺
(C)6 小時又 25 分鐘
(D)12 小時又 50 分鐘

【100-1 基測】

解析：潮差為滿潮與乾潮的高度差，由圖得知潮差為 5 公尺。故選(A)。

(B) 60. 右圖為地球繞太陽運行的公轉軌道示意圖，圖中箭號為地球自轉方向，甲、乙為軌道上的兩位置。依據此圖，下列有關此時北半球的季節與地球公轉方向的敘述，何者正確？

- (A) 北半球為夏季，地球公轉方向朝甲前進
- (B) 北半球為夏季，地球公轉方向朝乙前進
- (C) 北半球為冬季，地球公轉方向朝甲前進
- (D) 北半球為冬季，地球公轉方向朝乙前進



【100-1 基測】

解析：由圖得知太陽直射北半球，所以北半球為夏季，地球運轉方向為逆時針公轉，方向由甲→乙前進。故選(B)。

(A) 61. 以太陽為中心，類地行星之運行軌道由內到外的排列順序，下列何者正確？

- (A) 水星→金星→地球→火星
- (B) 水星→地球→火星→金星
- (C) 火星→地球→水星→金星
- (D) 火星→地球→金星→水星

【100-1 基測】

解析：類地行星由內到外的排序為水星→金星→地球→火星。故選(A)。

(A) 62. 比較下列天體的體積，何者最大？

- (A) 土星
- (B) 火星
- (C) 月球
- (D) 金星

【100-2 基測】

解析：太陽系中的體積大小，恆星>類木行星>類地行星>衛星，所以土星的體積大於其他三者。故選(A)。

(C) 63. 下列有關地球自轉與相關現象的敘述，何者錯誤？

- (A) 地球自轉的方向為西向東
- (B) 地球自轉造成晝夜交替的現象
- (C) 地球自轉造成一天之中月相變化
- (D) 地球自轉造成恆星東升西落的現象

【100-2 基測】

解析：地球因由西向東自轉，所以會產生晝夜變化、多數星體東升西落。月相變化是因月球公轉所導致。故選(C)。

(C) 64. 若不考慮天氣與地形等影響，對於位在臺灣的觀察者而言，於農曆 16 日較可能觀察到下列何種現象？

- (A) 白天觀察到日食現象
- (B) 整個晚上都觀察不到月亮
- (C) 月亮約在半夜 12 點升到天空最高處
- (D) 傍晚時太陽與月亮都在西邊地平線附近

【100-2 基測】

解析：農曆十六日，月亮約傍晚十八點由東方地平線升起，子夜月亮位在天空最高處，到隔日清晨六點由西方地平線落下。故選(C)。

- (C) 65. 在某年 12 月 22 日 (冬至) 正午時，將四根長 1m 的竹竿，分別垂直立於下列四處的平台。若不考慮天氣與地形等影響，依據當時各地的陽光，何處得到的竿影最長？
- (A)北極 (B)赤道 (C)北回歸線 (D)南回歸線

【100-2 基測】

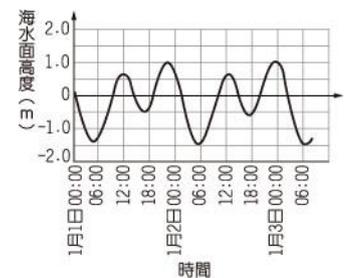
解析：冬至時，太陽直射南回歸線，正午影子最短，隨緯度越高，影子會逐漸變長。依照選項可得知：(A)北極此時為永夜，沒有竿影；(B)赤道仰角約 66.5 度，影長約等於一半竿長；(C)北回歸線約 43 度，影長約大於竿長；(D)南回歸線約 90 度，影長約一點。故選(C)。

- (B) 66. 在地球上以裸眼看來最亮的各種星體之敘述，下列何者正確？
- (A)火星是看來最亮的恆星 (B)太陽是看來最亮的恆星
(C)月球是看來最亮的行星 (D)北極星是看來最亮的行星

【101 基測】

解析：(A)火星為行星非恆星；(C)月球為衛星非行星；(D)北極星為恆星非行星。故選(B)。

- (B) 67. 小錢在 1 月 3 日早上 8 點發現船卡在某沙洲上不能動，他等到下個滿潮時才把船開走。右圖是當地前兩天的海水高度隨時間之變化圖，下列何者最接近當天小錢把船開走的時間？
- (A)09:30 (B)12:30
(C)16:30 (D)18:30



【101 基測】

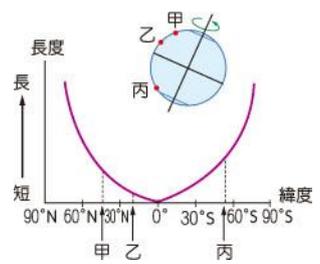
解析：將船開走最恰當時機為滿潮，由圖可知下個滿潮時間為 12:00 左右。故選(B)。

- (B) 68. 日食發生時，日、地距離為 X_1 ，日、月距離為 X_2 ；月食發生時，日、地距離為 X_3 ，日、月距離為 X_4 ，則下列有關距離長短的比較關係何者正確？
- (A) $X_1 > X_2$ ； $X_3 > X_4$ (B) $X_1 > X_2$ ； $X_3 < X_4$
(C) $X_1 < X_2$ ； $X_3 > X_4$ (D) $X_1 < X_2$ ； $X_3 < X_4$

【101 基測】

解析：日食時的日地月關係：日——月——地， $X_1 > X_2$ ；月食時的日地月關係：日——地——月， $X_3 < X_4$ 。故選(B)。

- (B) 69. 某日正午，於相同經度但不同緯度的各地區，分別垂直水平面立起等長的旗竿，計算其竿影長度和緯度之間的關係，結果如右圖所示，此時在赤道上的竿影最短。對圖中甲、乙、丙三地正午的竿影而言，從該日再經過一個月後，若甲地的竿影會變長，則乙、丙兩地竿影的變化情形應為下列何者？



- (A) 乙變長；丙變長
(B) 乙變長；丙變短
(C) 乙變短；丙變長
(D) 乙變短；丙變短

【101 基測】

解析：一個月後，甲地竿影變長，顯示太陽向南方偏移。此時，乙地在北半球，竿影變長，而丙地在南半球，竿影則變短。故選(B)。

- (B) 70. 甲、乙、丙、丁是由太陽系的行星中，依距離太陽由近而遠選取 4 顆連續排列的行星，圖為四者和太陽之間的位置關係示意圖（距離未按實際比例繪製）。已知其中有 2 顆為類地行星，另 2 顆為類木行星，下列有關行星的位置敘述何者正確？



- (A) 若要標示金星，可標在甲、乙之間
(B) 若要標示金星，可標在太陽、甲之間
(C) 若要標示天王星，可標在乙、丙之間
(D) 若要標示天王星，可標在丙、丁之間

【102 基測】

解析：依據題目可推得甲為地球、乙為火星、丙為木星、丁為土星。則(A)金星應在太陽與甲之間；(C)(D)天王星應在丁之後。

- (B) 71. 表為甲、乙、丙、丁、戊、己六個地點的緯度資料。若不考慮天氣狀況及地形與建築物遮蔽的影響，則有關一年中正午時受陽光直射天數與地點的關係，下列何者正確？

地點	甲	乙	丙	丁	戊	己
緯度	北緯25°	南緯3°	北緯45°	南緯20°	南緯38°	北緯16°

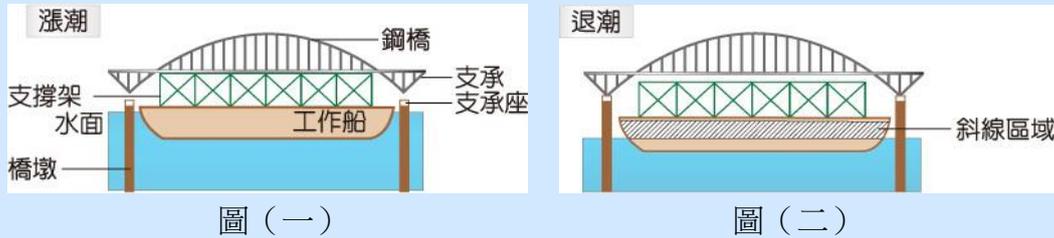
- (A) 直射天數為一天的地點，總共有三個
(B) 直射天數為兩天的地點，總共有三個
(C) 甲、丙、己都在北半球，三地直射的日期皆相同
(D) 乙、丁、戊三地直射天數的比較關係是乙 > 丁 > 戊

【102 基測】

解析：一年中正午時直射天數為：甲 0 次、乙 2 次、丙 0 次、丁 2 次、戊 0 次、己 2 次。(A) 沒有地點為直射天數一天；(C) 甲丙兩地沒有直射；(D) 直射天數為乙 = 丁 > 戊

72. 請在閱讀下列敘述後，回答問題：

我們可以利用漲退潮時的水位變化，將鋼橋架設在橋墩上，施工方法說明如下：當漲潮時，如圖（一）所示，將載運鋼橋之工作船駛至橋墩之間，鋼橋長度比工作船長，鋼橋的支承伸出船外，且高於橋墩。調整工作船的位置，使鋼橋的支承剛好位於橋墩的支承座上方，隨即拋錨停在定點，等待退潮。當退潮時，如圖（二）所示，工作船隨水位下降，鋼橋的支承會落在橋墩的支承座上，此時鋼橋重量轉由橋墩承受，工作船因水位下降而脫離鋼橋，架設工作即告完成。



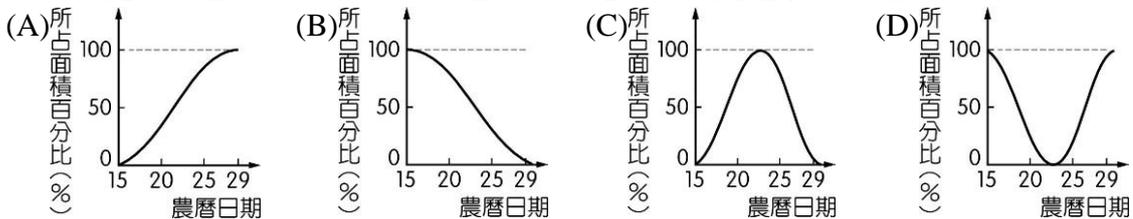
- (C) (1) 表是施工當日該地的潮汐時刻表。若施工單位根據漲退潮的時刻規劃當日架設鋼橋的時程，下列有關工作船停在定點及退出的時間配對，何者最符合此施工方法？
- (A) 04：00 停在定點，10：15 退出
 (B) 06：25 停在定點，12：50 退出
 (C) 11：50 停在定點，18：15 退出
 (D) 16：00 停在定點，22：00 退出

時間	潮汐狀態
00：00	滿潮
06：25	乾潮

【102 基測】

解析：工作船需要在漲潮時進入，退潮時離開，故答案為(C)。

- (B) 73. 若不考慮天氣及地形影響，並以圖表示農曆十五到農曆二十九之間，地球上所見的月表明亮面積占滿月面積的百分比，關於此期間的變化最有可能為下列何者？



【103 會考】

解析：農曆十五到農曆二十九之間，月亮會有望(滿月)至下弦月再到朔(新月)間的月相變化，因此月表明亮面積占滿月面積的百分比，應從 100%的滿月至 50%的下弦月再到 0%的新月，所呈現的數值變化應有逐漸降低的趨勢，故選(B)。

- (A) 74. 小陳把每天正午時學校旗竿受日照所形成的竿影長度做成紀錄，發現竿影長度會隨時間而變化。今天天氣晴朗，小陳發現正午時沒有竿影，表示陽光直射他所在地，而此地緯度大約是北緯 16 度。若上一次正午沒有竿影之日距今恰好 9 個月，且不考慮天氣的影響，則從今天起算，直到下一次正午沒有竿影之日，還要再過大約多久時間？
- (A) 3 個月 (B) 6 個月 (C) 9 個月 (D) 12 個月

【103 會考】

解析：一年中太陽直射地表完整來回一次要花 12 個月，因距上一次太陽直射該地為 9 個月前，故還需花費 $12 - 9 = 3$ 個月的時間才會再次直射到該地，故選(A)。

75. 請在閱讀下列敘述後，回答問題：

圖是老師進行教學活動所使用的海報。甲、乙、丙、丁是太陽系裡排除地球以外的四個不同行星，海報上記錄四者的相關資料，但部分的内容被有顏色的便條紙遮住，其中距離是用 AU 作單位， 1AU = 地球到太陽的平均距離，並將地球的體積訂為 1。

行星	與太陽的平均距離 (AU)	相對地球體積的大小	主要組成物質
甲	<input type="text"/>	<input type="text"/>	氣體
乙	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
丙	<input type="text"/>	755	<input type="text"/>
丁	<input type="text"/>	<input type="text"/>	岩石、金屬

部分活動流程依序如下：

1. 小茵將乙主要組成物質的便條紙翻開，得知被遮住的內容是「岩石、金屬」。小茵根據此時海報上已揭露的資訊，推得海報中行星分類及其個數的正確結論。
2. 老師翻開某一行星與太陽的平均距離之便條紙後，阿哲即根據此時海報上提供的資訊推測行星名稱，阿哲得出「乙不是水星就是金星」的正確推論。

(B) (1) 下列何者最有可能是小茵根據當時海報上的內容，推得的正確結論？

- (A) 有 1 顆是類木行星
- (B) 有 2 顆是類地行星
- (C) 有 3 顆是類木行星
- (D) 有 3 顆是類地行星

(D) (2) 有關文中老師翻開的那張便條紙，其所屬行星與遮住的內容應為下列何者？

- (A) 甲，小於 1 的數字
- (B) 乙，大於 1 的數字
- (C) 丙，小於 1 的數字
- (D) 丁，大於 1 的數字

【103 會考】

解析：(1) 因類地行星主要組成物質為岩石與金屬，類木行星則為氣體與冰，且類地行星大小相對於地球大小差異不大，反之，類木行星比地球體積大很多，故可推斷丙應屬於類木行星，因此甲、丙屬於類木行星，乙、丁屬於類地行星，故選(B)。

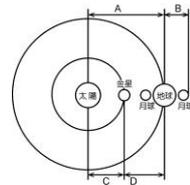
(2) 類地行星中，只有火星與太陽間的平均距離大於 1AU ，故文中老師所翻開的便條紙應為丁的距離且為大於 1 的數字，如此乙就可排除火星的可能性，而可得到乙不是水星就是金星的推論，故選(D)。

(A) 76. 「地球到太陽的平均距離」為 1 天文單位。下列敘述中的距離，何者大於 1 天文單位？

- (A) 太陽與月球間的最長距離
- (B) 地球與月球間的最長距離
- (C) 太陽與金星間的最短距離
- (D) 地球與金星間的最短距離

【104 會考】

解析：類地行星離太陽由近而遠依序為，水星、金星、地球與火星，故金星必然小於 1 天文單位。而月球繞地球公轉，當太陽與月球間是為最長距離時則為滿月，此時距離也大於 1 天文單位。故選(A)。



(D) 77. 甲、乙、丙、丁四個經度相同的地點，其緯度與海拔高度資訊如表所示。在四個地點鉛直起高度相同的旗桿，於正午日照下投影到水平地面的桿影長度分別為 $L_{甲}$ 、 $L_{乙}$ 、 $L_{丙}$ 、 $L_{丁}$ 。若不考慮天氣與地形遮蔽等因素，在北半球夏至正午時，關於 $L_{甲}$ 、 $L_{乙}$ 、 $L_{丙}$ 、 $L_{丁}$ 的大小關係，下列何者正確？

地點	甲	乙	丙	丁
緯度	北緯 6 0 °	北緯 23 .5°	南緯 23 .5°	南緯 6 0 °
海拔高度	100m	200m	100m	200m

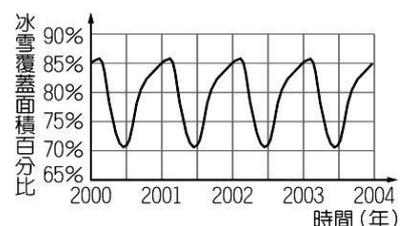
- (A) $L_{甲} > L_{乙} > L_{丁} > L_{丙}$
- (B) $L_{甲} = L_{丁} > L_{乙} > L_{丙}$
- (C) $L_{乙} = L_{丙} > L_{甲} = L_{丁}$
- (D) $L_{丁} > L_{丙} > L_{甲} > L_{乙}$

【104 會考】

解析：夏至時太陽直射地球北緯 23.5 度，故越靠近北緯 23.5 度的地區其影子長度越短，因太陽光在地球表面上可視為平行光，因此可忽略海拔高度間的差異，所以離北緯 23.5 度地區由遠而近依序為丁、丙、甲、乙，所造成的影長 $L_{丁} > L_{丙} > L_{甲} > L_{乙}$ 。故選(D)。

(D) 78. 某一終年有冰雪覆蓋的小島，島上冰雪覆蓋面積百分比隨時間的變化情形如圖所示。根據圖推測，此種變化週期與下列何者的週期最相近？

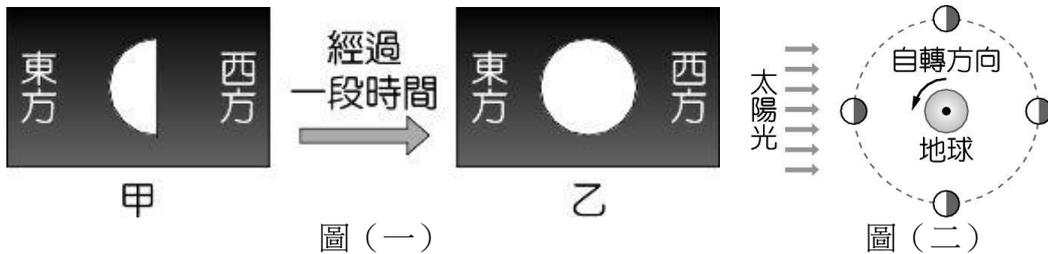
- (A) 地球自轉
- (B) 潮汐漲落
- (C) 月球繞地球公轉
- (D) 地球繞太陽公轉



【104 會考】

解析：由圖中判斷冰雪覆蓋的週期為一年，選項中地球自轉為一天，潮汐漲落約為六小時，潮汐週期則約為十二小時，月球繞地公轉為三十天，而地球繞日公轉為一年。故選(D)。

- (C) 79. 某次出遊時，小明朝自己頭頂附近的天空拍攝得到甲照片，在 30 天內的某日舊地重遊，於同一地點朝自己頭頂附近的天空拍攝得到乙照片，兩張照片如圖（一）所示，其中白色部分是當時小明看到的月相。圖（二）是月球、地球與太陽光相對關係示意圖，黑點代表地球北極，參考圖（二）並根據月相與拍攝方位判斷，下列有關兩照片拍攝時間間隔的推論，何者較合理？

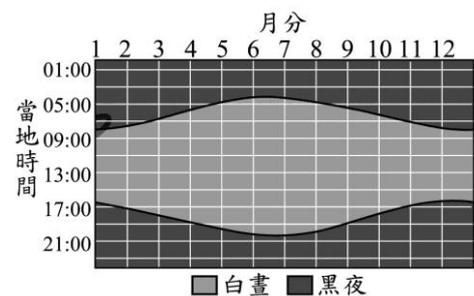


- (A) 相隔約 7 天
(B) 相隔約 14 天
(C) 相隔約 21 天
(D) 相隔約 30 天

【104 會考】

解析：甲圖看見月亮東側一半為亮面，則可推知是為農曆 22 或 23 日的下弦月，乙圖為滿月則可知曉是為農曆 15 日左右，所以兩者相差約 21 天左右。故選(C)。

- (A) 80. 圖是某地在一年中，白晝與黑夜在一天中所占的時間關係圖，淺色區域表示白晝的時間範圍，深色區域表示黑夜的時間範圍，兩條黑色曲線由上至下分別是日出與日落時間變化。根據圖中資訊判斷，下列敘述何者最不合理？
- (A) 該地應該位在赤道以南的地區
(B) 5 月是晝長夜短，11 月是晝短夜長
(C) 不同月分的日出時間，最多相差約 4 個小時
(D) 不同月分的白晝長度，最多相差約 8 個小時



【105 會考】

解析：(A)圖中可判斷出此地區 6、7 月晝長夜短，12、1 月晝短夜長，這是北半球地區夏季時的晝夜現象；(B)由圖中可判斷 5 月晝長夜短，11 月晝短夜長；(C)由圖中縱軸時間來看，6、7 月日出約為 4 點，12、1 月日出約為 8 點，大約差 4 小時左右；(D)同樣由圖中縱軸時間來看，6、7 月白晝為 4~20 點，約 16 小時，12、1 月白晝為 8~16 點，約 8 小時，白晝長度最多可差約 8 小時。故選(A)。

- (D) 81. 月食現象主要是指下列何種狀況？
- (A) 地球遮住月球所反射出的光
(B) 太陽遮住月球所反射出的光
(C) 月球遮住太陽射向地球的光
(D) 地球遮住太陽射向月球的光

【105 會考】

解析：月食的發生，主要是因為月亮被地球的影子遮住所致，致使月球部分地區照不到陽光而產生陰暗的缺口。故選(D)。

- (C) 82. 阿文帶家人出國旅遊，旅途中看到土地出售的廣告傳單，內容如圖所示。若阿文今日想約時間看地，並測量滿潮時所剩的土地面積大小是否如廣告所示，參考下表，今日該地的潮汐時間，下列何者是阿文看地的最佳時間？



第一次乾潮時間	第二次乾潮時間
08:09	20:40

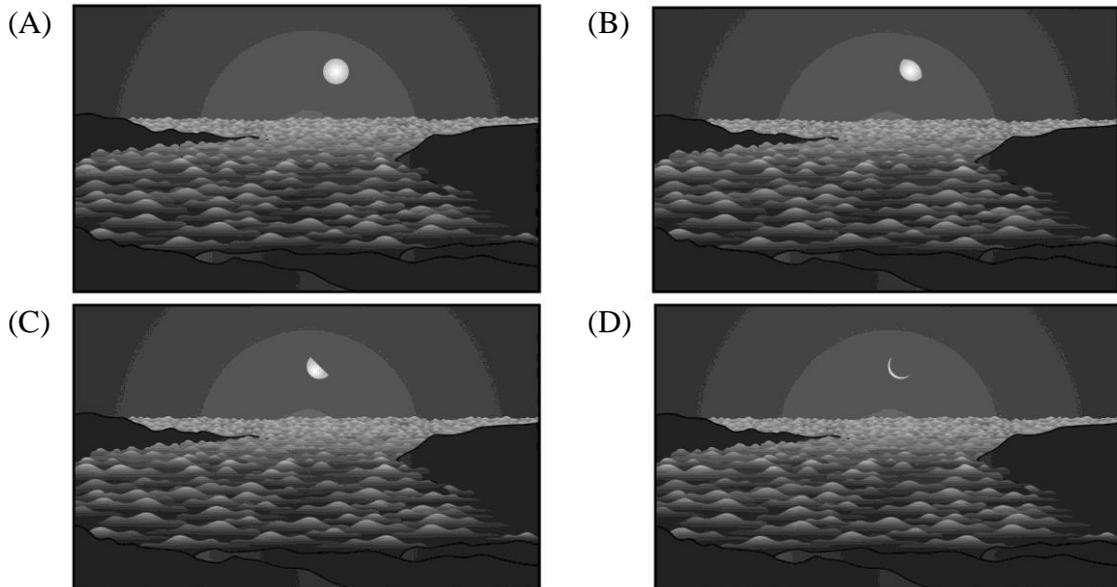
 「公頃」為面積的公制單位

- (A) 08:00~10:00 (B) 10:00~12:00
(C) 14:00~16:00 (D) 18:00~20:00

【105 會考】

解析：題目是問測量『滿潮』時所剩的土地面積大小，應選擇水位較高的退潮時間較佳，而漲潮時間不適合潮間帶的測量活動，此地區滿潮時間約為 14 點。故選(C)。

- (D) 83. 某日天氣晴朗，小閑在阿里山上正準備觀看日出，在清晨日出前，發現此時月亮正好從東方地平線升起，便立即拍照留念。下列何者最有可能是當時拍下的月亮與雲海照片？

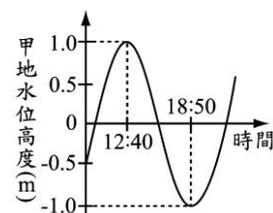


【105 會考】

解析：清晨日出前要看見月亮從東方升起，此時可能為農曆 24~29 日間。(A)滿月約為農曆 15 日；(B)的月相約為農曆 9~13 日或 17~21 日；(C)的月相是為農曆 7~8 日或 22~23 日；(D)的月相為農曆 2~6 日或 24~29 日。故選(D)。

(B) 84. 一河川在甲、乙兩地設有碼頭，位置如左圖所示，右圖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

【106 會考】

解析：乙地的潮汐時間較甲地晚 30 分鐘，而甲地滿潮時間為 12:40，故可以推斷乙地滿潮時間為 13:10。因為船隻要在乙地水位最高的連續四小時內通行，故從 13:10 前後推 2 小時則為答案。故選(B)。

(D) 85. 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

【106 會考】

解析：太陽、海王星與哈雷彗星皆屬於太陽系中的一員，而銀河系中心則遠遠超出了太陽系，所以銀河系中心較遠。故選(D)。

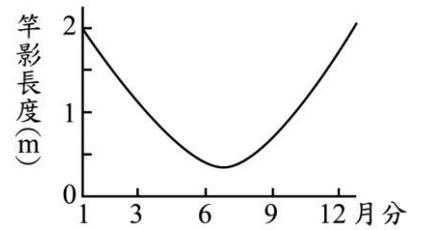
(B) 86. 阿強不幸漂流到了無人島，他在觀察潮汐一段時間之後，發現每個月有兩天滿潮的水位最高。這兩天的月相，可能是滿月或是整天都看不到月亮，且為乘坐木筏離開的最好時機，因此他在某個滿月的日子開始製作木筏。若阿強用了 7 天做好木筏，只要等到有上述滿潮水位最高的日子就能離開，則他最快要再等大約多久才可離開？

- (A) 完工當天
- (B) 7 天
- (C) 15 天
- (D) 21 天

【106 會考】

解析：阿強於滿月時開始製作木筏，因距下次大潮需要 14 天，所以阿強花了 7 天製作完成木筏後還需要等上 7 天。故選(B)。

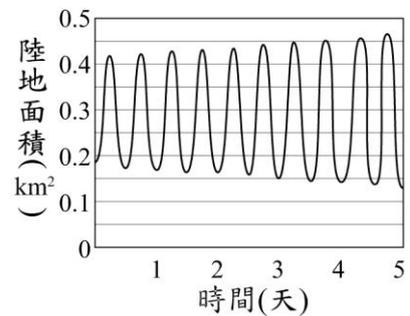
- (D) 87. 若在某地垂直水平地面立起一根長度為 1 m 的旗竿，並將該地在正午時竿影長度一年的變化情形記錄於右圖。根據圖中資訊判斷，該地一年中受到太陽直射的次數以及發生的月分，下列何者正確？
- (A) 一年直射一次，該次發生在 6 月分
 (B) 一年直射一次，該次發生在 12 月分
 (C) 一年直射兩次，分別發生在 1 月分和 12 月分
 (D) 一年中，該地並不會受到太陽的直射



【106 會考】

解析：由圖中可知，一年 12 個月中正午時刻此地區皆有竿影，因此太陽皆未直射該地。故選 (D)。

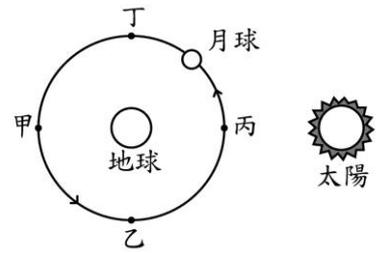
- (B) 88. 有一座四面環海的島嶼，其陸地面積隨時間變化的關係簡圖，如圖所示。根據圖中資料推測，下列何者可能是造成該島嶼一天中陸地面積會有變化的最主要原因？
- (A) 全球暖化造成海平面的起伏
 (B) 海水漲退潮使水位高度改變
 (C) 海水因日照而熱脹冷縮導致
 (D) 海陸風轉換使海水流向改變



【107 會考】

解析：由圖可判斷每日陸地面積約有兩次的變化週期，故與潮汐每天兩次漲退潮相同。與全球暖化、日照問題與海陸風較無關連。故選 (B)。

- (C) 89.圖為太陽、地球、月球相對位置示意圖。假設太陽、地球、月球在運行過程中皆位於同一平面上，月球位於圖中何處時，太陽受到地球的萬有引力作用方向及月球受到地球的萬有引力作用方向相同？



- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

【107 會考】

解析：太陽與月亮所受地球的萬有引力要相同方向，唯有太陽與月亮在同一方向才能造成。故選(C)。

- (B) 90.圖為學生整理的宇宙組織關係圖，甲、乙、丙代表三個不同層級的結構，且三者空間中的大小關係為甲 > 乙 > 丙。下列有關三者的敘述，何者最合理？

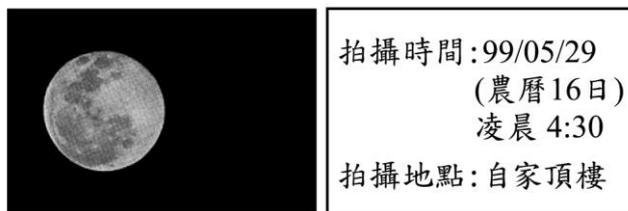


- (A)若甲是太陽系，則乙可填入星系
 (B)若甲是銀河系，則乙可填入太陽
 (C)若乙是行星，則丙可填入恆星
 (D)若乙是銀河系，則丙可填入星系

【107 會考】

解析：宇宙尺度大小關係為星系 = 銀河系 > 恆星 = 太陽(系) > 行星。故選(B)。

- (D) 91.孝全在整理家中相簿時發現一張過去拍攝的月亮照片，如下左圖所示；照片背後有關於拍攝時間地點的紀錄，如下右圖所示，下列何者最有可能是當時月亮所在的方向？

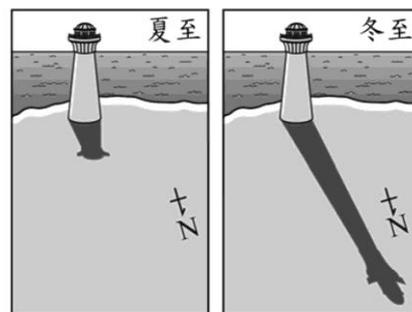


- (A)頭頂正上方
 (B)南方地平線附近
 (C)東方地平線附近
 (D)西方地平線附近

【107 會考】

解析：農曆 16 日為滿月，此日月亮約於清晨 6 點西落於地平面，而拍攝時間為清晨 4：30，故此時月亮應接近西方地平面處。故選(D)。

(B) 92. 白白分別在夏至(6/22)當天與冬至(12/22)當天到同一處海邊遊玩，在正午時她看見懸崖邊的燈塔影子分別如圖所示。根據圖中燈塔影子的長度與方位判斷，此燈塔最可能位於下列何處的海邊？



- (A) 南緯 40 度
- (B) 北緯 40 度
- (C) 南緯 20 度
- (D) 北緯 20 度

【107 會考】

解析：夏至與冬至正午時間燈塔影子皆偏北，可判斷陽光一整年直射地表皆位於此地區南方，而陽光最北直射北緯 23.5 度，故此地區應位於北緯 23.5 度之北。故選(B)。

(B) 93. 小茹想在夏季時去艷陽高照的地點旅行 7 天，查詢了四個地點在這段時間內的平均白天長度，結果如表所示。已知在這 7 天內陽光正好會直射其中一處，則最有可能是下列何處？ 【108 會考】

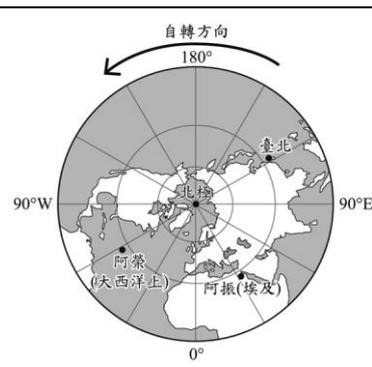
地點	緯度	平均白天長度
甲	北緯40度	約15小時
乙	北緯23.5度	約13.5小時
丙	緯度0度	約12小時
丁	南緯23.5度	約10.5小時

- (A) 甲
- (B) 乙
- (C) 丙
- (D) 丁

解析：由表中所示平均白天長度，可見北半球白天時間較長，可推斷陽光直射北半球。因陽光最北只能直射北緯 23.5 度，故選(B)。

請閱讀下列敘述後，回答 94~95 題

阿振與阿榮兩兄弟分別出國旅行，某日阿振在埃及旅行時走到了東經 31.5 度，北緯 25 度的某處，與臺北(東經 121.5 度，北緯 25 度)的經度正好相差 90 度；而同一時間的阿榮則位於大西洋上西經 58.5 度，北緯 25 度的某處，與臺北的經度正好相差 180 度，如圖所示，兩兄弟相約拍下當天月亮的照片。



(B) 94. 若此時臺北當天所見的月相是滿月，則同一天內阿振與阿榮所在地的月相應最接近下列何者？ 【108 會考】

- (A) 阿振：新月；阿榮：新月
- (B) 阿振：滿月；阿榮：滿月
- (C) 阿振：上弦月；阿榮：新月
- (D) 阿振：下弦月；阿榮：新月

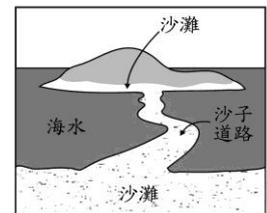
解析：同一天內，不會因為所在經度不同而改變日地月的相對位置；若臺北所見月相為滿月，則世界各地所見月相皆相同。故選(B)。

(D) 95. 若阿振看到月亮剛升起時，拍照後立刻透過網路分享給阿榮，則此時阿榮所在地的月亮方位與運行狀態應為下列何者？ 【108 會考】

- (A) 接近頭頂上方附近，月亮升起已久
- (B) 位於東方地平面上，月亮也剛升起
- (C) 位於西方地平面上，月亮正要落下
- (D) 位於東方地平面下，月亮尚未升起

解析：緯度相同則月亮軌跡相同，故阿振在埃及看見月亮剛升起時，表示月亮要經過 6 小時才會在阿振所在埃及的天頂上方。埃及與阿榮所在大西洋地區經線相差 90 度，也是相差 6 小時。所以若月亮從埃及天頂運行至阿榮所在大西洋地區的天頂，仍舊要花 6 小時的時間。所以代表當阿振看到月亮在東方地平面剛升起時，此時阿榮所在大西洋地區尚未看見月亮升起，月亮仍然在東方地平面之下，故選(D)。

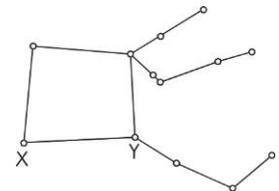
(A) 96. 如圖所示，海上某小島有一條可連結到對岸沙灘的沙子道路，此道路每日都會因海水漲落而露出或淹沒。下列有關此道路與潮汐的描述何者正確？ 【108 會考】



- (A) 此道路是在潮間帶的範圍內
- (B) 此道路在乾潮時會被海水給淹沒
- (C) 此道路每天約中午十二點時露出海面
- (D) 此地潮差越大，道路能露出的最大寬度越窄

解析：題幹只提及此道路每日會因海水漲落而露出或淹沒，所以只能得知與潮汐有關，無法判定大小潮或月相，也無法得知潮汐時間。故選(A)。

(D) 97. 在秋季夜空可看到組成飛馬座的大四邊形，其中包括 X、Y 兩顆恆星，如圖所示。已知 X 星距地球約 335 光年，Y 星距地球約 140 光年，下列敘述何者最合理？ 【109 會考】



- (A) Y 星發出的光到達地球需要花 140 天
- (B) X、Y 兩星與太陽系皆位於不同的星系之中
- (C) X 星發出的光比 Y 星發出的光更快傳到地球
- (D) 現在所觀察到的 X 星約是它 335 年前時的情況

解析：(A) Y 星發出的光到達地球需要花 140 年(B) 因太陽所屬的銀河系直徑約 10 萬光年，X 星距地球也相當於距太陽約 335 光年，Y 星距地球也相當於距太陽約 140 光年。X、Y 和太陽三顆恆星依彼此間距離來判斷，應同屬於銀河系。(C) 若 X 星與 Y 星同時發光，X 星的光到達地球需約 335 年，Y 星的光到達地球需約 140 年，X 星發出的光比 Y 星發出的光更慢傳到地球。(D) 因 X 星的光傳到地球需約 335 年，因此當地球上的人看到 X 星時，這個光已在宇宙中傳了約 335 年，表示這個光對地球上的人而言是約 335 年前由 X 星所發出的，也代表著 X 星在 335 年前的情況。故選(D)。

(A) 98. 有關目前對太陽系的認識，下列敘述何者正確？

【109 會考】

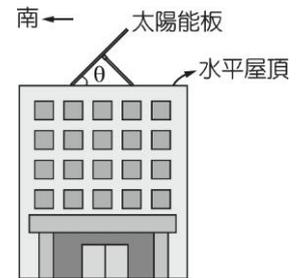
- (A) 八大行星中類地行星與類木行星數量相同
- (B) 銀河系與太陽系擁有的恆星數量大致相同
- (C) 類地行星主要是由氣體、冰等物質所組成
- (D) 類木行星的密度以及體積皆小於類地行星

解析：(A)類地行星為水星、金星、地球和火星四顆，類木行星為木星、土星、天王星和海王星四顆。(B)銀河系的恆星數量約兩千億顆以上，太陽系的恆星只有太陽一顆。(C)類地行星主要由岩石、金屬等物質所組成。(D)類木行星的密度小於類地行星，但類木行星的體積大於類地行星。故選(A)。

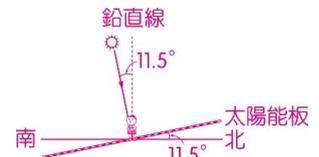
(A) 99. 住在北緯 35 度的阿義希望在夏至正午時，太陽可以直射頂樓的太陽能板，以收集最大能量，故將太陽能板朝向正南方放置，如圖所示。關於圖中太陽能板與水平屋頂間的夾角 θ ，下列何者最符合阿義的需求？

【109 會考】

- (A) 11.5°
- (B) 23.5°
- (C) 35°
- (D) 47°

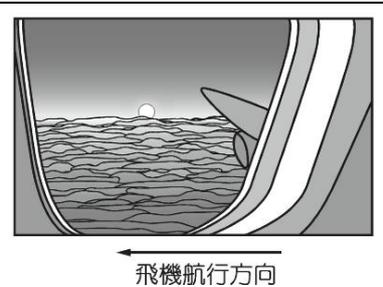


解析：夏至正午時太陽直射北緯 23.5 度，因阿義所在位置為北緯 35 度，依題意可畫出阿義當天正午時太陽所在位置與角度如圖所示。因當天太陽直射光線與鉛直線夾角為 $35-23.5=11.5$ 度，故將水平線逆時針轉 11.5 度，即可讓當時太陽光直射太陽能板。故選(A)。



請閱讀下列敘述後，回答第 100 題

某次小哲寒假出國旅行途中，發現飛機上方無雲，但下方卻有一片雲海，此時東方的滿月剛好升起。他朝向座位右側窗外拍攝了一張照片，如圖所示，此時飛機位於北緯 35 度附近、高度約為 1 萬 2 千公尺。小哲回家查詢資料後，認為拍攝此照片時，飛機高度大致位於大氣分層中的甲層頂部和乙層底部之交界附近。



(A) 100. 關於小哲拍攝此張照片時，他所在位置的當地時間與當時飛機航行的方向，最有可能

【109 會考】

- (A) 傍晚 6 點，航向北方
- (B) 傍晚 6 點，航向南方
- (C) 清晨 6 點，航向北方
- (D) 清晨 6 點，航向南方

解析：本題主要是問月相，以及月亮東升西落的時間。此時東方的滿月剛好升起，滿月的東升西落時間是 18:00~06:00。所以滿月時，剛升起的時間是 18:00。他朝向座位右側（東方）窗外拍攝這張照片，所以飛機航向北方。故答案為(A)。

(D)101.小茹統計某漁港每日的潮汐水位高度資料，她發現此漁港最高的滿潮水位高於平均海平面高度 2 公尺，而最低的乾潮水位低於平均海平面高度 2 公尺。根據小茹的統計資料，此漁港的潮差高度不可能為下列何者？【110 會考】

- (A) 2 公尺 (B) 3 公尺
(C) 4 公尺 (D) 5 公尺

解析：潮差的定義為滿、乾潮的水位差，由題意可知，滿潮水位最高高於海平面高度 2 公尺，乾潮水位最低低於海平面高度 2 公尺，因此本題的潮差高度最大為 $2+2=4$ 公尺。在 4 公尺範圍內皆為可能的潮差高度。故選(D)。

(C)102.流星雨是流星在短時間內較密集出現的天文現象，觀測時通常會選擇視野開闊且黑暗無光害的地點，因此除了避開路燈、建築物燈光等人為光害，也會盡量避開月光等天然光害，以提高觀測的成功率及可觀測的時間。小靜查詢數個流星雨的資料，其各自可能出現流星數量最多的日期如表。根據表判斷，選擇觀測哪一場流星雨其受到天然光害的影響最小？【110 會考】

名稱	國曆日期	農曆日期
牧夫座流星雨	6 月 27 日	5 月 16 日
御夫座流星雨	9 月 1 日	7 月 23 日
天龍座流星雨	10 月 9 日	9 月 2 日
雙子座流星雨	12 月 14 日	11 月 9 日

- (A)牧夫座流星雨(B)御夫座流星雨
(C)天龍座流星雨(D)雙子座流星雨

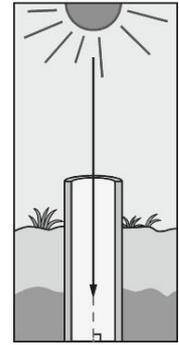
解析：依題意天然光害主要來自月光，因此主要觀察農曆日期的資料。牧夫座流星雨的農曆 16 日接近滿月影響最大，御夫座及雙子座流星雨接近下、上弦月影響次之，天龍座流星雨的農曆 2 日接近新月影響最小。故選(C)。

(B)103.如圖所示，某地有個鉛直的古井，每年有 2 天的正午時刻，太陽光會直射古井底部。若其中一天是 5 月 16 日，則該地緯度最可能為下列何者？

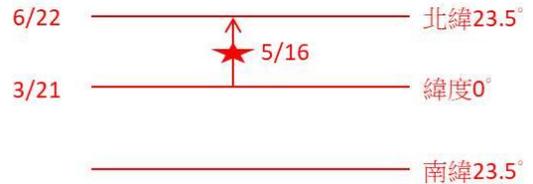
【110 會考】

- (A)約在緯度 0 度
- (B)約在北緯 19 度
- (C)約在北緯 23.5 度
- (D)約在北緯 45 度

☰
春分：約 3 月 21 日
夏至：約 6 月 22 日
秋分：約 9 月 23 日
冬至：約 12 月 22 日



解析：依附圖所示，每年當太陽光於 3 月 21 日直射赤道（緯度 0 度）後，直射位置便會向北偏移直到 6 月 22 日直射北緯 23.5 度。依題意太陽光直射古井底部的日子為 5 月 16 日，該地緯度在 0 度與北緯 23.5 度之間。故選(B)。



(B)104.住在英國的大介到紐西蘭歡度聖誕節

(12/25)，他發現此時紐西蘭的氣候型態與常見慶祝活動和英國大不相同，其比較如表。根據表中資訊，下列何者也是大介當時在紐西蘭可發現的現象？【111 會考】

國家	紐西蘭	英國
所在位置	南緯 41 度	北緯 51 度
氣候型態	炙熱、艷陽高照	寒冷、冰天雪地
常見慶祝活動	水上活動、野餐、烤肉	滑雪、堆雪人、裝飾聖誕樹

- (A)紐西蘭的夜晚長度比英國長
- (B)紐西蘭的白晝長度比英國長
- (C)紐西蘭的白晝與夜晚長度大約相同
- (D)紐西蘭的白晝與夜晚長度都和英國大約相同

解析：當地球公轉位置在冬至（12/21 或 22）時，太陽直射南回歸線，當 12/25 時太陽直射位置為南回歸線偏北一點點，而紐西蘭地理位置位於南回歸線以南，可以感受到當天晝長夜短；此時的英國因地理位置在北回歸線以北，感受到晝短夜長。故選(B)。

(B)105.小淳和朋友到新竹的新月沙灣玩水，他們在早上 8 點到達。他觀察當地的海浪變化，發現下列現象：

- ①早上 10 點時，海浪打到沙灘上的位置，比他們 8 點剛到的時候低。
- ②中午 12 點用餐時，海浪打到沙灘上的位置比早上 10 點時更低了。
- ③下午 2 點，準備要離開時，海浪打到沙灘上的位置比中午 12 點時更高。

已知海浪打到沙灘上的位置變化是受到潮汐的影響，根據小淳的發現，推算當地的滿潮或乾潮時間應在下列哪個時間範圍內？ **【111 會考】**

- (A)乾潮時間可能在早上 8 點～早上 10 點間
- (B)乾潮時間可能在中午 12 點～下午 2 點間
- (C)滿潮時間可能在早上 8 點～中午 12 點間
- (D)滿潮時間可能在中午 12 點～下午 2 點間

解析：當海水降到水位最低的時候就叫做「乾潮」，依題意中午 12 點用餐時，海浪打到沙灘上的位置比早上 10 點時更低，下午 2 點比中午 12 點時更高，因此推算乾潮時間可能在中午 12 點～下午 2 點間。而對於海水升到最高處的「滿潮」敘述，資料不足無法推知。故選(B)。

請閱讀下列敘述後，回答 106 題

阿明和小豪正在試玩一套自行設計的月相卡牌遊戲，其規則與流程說明如下所示：

月猜月快

遊戲物件：

1. 兩組卡牌各 29 張，其中一面寫著農曆初一（1）到二十九日（29），另一面為代表該日期的月相。
2. 按鈴一只。
3. 紙板兩張，皆寫著：日期數字較小者、日期數字較大者以及對應的置排區。

遊戲流程：

1. 玩家各取一張紙版、一組卡牌。洗亂卡牌後將月相那面朝上擺放。
2. 遊戲開始時，兩人各自取牌堆的首兩張卡牌，在不翻面的情況下，思考卡牌代表的月相日期，將其放置在自己的紙板上，並按鈴搶答。

計分方式：

按鈴者翻開卡牌，若卡牌組合放置正確得 2 分，錯誤則由另一位玩家得 1 分。

兩人在某次取牌後，阿明先放置好卡牌並按鈴，小豪聽到鈴聲數秒後，才將卡牌放置完成，兩人的卡牌組合如圖(二十八)所示。



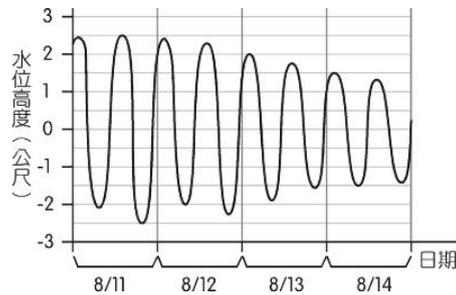
圖 (二十八)

(C) 106. 關於此回合阿明和小豪的得分與卡牌放置組合，下列敘述何者正確？ 【111 會考】

- (A) 阿明得 2 分，且小豪的卡牌組合是錯誤的
- (B) 阿明得 2 分，但小豪的卡牌組合也是正確的
- (C) 小豪得 1 分，且小豪放置卡牌組合也是正確的
- (D) 小豪得 1 分，但小豪放置卡牌組合錯誤，會得分是因為阿明答錯

解析：阿明左邊滿月圖卡日期為 15 或 16，右邊為西邊亮的眉形月日期約為 4 或 5，因此阿明的日期數字大小答錯，小豪得 1 分；小豪左邊圖卡為西邊亮的凸月日期約為 11 或 12，右邊為東邊亮的眉形月日期約為 25 或 26，小豪的日期數字大小答對。故選(C)。

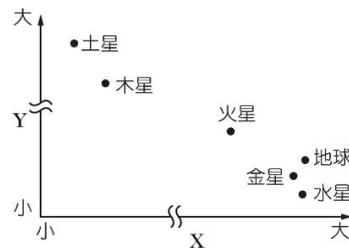
- (A)107.圖為某港口 8/11~8/14 的潮汐變化圖，根據圖中資訊判斷，8/11 的潮差與 8/14 的潮差約相差多少公尺？ 【112 會考】



- (A)2 (B)4 (C)5 (D)8

解析：由圖中可知，8/11 最高滿潮水位為 2.5 公尺，最低乾潮水位為 -2.5 公尺，故 8/11 的潮差為 5 公尺；8/14 最高滿潮水位為 1.5 公尺，最低乾潮水位為 -1.5 公尺，故 8/14 的潮差為 3 公尺。兩天的潮差約相差 $5 - 3 = 2$ 公尺。故選(A)。

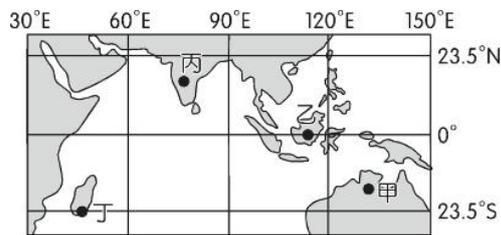
- (D)108.圖為太陽系中幾顆行星的比較，根據這些星球的特性來判斷，圖中的 X 軸與 Y 軸單位依序最可能為下列何者？ 【112 會考】



- (A)體積(cm^3)、與太陽的平均距離(AU)
 (B)與太陽的平均距離(AU)、體積(cm^3)
 (C)與太陽的平均距離(AU)、密度(g/cm^3)
 (D)密度(g/cm^3)、與太陽的平均距離(AU)

解析：先依 X 軸判斷，太陽系形成初期，密度大的物質在內圈形成類地行星，且行星的體積較類木行星小，故 X 軸單位最可能為「密度」，而 Y 軸由小到大依序即為各行星與太陽的平均距離 (AU)。故選(D)。

- (A) 109. 小逸每天中午都會記錄升旗臺上的竿影變化，他經過多年的測量發現在不考慮天氣因素的情況下，每年的 1 月底及 11 月底各有 1 次中午無竿影的紀錄。已知升旗臺上的旗竿鉛直立於水平地面上，根據上述資訊，升旗臺的所在位置最可能位於圖中甲、乙、丙、丁的哪一點？ 【112 會考】



- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

解析：當太陽直射小逸當地升旗臺時當天中午無竿影，而「丁」點每年只有一次在冬至（12/22 前後）太陽直射無形成竿影；「乙」點每年在春分（3/21 前後）及秋分（9/23 前後）太陽直射無形成竿影；「丙」點每年約在 6 月及 7 月太陽直射無竿影；「甲」點符合每年 1 月底及 11 月底太陽直射無竿影。故選(A)。

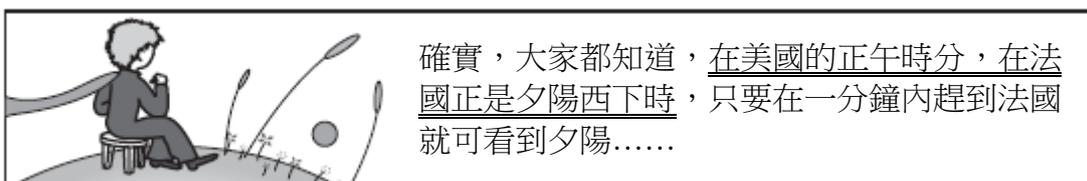
- (D) 110. 小櫻查詢了網路上的資料後，在月曆上把 2 個有特殊天文現象的日子作記號，如圖所示。資料顯示在當月 9 日晚間可見到月食，而 23 日早上則可見到日食。根據此月曆，下列有關不同日期的月相何者最合理？ 【112 會考】

SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

- (A) 2 日應為下弦月
 (B) 16 日應為滿月
 (C) 23 日應為下弦月
 (D) 30 日應為上弦月

解析：因當月 9 日可見月食，當天為滿月；23 日可見日食，當天為新月初一。因此 2 日應為上弦月；16 日應為下弦月；30 日應為上弦月。故選(D)。

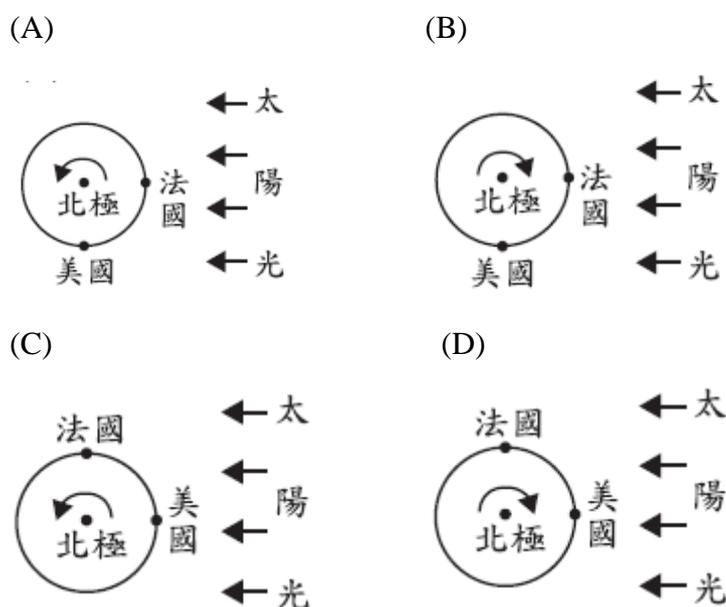
- (C) 111. 圖（一）是世界文學名著《小王子》中的某段場景與內容：



圖（一）

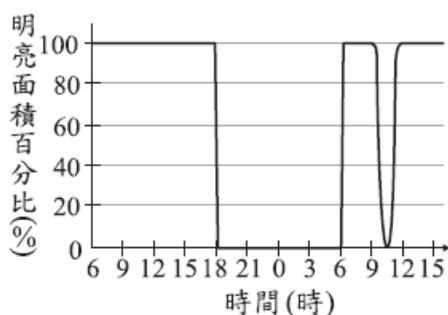
若以箭頭表示太陽光方向與地球自轉方向，下列何者最符合文中畫雙底線處的狀態？

【113 會考】



解析：美國是正午時分，所以太陽光應直射美國選(C)或(D)，又結合地球自轉的方向，由北極上空往下看，地球為逆時針旋轉。故選(C)。

(C) 112. 阿華在赤道某處地面透過儀器觀測太陽，兩日內地面上可見太陽明亮面積的百分比變化如圖(一)。已知觀測期間天氣晴朗無雲，則下列有關第二日 9 時至 12 時之間所見的現象敘述，何者最合理？



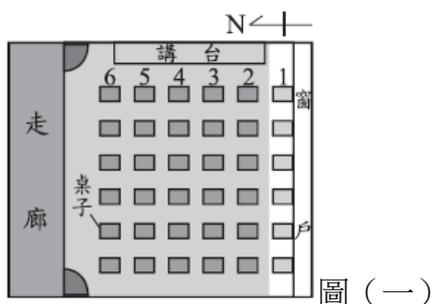
圖(一)

【113 會考】

- (A) 當日應該是農曆十五
- (B) 當日白天長度是一年中最短的
- (C) 此現象是月球的影子落在地球上所造成
- (D) 此現象是阿華隨地球自轉進入夜晚所造成

解析：題目提到觀測時天氣晴朗無雲，白天 9 時至 12 時明亮面積突然降到 0%，可知發生日食現象。日食發生在初一，成因為月球在地球跟太陽之間形成遮蔽，月球的影子落在地球上所造成的。(B) 選項與此現象無關，為冬至的敘述。故選(C)。

- (D) 113. 小茵居住在臺灣，圖(一)為他就讀學校的教室平面圖。小茵發現每日正午時，陽光從窗戶照射進教室內的範圍會變化，圖中白色區域為某日受到正午陽光直接照射到的範圍。之後他連續二個月每天觀察，發現正午陽光直接照射到的範圍，從第 1 排逐漸擴大至第 3 排，再逐漸縮至第 2 排。推測下列何者最可能是小茵觀察的時間區間？

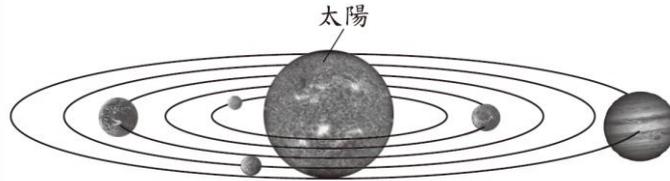


【113 會考】

- (A) 春分前至春分後
- (B) 夏至前至夏至後
- (C) 秋分前至秋分後
- (D) 冬至前至冬至後

解析：題目提到太陽照射範圍先擴大再縮小，表示太陽先往南方移動，再往北方移動。應為冬至前後的日照現象。故選(D)。

- (B) 114.圖(二十一)為距離太陽最近的五顆行星其公轉軌道示意圖(未依實際距離及大小繪製)，假設這五顆行星與太陽皆位於同一平面上，有關星體的排列方式，下列敘述何者最合理？

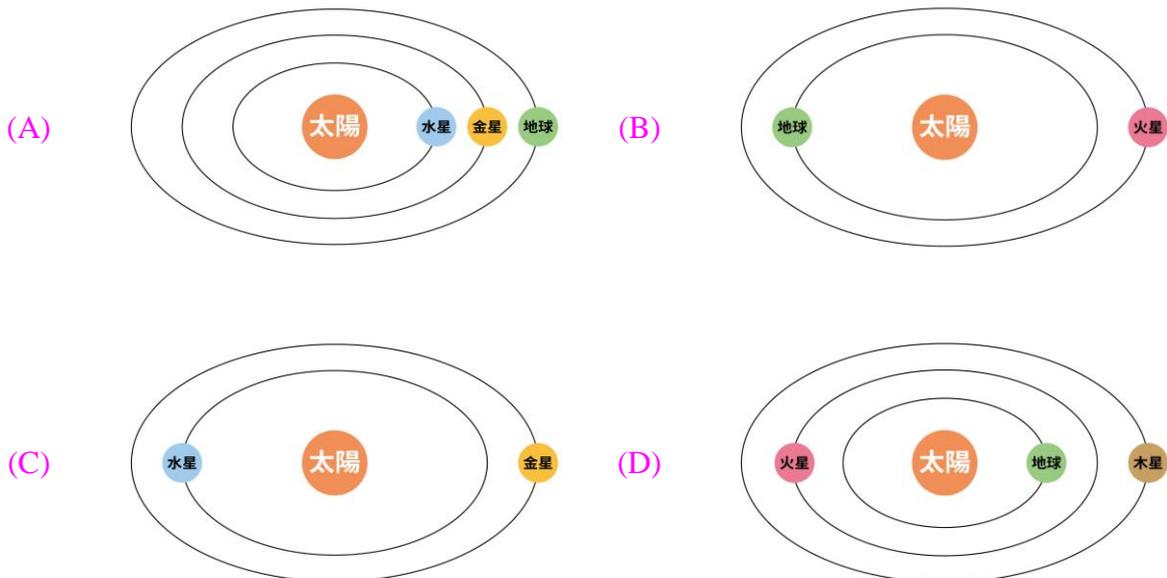


圖(二十一)

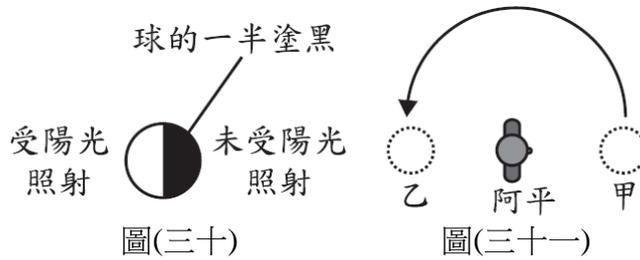
- (A)若地球、金星、水星呈一直線，地球可能位於金星與水星之間
 (B)若太陽、地球、火星呈一直線，太陽可能位於地球與火星之間
 (C)若金星、太陽、水星呈一直線，太陽不可能位於金星與水星之間
 (D)若火星、地球、木星呈一直線，地球不可能位於火星與木星之間

【114 會考】

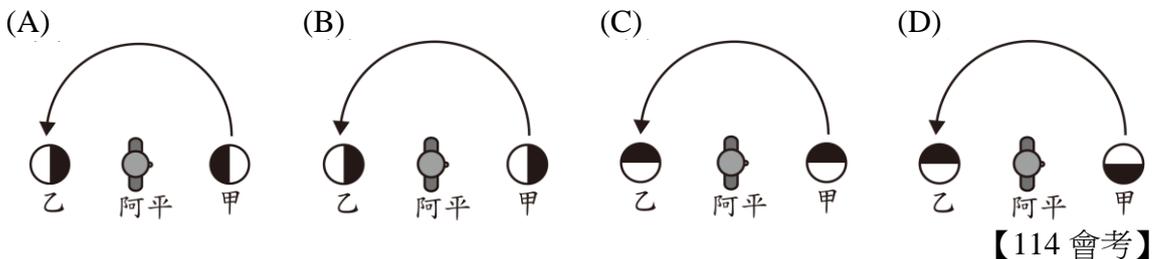
解析：本題考行星相對位置關係圖，地球不在水星和金星之間，故(A)錯誤，(B)若地球運行到太陽左側，火星運行到太陽右側，有可能太陽會介於兩者之間，同理太陽亦有可能在金星和水星之間，(C)錯誤，火星若在左側，地球和木星同在右側，則地球有可能介於兩者之間，故(D)錯誤。故選(B)



阿平想以一顆球作為模擬月球運行造成月相變化的道具，他先將球的其中一半塗黑，表示月球未受陽光照射的部分。圖(三十)為由球的正上方往下看的俯視圖，圖(三十一)則是進行模擬操作時，由頭頂正上方往下看的俯視圖。他將自己模擬成地球的位置，並將球置於甲處，以模擬上弦月時的月、地相對位置狀態，並依箭頭的路徑將球慢慢從甲處移至乙處，使球在乙處時模擬下弦月時的狀態。

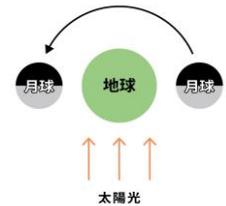


(C) 115. 考量月球在甲、乙兩處的月相，下列俯視圖何者最可能是阿平進行模擬時，球於兩處的亮暗面分布狀態？



【114 會考】

解析：題幹敘述阿平想模擬月球的移動，並將球置於甲處，以模擬「上弦月」時的月、地相對位置狀態，並依箭頭的路徑將球慢慢從甲處移至乙處，由此可知甲處代表的西明東暗的上弦月，繞半圈後的乙處則為東明西暗的下弦月，阿平兩個時間點看到的皆為一半亮一半暗，故(A)(B)錯誤，(D)因為太陽在同一側，故月亮亮面應該要同邊，故(D)錯誤。故選(C)



(B) 116. 根據圖(三十一)模擬的月球移動路徑，當月球由甲處移動至乙處的這段時間，地球自轉或繞太陽公轉了幾圈？

- (A) 地球大約自轉了半圈
 (B) 地球大約自轉了 15 圈
 (C) 地球繞太陽大約公轉了半圈
 (D) 地球繞太陽大約公轉了 15 圈

【114 會考】

解析：月亮從上弦月到下弦月一共經過了半個月，也就是大約經過了 14~15 天左右，在此時間內地球應該自轉了 14~15 圈（一天一圈），地球繞太陽公轉大約 $\frac{15}{365}$ 圈，約 0.04 圈。故選(B)