

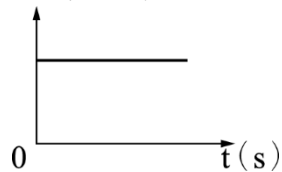
## 一、單一選擇題（每題 0.3 分，共 90 分）

1. ( ) 物體沿直線運動且方向不變，經過 3 秒後到達終點，則下列何者正確？  
(A) 物體的位移大小一定等於路徑長 (B) 物體的位移大小一定小於路徑長 (C) 物體的路徑長一定為 0 (D) 物體的位移大小與時間無關。

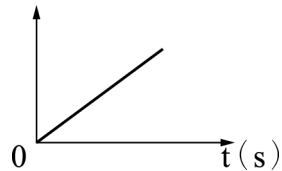
2. ( ) 物體從高處由靜止開始自由落下後，若不計空氣阻力，當它到達地面時的速度與加速度分別為何？  
(A) 速度最大，加速度為零 (B) 速度最大，加速度為  $9.8 \text{ m/s}^2$  (向下) (C) 速度為零，加速度為  $9.8 \text{ m/s}^2$  (向下) (D) 速度最大，加速度變化不定。

3. ( ) 小明站在 20 m 高的橋上，手持一顆石頭並靜止不動，然後鬆手讓石頭自由落下。假設不計空氣阻力，若以鉛直向下的方向為正，則該石頭的速度 (v) — 時間 (t) 圖應為下列何者？

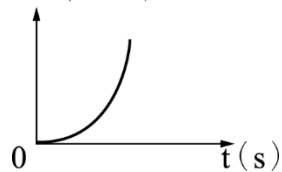
(A)  $v \text{ (m/s)}$



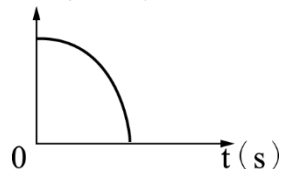
(B)  $v \text{ (m/s)}$



(C)  $v \text{ (m/s)}$

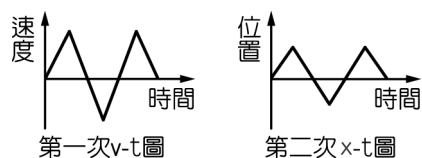


(D)  $v \text{ (m/s)}$



4. ( ) 若將真空玻璃管內的硬幣和羽毛從月球表面由靜止開始釋放，與地球相比，它們的落地時間將如何變化？  
(A) 落地時間變長 (B) 落地時間變短 (C) 落地時間不變 (D) 無法確定。

5. ( ) 甲在直線跑道上運動，如圖是甲兩次運動過程中速度與時間 (v-t) 及位置與時間 (x-t) 的關係圖，試問甲在兩次運動過程中各折返幾次？

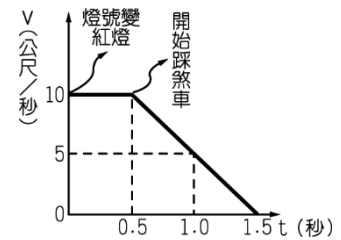


- (A) 第一次折返 2 次，第二次折返 2 次 (B) 第一次折返 3 次，第二次折返 3 次 (C) 第一次折返 2 次，第二次折返 3 次 (D) 第一次折返 3 次，第二次折返 2 次。

6. ( ) A、B 兩球同時自 20 公尺之高樓自由落下。若 A、B 兩球質量比為 3:1，則當著地前瞬間，A、B 兩球敘述下列何者正確？  
(A) 所受的重力比為 3:1 (B) 所需的時間比為 3:1 (C) 末速度比為 1:3 (D) 加速度比為

1:3。

汽車在公路上以 10 公尺/秒的速率直線前進，駕駛發現前方路口燈號轉為紅燈，經過 0.5 秒的反應時間後開始踩剎車，汽車車速 (v) 隨時間 (t) 變化關係如圖所示，下列敘述何者錯誤？



- (A) 在 0.5 秒的反應時間內，車子前進了 5 公尺  
(B) 從開始剎車到停止期間，車子的加速度為負值  
(C) 從開始剎車後 1 秒鐘，車速為 5 公尺/秒  
(D) 從燈號轉為紅燈起到汽車完全靜止，車子共行駛了 1.5 秒。

8. ( ) 甲、乙、丙、丁四人靜立於操場，乙在甲的東方 4 公尺處，丙在乙的南方 6 公尺處，丁在丙的西方 10 公尺處，則甲在丁的何處？  
(A) 東南方 (B) 西北方 (C) 東北方 (D) 西南方。

9. ( ) 物體在直線上由靜止以加速度  $2 \text{ m/s}^2$  開始作等加速度直線運動，則 5 秒後，物體運動距離為多少公尺？  
(A) 10 (B) 20 (C) 25 (D) 50。

10. ( ) 有一時鐘的分針長 20 公分，當分針針尖從數字 12 走到 2 的位置，試問分針針尖的位移大小為多少公分？  
(A) 20 (B)  $20\sqrt{2}$  (C)  $20\sqrt{3}$  (D)  $10\sqrt{2}$ 。

11. ( ) 有關於速度與速率的敘述，下列何者錯誤？  
(A) 速率只代表快慢 (B) 測量時間極短的平均速率可代表某物一瞬間的快慢，可簡稱速率  
(C) 物體運動方向不變時，平均速度的大小與平均速率相同 (D) 等速率運動一定是等速度運動。

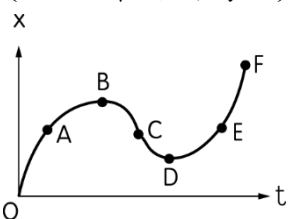
12. ( ) 甲、乙兩鎮相距 12 公里，小芳騎腳踏車由甲鎮以 3 公里/小時等速率騎到乙鎮，到達乙鎮後，又馬上以 6 公里/小時等速率騎回甲鎮，則全程的平均速率為多少？  
(A) 0 公里/小時 (B) 2 公里/小時 (C) 4 公里/小時 (D) 6 公里/小時。

13. ( ) 汽車自原點向東行駛 10 分鐘，到達距原點 3 公里處，隨即折返回原點，返程時間 6 分鐘，下列敘述何者錯誤？  
(A) 向東平均速率為 0.3 公里/分 (B) 向西平均速率為 0.5 公里/分 (C) 全程平均速度為 0 公里/分 (D) 全程平均速率為 0.4 公里/分。

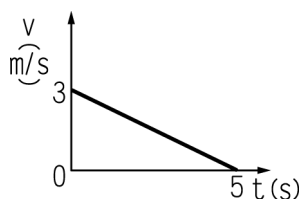
14. ( ) 如果汽車的加速度方向與速度方向一致，則當加速度減小時，下列敘述何者正確？  
(A) 汽車正在煞車，因此速度也減小 (B) 雖然加速度減小，但汽車的速度仍在增加 (C) 當加速度減小到零時，汽車靜止 (D) 汽車作等加速度運動。

15. ( ) 將一顆球垂直向上拋出，當球到達最高點時，當時的速度與加速度是否為零？  
(A) 速度與加速度都是零 (B) 速度為零，加速度不為零 (C) 速度不為零，加速度為零 (D) 速度不為零，加速度不為零。

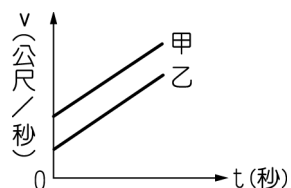
16. ( ) 如圖為一物體沿直線運動時的位置(x)對時間(t)的關係圖，由曲線可知在哪一段是表示物體的速度為正？(以+x軸方向為正)



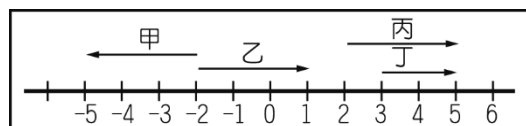
- (A) BC 段 (B) CD 段 (C) DE 段 (D) 全程速度之方向均為正。
17. ( ) 甲車以 60 公里/小時的速度往正東方向行駛，就在同一時刻、同一地點，乙車也以 60 公里/小時的速度往正北方向行駛，試問甲車乘客所觀察到乙車的運動方向為何？  
(A) 西北 (B) 東北 (C) 西南 (D) 東南。
18. ( ) 某物體沿直線作等加速度運動，速度在 6 秒內由 30 m/s 增為 48 m/s，則上述時間內該物體運動了多少公尺？  
(A) 180 (B) 234 (C) 240 (D) 268。
19. ( ) 宗謙向北走 10 公里，再向東走 8 公里，又向南走 4 公里，其位移大小是多少公里？  
(A) 6 (B) 10 (C) 14 (D) 22。
20. ( ) 有關直線運動的敘述：(甲)運動的軌跡一定是直線；(乙)運動方向一定不會變；(丙)運動快慢一定不會變。以上正確的有幾項？  
(A) 1 項 (B) 2 項 (C) 3 項 (D) 0 項。
21. ( ) 小英趁著電視廣告的空檔，跑去便利商店買飲料，若去程的平均速率為 15 公尺/秒、回程的平均速率為 10 公尺/秒，請問她來回的平均速率為多少公尺/秒？  
(A) 12.5 (B) 6 (C) 12 (D) 25。
22. ( ) 歌手伍佰在高速公路上開車，要趕往臺中參加歌友會，他偶爾注意著儀表上的時速指針，念著「100，105，不能再快了，超速一次罰三仟，三仟相當於六個伍佰。」請問「100，105」代表什麼？  
(A) 平均速度 (B) 平均速率 (C) 速率 (D) 行車距離。
23. ( ) 一物體以 3 公尺/秒之初速度滑進一粗糙的平面，經 5 秒鐘後即完全停止，其 v-t 關係如圖所示，則該物體的運動情形為何？



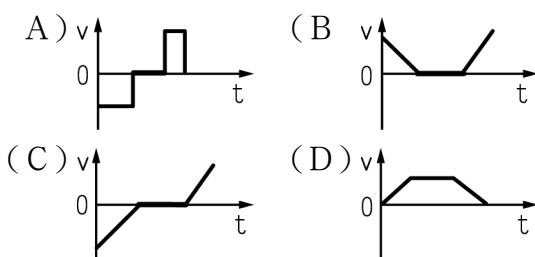
- (A) 等速度運動 (B) 加速度運動，且加速度方向和速度方向相同 (C) 加速度運動，且加速度方向和速度方向相反 (D) 第 4 秒末的速率大於第 2 秒末的速率。
24. ( ) 少川參加跳傘訓練營，從飛機跳下 3 秒後拉開降落傘，再經過 30 秒後落至地面。有關他落下的運動過程敘述，何者正確？  
(A) 降落傘打開後是為等速度運動 (B) 整個落下過程為等速度運動 (C) 降落傘打開前是等速度運動 (D) 在 3 秒內作加速度運動。
25. ( ) 如圖為甲、乙兩車之速度(v)與時間(t)的關係，圖中兩直線斜向平行，則在相同的時間間隔內，哪一輛車所走的距離比較大？



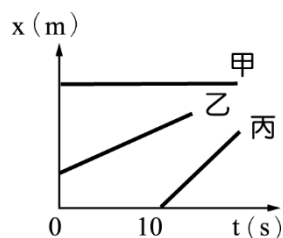
- (A) 甲車 (B) 乙車 (C) 一樣大 (D) 無法比較。
26. ( ) 一物體由靜止作等加速度直線運動，最初 2 秒走了 10 公尺，若全部行程為 250 公尺，若要走完全程「還需要」多少秒？  
(A) 4 秒 (B) 5 秒 (C) 8 秒 (D) 10 秒。
27. ( ) 如圖為四個物體的移動情形，則哪些物體的位移相同？



- (A) 甲、乙 (B) 乙、丙 (C) 甲、乙、丙 (D) 丙、丁。
28. ( ) 某物體位置與時間的關係式為  $x = 5 + 4t$ ，x 單位為公尺，t 單位為秒，以東方為正方向，則物體做何種運動？  
(A) 靜止 (B) 等速度 (C) 一直向東運動，速率漸增 (D) 一直向東運動，速率漸減。
29. ( ) 大清早，彼德的父親由嘉義開車到桃園，一路上車行順暢，「平均速度 80 公里/小時」，請問這種講法是否正確？  
(A) 正確 (B) 不正確，應該說：平均速率 80 公里/小時 (C) 不正確，應該說：速度 80 公里/小時 (D) 不正確，應該說：速率 80 公里/小時。
30. ( ) 以速度(v)與時間(t)的關係圖概略描寫一火車以負等加速度進站，停靠月臺一段時間後，再以等加速度向下一站行駛。整個過程以下列何者為正確？



- (A) 同時著地 (B) 羽毛先著地 (C) 銅幣先著地 (D) 無法判定何者先著地。
32. ( ) 對沿直線運動的物體而言，下列敘述何者正確？  
(A) 加速度為零，速度不一定為零 (B) 速度漸增，加速度必漸增 (C) 加速度不為零，速度必不為零 (D) 加速度與速度成正比。
33. ( ) 某車自靜止加速至 20 公尺/秒，共費時 5 秒鐘。假設加速過程為等加速度運動，則在加速過程中，該車行駛的距離是多少公尺？  
(A) 100 公尺 (B) 20 公尺 (C) 40 公尺 (D) 50 公尺。
34. ( ) 建中沿半徑為 100 公尺的圓形操場跑二分之一圈，則他的位移大小為多少公尺？  
(A) 314 (B) 0 (C) 200 (D) 100。
35. ( ) 甲、乙、丙三物體的位置(x)一時間(t)關係如附圖，試問第 5 秒時何者速度最大？

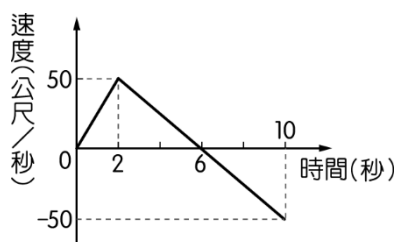


(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 三者均相同。

36. ( ) 有一質量很小(但不可忽略)的木棉花絮受水平風力作用,由樹梢等速度水平飛至其東方 10 公尺的樓頂,共歷時 25 秒。已知花絮共受重力、風力、空氣阻力、空氣浮力等四力作用,則此花絮的平均速度大小為多少公尺/秒?

(A) 0.2 (B) 0.4 (C) 2.5 (D) 4。

37. ( ) 附圖為火箭自地面升空到墜地的速度與時間的關係圖,下列敘述何者正確?

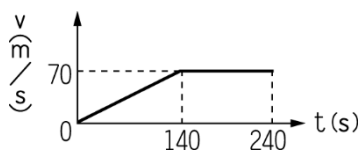


(A) 火箭上升到最高點的時刻為第 2 秒 (B) 火箭到達最高點的高度為 50 公尺 (C) 火箭發射後的第 4 秒,正處於上升階段 (D) 2 秒到 10 秒時,火箭正往下落。

38. ( ) 將一小球鉛直上拋,忽略空氣阻力的作用,達到最高點時速度為零,繼而下墜至原處。有關小球的運動情形,下列敘述何者正確?

(A) 在最高點時靜止,加速度為零 (B) 上升和下降過程中,加速度的大小和方向都相同  
(C) 上升時加速度方向向上,下降時加速度方向向下 (D) 上升時加速度方向向下,下降時加速度方向向上。

39. ( ) 如圖為某公車在平直公路上運動時之速度 (v) 與時間 (t) 關係,此公車在 0~50 秒內之平均加速度為多少  $\text{m/s}^2$ ?



(A) 0.5 (B) 0.8 (C) 2 (D) 2.3。

40. ( ) 有關一物體在直線上作「等加速度運動」的敘述,下列何者錯誤?

(A) 加速度的大小和方向皆不改變的運動,稱為等加速度運動 (B) 加速度和運動方向可能不同  
(C) 平均加速度為某時刻的加速度 (D) 速率必定愈來愈快。

41. ( ) 在國際太空站內,科學家觀察到兩顆小球彼此靠近,這是因為它們之間存在萬有引力。若其中一顆小球的質量是另一顆的 3 倍,請問它們彼此的引力大小如何比較?

(A) 質量較大的小球受力較小 (B) 質量較小的小球受力較大 (C) 兩球受到相等大小但方向相反的引力 (D) 兩球都不受萬有引力影響。

42. ( ) 航空母艦上的戰鬥機裝在母艦彈射器上,被彈射到空中的瞬間,戰鬥機駕駛員身體都會向後撞向椅背,造成此現象的原因主要是下列何者?

(A) 駕駛員身體的慣性 (B) 戰鬥機的飛行浮力 (C) 駕駛員在彈射瞬間失去萬有引力的作用

(D) 駕駛員故意做此動作以減少氣壓驟變所引起的不適。

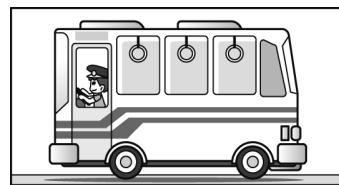
43. ( ) 小美拿著一根繩子,繫住一顆小球,並讓它繞著手指作圓周運動。若繩子突然斷裂,小球會如何運動?

(A) 繼續作圓周運動 (B) 向繩子原本拉扯的方向運動 (C) 以當下運動方向作直線運動  
(D) 速度變小並向圓心運動。

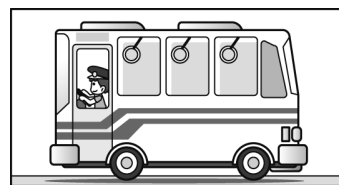
44. ( ) 太空人在地球上測得自己的體重為 80 公斤重,當他來到月球後,體重變為地球的  $\frac{1}{6}$ 。請問下列敘述何者正確?

(A) 太空人在地球與月球上的質量相同 (B) 太空人的質量隨重力變化 (C) 太空人在月球的質量為  $\frac{1}{6}$  (D) 太空人的重量在地球與月球上相同。

45. ( ) 小明在公車轉運站以連拍模式拍攝同一輛公車的圖片,其中兩張依拍攝時間的先後分別如圖的第一張及第二張照片。第一張照片中的吊環垂直朝下,第二張照片中的吊環均向前傾斜,請由兩張照片判斷,當時公車的運動情形最有可能為下列何者?



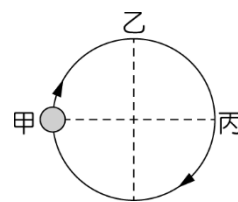
第一張照片



第二張照片

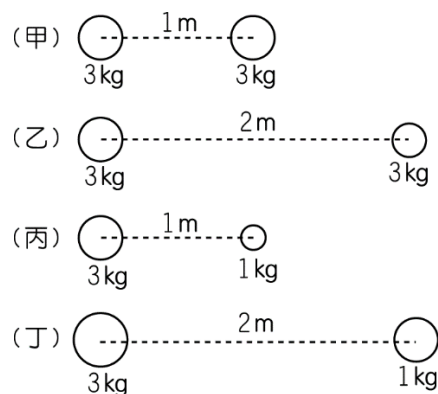
選項	第一張照片	第二張照片
(A)	靜止的公車	忽然向前行駛
(B)	等速倒車的公車	忽然緊急停止
(C)	等速前進的公車	忽然加速前進
(D)	等速前進的公車	忽然開始減速

46. ( ) 有一物體沿順時針方向作等速率圓周運動,如圖所示。下列關於此運動的敘述,何者錯誤?



(A) 該物體在甲、乙兩點所受的合力方向不同  
(B) 該物體在甲、丙兩點運動的方向正好相反  
(C) 該物體進行圓周運動,所以不是等速度運動  
(D) 該物體所受向心力大小相等,所以為等加速度運動。

47. ( ) 在自然界中,兩物體間都會存在著引力,稱為萬有引力,如圖所示,則在甲、乙、丙、丁四種情況下,物體間萬有引力的大小關係為下列何者?



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

48. ( ) 一名滑雪選手在冰面上滑行，當他停止推動身體時，仍然持續向前運動一段距離才停下。請問這個現象主要是由於什麼因素造成的？  
(A) 沒有摩擦力影響 (B) 運動中的物體具有慣性 (C) 滑雪選手受到向前的外力 (D) 低溫使冰面變得平滑。
49. ( ) 某科學家在國際太空站進行實驗，他讓一顆小球在微重力環境下以圓周運動的方式繞著繩子轉動。請問如果繩子突然斷裂，小球的運動狀態將如何改變？  
(A) 繼續以圓周運動方式運行 (B) 沿著切線方向作直線運動 (C) 受到離心力影響向外加速 (D) 停止運動並漂浮在原地。
50. ( ) 當太空人進入國際太空站後，他們感覺自己好像「漂浮」在空中。請問造成這種「無重力」現象的真正原因為何？  
(A) 太空站外完全沒有重力 (B) 太空人受到的重力比地球小很多 (C) 太空站與太空人以相同加速度自由落體 (D) 太空站內的空氣將人托起。
51. ( ) 普悠瑪列車是一種傾斜式列車，在彎道上行駛會發生車體傾斜，可以較一般非傾斜式列車以較快的速率行駛。在彎道特別多的宜蘭地區可以大幅縮短行駛時間。關於傾斜式列車的敘述，下列何者正確？  
(A) 傾斜式列車在直線行駛較一般列車快 (B) 傾斜式列車在彎道時會向轉彎圓心傾斜，使重心向內偏，增加向心力 (C) 傾斜式列車在彎道時會向轉彎外側傾斜，使重心向外偏，增加向心力 (D) 傾斜式列車在彎道時會向車頭傾斜，增加切線速率，縮短轉彎的時間。
52. ( ) 假設地球的質量突然增加為原來的兩倍，而半徑不變，請問地球表面上的一個物體所受到之重力將如何變化？  
(A) 減少為原來的一半 (B) 保持不變 (C) 增加為原來的兩倍 (D) 增加為原來的四倍。
53. ( ) 一個物體在圓形軌道上等速旋轉，請問它的運動特性為何？  
(A) 速度大小與方向均保持不變 (B) 速度大小不變，但方向不斷改變 (C) 物體始終朝圓心方向運動 (D) 物體僅受離心力影響。
54. ( ) 在地球上和月球上分別做  $F=ma$  的實驗，使同一滑車產生相同加速度，則所測得的作用力  $F$  如何？  
(A) 在月球上為地球上的 6 倍 (B) 在地球上為月球上的 6 倍 (C) 兩者相等 (D) 在月球上為零。
55. ( ) 小華正在水槽前打開水龍頭洗手，請問小華打開

水龍頭這個過程中，水龍頭受的合力及合力矩為何？

- (A) 合力=0，合力矩 $\neq 0$  (B) 合力 $\neq 0$ ，合力矩 $\neq 0$  (C) 合力 $\neq 0$ ，合力矩=0 (D) 合力=0，合力矩=0。

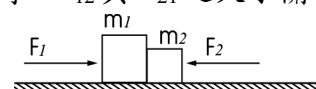
56. ( ) 有關做等速率圓周運動的物體，下列敘述何者正確？

- (A) 此物體的運動是等速度運動 (B) 向心力與物體速度方向平行 (C) 此物體作等加速度運動 (D) 若此物體為繞地球運轉的衛星，則向心力由其與地球間的萬有引力提供。

57. ( ) 騎師表演騎術時，自等速度運動的馬背上垂直跳起（相對於馬的位置），對地面的觀察者而言，騎師的運動狀態為下列何者？

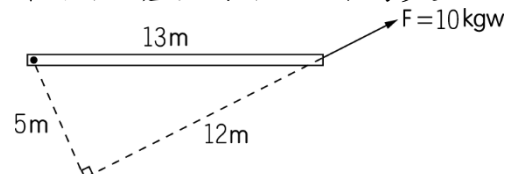
- (A) 自由落體 (B) 鉛直上拋 (C) 水平等速 (D) 向前斜向拋射。（補充題）

如圖，設  $F_1$ 、 $F_2$  為作用於  $m_1$  與  $m_2$  系統之外力， $F_{12}$  及  $F_{21}$  各為  $m_1$  對  $m_2$  及  $m_2$  對  $m_1$  之作用力。當  $F_1$  較  $F_2$  為小時， $F_{12}$  與  $F_{21}$  之大小關係為何？



- (A)  $F_{12}=F_{21}$  (B)  $F_{12}>F_{21}$  (C)  $F_{21}>F_{12}$  (D) 無法比較。

如圖，作用力  $F$  產生的力矩大小為多少？



- (A) 0 kgw-m (B) 50 kgw-m (C) 120 kgw-m (D) 130 kgw-m。

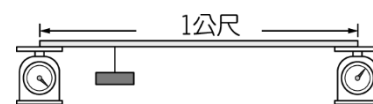
60. ( ) 有關等速率圓周運動的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 向心力及加速度永遠指向圓心 (B) 向心力及加速度的方向永遠和速度的方向垂直 (C) 向心力能改變運動快慢 (D) 當向心力消失時，做圓周運動的物體會因慣性作用，而沿圓的切線直線飛出。

61. ( ) 下列何種物體所受的合力不等於零？

- (A) 僵持不分勝負的拔河比賽中的繩索 (B) 高速公路上沿直線等速率行駛的汽車 (C) 在草地上滾動至停下過程中的皮球 (D) 等速度落下中的雨滴。

如圖，一輕桿（重量不計）長度 1 公尺，兩端各置於一磅秤上。一物體掛在距離輕桿左端 0.25 公尺處，見右端讀數為 1 公斤重，則該物體為多少公斤重？

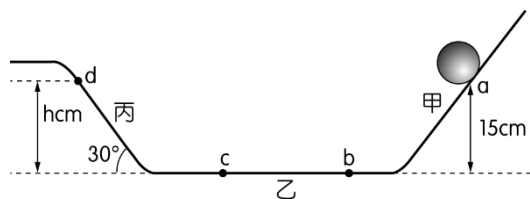


- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5。

63. ( ) 甲物體的質量為 100 公斤，乙物體的質量為 45 公斤，若兩物體相距 1 公尺時，其萬有引力為  $F$ ，則當兩物體相距 2 公尺時，其萬有引力是多少？  
(A)  $0.25F$  (B)  $0.5F$  (C)  $F$  (D)  $4F$ 。

64. ( ) 如圖，甲、丙兩斜面與乙平面皆視為完全光滑，當球自離地 15 公分處的  $a$  點靜止釋放後，在滾動至  $d$  點的過程中，若空氣阻力可忽略不計，則下列敘述何者錯誤？



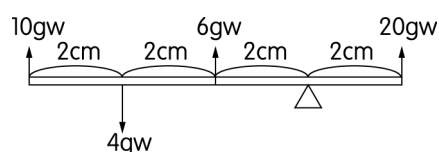


- (A) 球自 b 點滾動至 c 點的過程，合力為 0  
 (B) 若將丙斜面改為平面，則滾動的球將永遠運動下去  
 (C) 若甲斜面的角度大於  $30^\circ$ ，則垂直高度 h 將大於 15cm  
 (D) 丙斜面角度必須與甲相同，球滾到最高點的斜面長度才會相同。

65. ( ) 質量比為 2:1 的甲、乙兩人在絕對光滑的平面上互推，甲用 20 kgw 之力推乙，乙用 10 kgw 之力推甲，則下列何者正確？

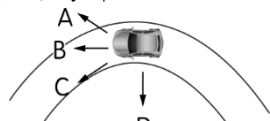
- (A) 甲、乙受力比為 1:2 (B) 當兩人分開後均作等加速度運動 (C) 甲、乙由靜止而後退，加速度比為 1:2 (D) 因兩推力方向相反，故甲、乙均受 10 kgw 的力。

66. ( ) 如圖為一木尺受到各力作用，求此木尺所受的合力矩大小為多少？



- (A) 32gw-cm 順時針 (B) 8gw-cm 逆時針  
 (C) 32gw-cm 逆時針 (D) 16gw-cm 順時針。

67. ( ) 如圖，一部汽車在圓形道路上等速率行進，則汽車所受合力的方向為哪一個？

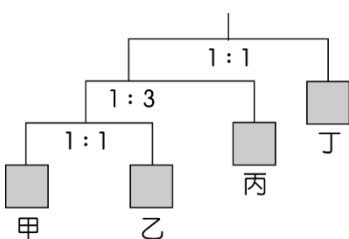


- (A) A (B) B (C) C (D) D。

68. ( ) 加速度之方向與下列何者相同？

- (A) 與運動方向相同 (B) 與運動路徑切線方向相同 (C) 與速度方向相同 (D) 與所受合力方向相同。

69. ( ) 三支槓桿組合如圖所示（桿及繩重不計），圖中之數字比為桿長比，當達靜止的平衡狀態時，甲、乙、丙、丁四物體的質量比為何？



- (A) 3:3:2:8 (B) 2:2:6:10 (C) 1:1:3:3 (D) 3:3:1:7。

70. ( ) 有關人與地球間的萬有引力，下列敘述何者錯誤？

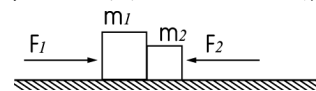
- (A) 人的體重即是地球對人的引力大小 (B) 人吸引地球的引力小於地球吸引人的引力 (C) 人在赤道的重量小於人在南北極的重量 (D) 愈接近地表人的體重愈重。

71. ( ) 平穩站在前進中公車內的乘客，當煞車時，乘客上身會稍向車頭方向前傾，這是由於下列什麼原因造成？(甲)慣性定律；(乙)受到向前的推力；(丙)摩擦力的存在。

- (A) 甲乙 (B) 甲丙 (C) 甲乙丙 (D) 以上皆非。

72. ( ) 如圖，設  $F_1$ 、 $F_2$  為作用於  $m_1$  與  $m_2$  系統之外力，

及  $F_{21}$  各為  $m_1$  對  $m_2$  及  $m_2$  對  $m_1$  之作用力。當  $F_1$  較  $F_2$  為大時， $F_{12}$  與  $F_{21}$  之大小關係為何？



- (A)  $F_{12} = F_{21}$  (B)  $F_{12} > F_{21}$  (C)  $F_{21} > F_{12}$   
 (D) 無法比較。

73. ( ) 等臂槓桿右邊距轉軸 10 公分處置一 30 公克重物體，左邊距轉軸 20 公分處置 10 公克重物體，則產生的合力矩為何？

- (A) 500 公克重-公分，順時針方向 (B) 500 公克重-公分，逆時針方向 (C) 100 公克重-公分，順時針方向 (D) 100 公克重-公分，逆時針方向。

74. ( ) 下列敘述何者正確？

- (A) 物體若不受外力的作用，它的運動狀態一定是靜止 (B) 等速率圓周運動不是等速度運動 (C) 作用力與反作用力大小相等，方向相反，故可互相抵消 (D) 太空艙繞地球飛行時，地球對艙內物體無吸引力，所以物體為失重狀態。

75. ( ) 施 1 公克重之力於質量 1 公克之物體上，所得加速度為多少公尺/秒<sup>2</sup>？（重力加速度 = 9.8 公尺/秒<sup>2</sup>）

- (A) 980 (B) 9.8 (C) 1 (D) 10。

76. ( ) 一棒長 2 m（重量不計），在右端懸掛重 20 kgw 之物體，左端懸掛重 80 kgw 之物體，欲使此棒平衡時，支點須距左端多少 cm？

- (A) 距左端 15 cm (B) 距左端 20 cm (C) 距左端 25 cm (D) 距左端 40 cm。

77. ( ) 有關萬有引力的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 萬有引力具有方向性 (B) 萬有引力有吸引力也有排斥力 (C) 物體在地球上的重量就是物體在地表所受的萬有引力 (D) 凡具有質量的兩物體，兩者間必存在有萬有引力。

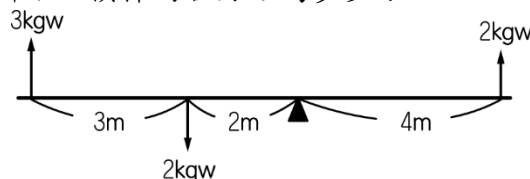
78. ( ) 一小玻璃球落入油槽內，在油中以等速率下降，若此時小玻璃球只受重力 W 及油之浮力 F 作用，則 W 與 F 大小之比較為何？

- (A)  $W > F$  (B)  $W < F$  (C)  $W = F$  (D) 因不知球的體積和油的密度，故無法比較。

79. ( ) 關於牛頓第三運動定律的敘述，下列何者正確？

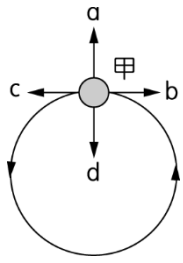
- (A) 由慣性定律可知，任何情況下物體的運動狀態永遠不會改變 (B) 在光滑水平面上之物體，若所受之合力不為零，則其加速度方向與合力方向相同 (C) 若兩人互推而不移動，其原因為作用力與反作用力互相抵消 (D) 在光滑的冰表面上，行走困難，是摩擦力太小，無法提供足夠的反作用力。

如圖所示，槓桿的合力矩為多少？



- (A) 9 kgw-m，順時針方向 (B) 9 kgw-m，逆時針方向 (C) 3 kgw-m，順時針方向 (D) 3 kgw-m，逆時針方向。

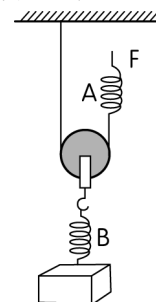
81. ( ) 如圖為一顆球做圓周運動的情形，則球在甲處時所受到的合力方向為何？



- (A) a (B) b (C) c (D) d。
82. ( ) 一物體受數個力作用而產生加速度運動，則下列何者正確？  
(A) 物體的速度方向必與合力方向相同 (B) 物體的速度方向必與合力方向互相垂直 (C) 物體的加速度方向與合力方向互相垂直 (D) 物體的加速度方向必與合力方向相同。
83. ( ) 兄、弟兩人用一根 2 公尺長的木棒合提一 60 公斤重的物體，物體距兄端 0.5 公尺，設棒重不計，若欲達靜止狀態，則兄上提的施力為多少公斤重？  
(A) 15 (B) 20 (C) 40 (D) 45。
84. ( ) 兩顆相同質量的籃球，甲球向上拋出，乙球向下落下，當兩球速率相同時，關於它們的動能大小，下列何者正確？  
(A) 甲球的動能 = 乙球的動能 (B) 甲球的動能 > 乙球的動能 (C) 甲球的動能 < 乙球的動能 (D) 甲球的動能 + 乙球的動能 = 0。
85. ( ) 兩顆相同質量的椰子分別從 3 公尺高和 6 公尺高的樹上掉落。假設空氣阻力可忽略，關於它們落地前瞬間的動能，下列敘述何者正確？  
(A) 3 公尺高的椰子動能較大，因為先落地 (B) 6 公尺高的椰子動能較大，因為下落過程中獲得較多能量 (C) 兩顆椰子動能相同，因為重力相同 (D) 6 公尺高的椰子動能較小，因為下降時間較長。
86. ( ) 小明與小華的體重相同，分別以相同速率騎腳踏車，一人向北，一人向南，則下列敘述何者正確？  
(A) 小明的動能 = 小華的動能 (B) 小明的動能 > 小華的動能 (C) 小明的動能 < 小華的動能 (D) 小明的動能 + 小華的動能 = 0。
87. ( ) 一輛腳踏車從山坡上滑下，騎士發現速率愈來愈快，其原因為何？  
(A) 重力對腳踏車作正功，使動能增加 (B) 摩擦力對腳踏車作正功，使動能增加 (C) 空氣阻力對腳踏車作正功，使動能增加 (D) 騎士向後施力作正功，使動能增加。
88. ( ) 小明在滑水道上滑行，他發現滑到某一位置時速率最大，若摩擦力可忽略不計，這代表該位置的動能狀況為何？  
(A) 動能最大，位置最低 (B) 動能最大，位置最高 (C) 動能最小，位置最低 (D) 動能不變，與位置無關。
89. ( ) 在光滑水平面上分別對甲、乙兩靜止物體施以大小相等、方向相反的兩力  $F_1$  和  $F_2$ ，使它們沿施力方向移動相同的距離  $S$ ，則下列敘述何者正確？  
(A)  $F_1$  對甲物體所作的功較大 (B) 甲、乙兩物體所獲得的動能相等 (C) 甲、乙兩物體的速率一定相同 (D) 若  $F_1$  對甲物體作正功，則  $F_2$  對乙物體作負功。
90. ( ) 甲、乙兩輛相同質量的摩托車以相同速率行駛，但甲車向東，乙車向西。關於兩車的動能，下列何者正確？

(A) 甲的動能 = 乙的動能 (B) 甲的動能 > 乙的動能 (C) 甲的動能 < 乙的動能 (D) 甲的動能 + 乙的動能 = 0。

91. ( ) 重  $W$  的木塊在長 10 公尺的斜面上，一端墊高 1 公尺及 1.5 公尺時，木塊皆保持靜止，若兩次之靜摩擦力依次為  $f_1$ 、 $f_2$ ，則其大小關係為何？  
(A)  $f_1 > f_2$  (B)  $f_1 = f_2$  (C)  $f_1 < f_2$  (D) 無法確定。
92. ( ) 下列四種事例中，何者對物體並未做功？(甲)手提書包水平等速度走到校門口；(乙)在原地手舉重物至頭頂；(丙)手推牆壁；(丁)手持鐵鎚釘鐵釘入木頭內。  
(A) 僅(甲)(丙) (B) 僅(甲)(乙) (C) 僅(甲)(乙)(丙) (D) (甲)(乙)(丙)(丁)。
93. ( ) 天然氣、液化石油氣或汽油的燃燒，是由何者轉換成熱能和光？  
(A) 化學能 (B) 動能 (C) 熱能 (D) 光能。
94. ( ) 使用下列各種器具均應用槓桿原理，則何者的抗力點在施力點與支點之間？  
(A) 剪刀 (B) 開瓶器 (C) 天平 (D) 掃帚。
95. ( ) 將質量 1 公斤的小球，以初速度 4 公尺／秒鉛直上拋，不計空氣阻力，達到最高點的瞬間，小球的動能為何？  
(A) 0 焦耳 (B) 8 焦耳 (C) 16 焦耳 (D) 20 焦耳。
96. ( ) 螺旋每轉一圈，螺旋本身就上升或下降一個什麼距離？  
(A) 螺旋半徑 (B) 螺紋 (C) 螺距 (D) 螺旋高度。
97. ( ) 甲、乙、丙三人，分別將同重量的物體扛到三樓，甲耗時 73 秒，乙耗時 85 秒，丙耗時 60 秒，則三人何者對此物體作功的功率最大？  
(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 一樣大。
98. ( ) 飛機俯衝投射出的炸彈，其動能與重力位能的變化如何？(不計空氣阻力)  
(A) 動能變大，重力位能變小 (B) 動能及重力位能均不變 (C) 射出時之動能 = 著地時之動能 (D) 射出時之動能 > 著地時之動能。
99. ( ) 水力發電時，相關的敘述何者錯誤？  
(A) 利用水力發電時，水和發電廠之間要具有有效的落差 (B) 水由高處落下，損失的重力位能可完全轉換成電能 (C) 水由水庫到發電廠的過程中，有能量損失 (D) 水力發電受水庫水量限制。  
動滑輪及兩個完全相同之 A、B 彈簧，其質量均可不計，則以力  $F$  拉 A 彈簧，當 B 彈簧伸長量為 4 公分時，則 A 彈簧之伸長量為多少公分？

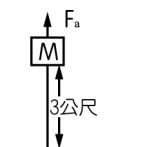


- (A) 4 (B) 3 (C) 2 (D) 1。
101. ( ) 一省力的輪軸，輪面積為 100 平方公分，軸面積為 25 平方公分，今欲舉起 200 公斤重的物體時，至少須施力多少公斤重？  
(A) 8 (B) 40 (C) 100 (D) 200。
102. ( ) 將球垂直上拋，球在上拋的過程中，下列敘述何

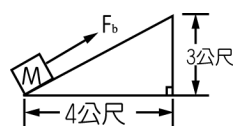
者正確？

- (A)球在上升過程中，重力位能逐漸減少  
(B)球到達最高點的瞬間，所受合力為零  
(C)球在上升過程中，動能逐漸減少 (D)球在上升過程中，重力加速度逐漸變大。

如圖(一)，欲將某物體向上提升3公尺，最少須施力  $F_a$ ，現若將物體改置於光滑無摩擦之斜面上，如圖(二)，同樣欲提升3公尺，則沿斜面之施力  $F_b$  至少為多少？是否較省時？



圖(一)



圖(二)

- (A)  $F_b = 0.60 F_a$ ，較費時 (B)  $F_b = 1.6 F_a$ ，較省時  
(C)  $F_b = 0.75 F_a$ ，較費時 (D)  $F_b = 1.3 F_a$ ，較省時。

104. ( ) 小芬沿水平方向用5牛頓的力量，推動2牛頓重的物體前進10公尺後，再施以同樣大小的力沿原路徑將物體推回原地，則來回一趟，小芬對物體共作功多少焦耳？

- (A) 0 (B) 20 (C) 50 (D) 100。

105. ( ) 如果有摩擦力存在時，在能量的轉移過程中，下列何項敘述正確？

- (A)能量守恆不再成立 (B)轉換後能量總和變少 (C)可利用的能愈來愈少 (D)熱能愈來愈多，總能也增加。

106. ( ) 下列敘述何者正確？

- (A)槓桿上所受力的總和等於零時，槓桿必保持平衡 (B)夾麵包的夾子屬於抗力點在中間的槓桿 (C)各型式的剪刀都是省力的工具 (D)桿秤是屬於支點在施力點和抗力點之間的槓桿。

107. ( ) 一公共汽車在水平路上愈開愈快，則下列敘述何者錯誤？

- (A)汽車的動能在增加 (B)汽車所受地球引力在增加 (C)地球引力根本不對汽車作功 (D)汽車在其運動方向必獲得外力作用。

108. ( ) 有一貨車自斜坡等速度滑下，有關貨車能量的變化，下列敘述何者正確？

- (A)重力位能減少，動能增加 (B)重力位能增加，動能減少 (C)重力位能、動能皆減少 (D)重力位能減少，動能不變。

109. ( ) 下列各項發電方式其能量轉換情形的敘述，何者錯誤？

- (A)水力發電將重力位能轉變成電能 (B)太陽能發電將光能轉變成電能 (C)核能發電將核能轉變成電能 (D)火力發電將動能轉變成電能。

110. ( ) 可改變力的作用方向，又省力的滑輪為何？

- (A)定滑輪 (B)動滑輪 (C)定滑輪及動滑輪都可以 (D)定滑輪及動滑輪構成之滑輪組才可以。

111. ( ) 一輪軸，其輪之半徑與軸之半徑比為4:1，則輪轉一周，軸轉幾周？

- (A) 4周 (B)  $\frac{1}{4}$ 周 (C) 1周 (D) 不一定。

112. ( ) 下列敘述何者正確？

- (A)地面上物體沒有作功的本領，因其重力位能必為零 (B)相同高度各物體的重力位能相同 (C)相同高度下，質量較大的物體其重力位能較大 (D)物體自高處自由落下，其重力位能減

少，動能不變。

113. ( ) 剪刀的刀口是哪一種形式的機械？

- (A)槓桿 (B)輪軸 (C)滑輪 (D)斜面。

114. ( ) 下列哪一項敘述是錯誤的？

- (A)用手鉛直提一重物水平走5公尺，則手的施力對物體作功 (B)自由落下的物體，地球引力對物體作功 (C)用力推牆，牆不動，則推力不作功 (D)一物體受外力作用而等速移動5公尺，則所受外力之合力對物體不作功。

115. ( ) 燃燒瓦斯，將水加熱，其能量的轉換，下列何者正確？

- (A)化學能轉換為熱能、光能 (B)太陽能轉換成電能 (C)電能轉換成熱能 (D)熱能轉換成動能。

棒球隊員(右打者)手執球棒擊中一球飛出，如圖所示，則手持球棒擊球的正確力圖表示為下列何圖？



- (A) 支點在左，施力在左，抗力在右。  
(B) 支點在右，施力在左，抗力在右。  
(C) 支點在左，施力在右，抗力在左。  
(D) 支點在右，施力在右，抗力在左。

117. ( ) 將一物體由地面以等速度移到高度h的某點。在此過程中，其能量的變化情形為何？

- (A)物體的動能增加而重力位能減少 (B)物體的動能減少而重力位能增加 (C)物體的動能不變而重力位能增加 (D)物體的動能增加而重力位能也增加。

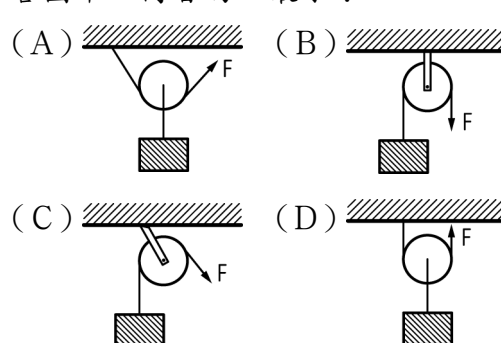
118. ( ) 日月潭水庫之水位高低落差達三百公尺以上，很適合作為「抽蓄水力發電廠」之用地。抽蓄式水力發電，主要是利用夜間離峰時段的剩餘電力，將「下池」水庫的水抽回「上池」蓄存，待白天尖峰時段，再將上池水放下，推動水輪機發電，使離峰時段剩餘之低成本電力，轉化為尖峰時間高價值之電力。

台電於1987及1996年完成兩座抽蓄水力發電廠

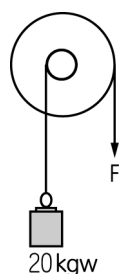
於下游的水里溪河谷興建下池，利用上下池間約380

- (A) 電能→水的重力位能→水的動能→電能  
(B) 電能→水的重力位能→水的動能→電能  
(C) 水的動能→化學能→水的重力位能→電能  
(D) 電能→化學能→水的動能→電能。

119. ( ) 若滑輪的重量都可忽略，且物體都相同，則下列各圖中，何者的F最小？

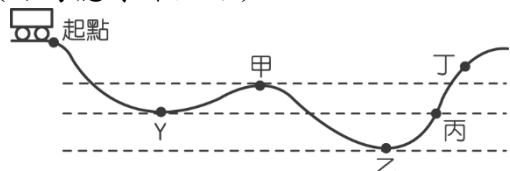


如圖為一輪軸，其輪與軸半徑比為 4：1，若無摩擦力，欲使重物上升 2 公尺，則施力 F 必須拉下的繩長為多少公尺？



- (A) 0.5 (B) 2 (C) 4 (D) 8。

如圖，在光滑軌道上一無動力玩具車，由起點出發。試問滑車在 Y 點與丙點的關係，下列何者正確？（不考慮摩擦阻力）



- (A) 動能 Y 點大於丙點 (B) 速率 Y 點與丙點相同 (C) 丙點的重力位能較 Y 點小 (D) 丙點重力位能較 Y 點大。

122. ( ) 有四座山，各有一條公路通往山上，公路的長度與上升的海拔如下列各選項所示，若路況相同，則哪一座山會使行駛的汽車最吃力？

- (A) 甲山：10 公里，900 公尺 (B) 乙山：15 公里，1300 公尺 (C) 丙山：20 公里，1700 公尺 (D) 丁山：30 公里，2200 公尺。

123. ( ) 聖恩沿水平方向用 5 牛頓的力量，推動 2 牛頓重的物體前進 5 公尺後，再施以同樣大小的力沿原路徑將物體推回原地，請問聖恩對物體共作功多少焦耳？

- (A) 0 (B) 20 (C) 25 (D) 50。

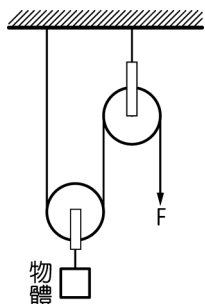
124. ( ) 電池和電解的能量轉換方式，下列何組正確？

- (A) 前者：電能→化學能；後者：化學能→電能 (B) 兩者相同 (C) 前者：化學能→電能；後者：電能→化學能 (D) 以上皆是。

125. ( ) 等速度下降的氣球，其動能與重力位能如何變化？

- (A) 動能增加，重力位能減少 (B) 動能減少，重力位能增加 (C) 動能不變，重力位能不變 (D) 動能不變，重力位能減少。

如圖所示，若滑輪各重 1 公斤重，而物體重 9 公斤重，若施力拉 30 公分，則物體上升多少？



- (A) 10 公分 (B) 15 公分 (C) 30 公分 (D) 60 公分。

127. ( ) 下列有關簡單機械的描述，何者錯誤？

- (A) 輪軸的使用是利用槓桿原理 (B) 使用斜面抬升重物，雖費時但可以節省作功量 (C) 使用輪軸施力於輪上，吊起物體可以省力 (D) 使用動滑輪吊起物體的目的是為了省力。

128. ( ) 若 1 公斤重=9.8 牛頓，以 980 牛頓的力量將 1 公斤重的物體上提 10 公尺，在上升的過程中，物體

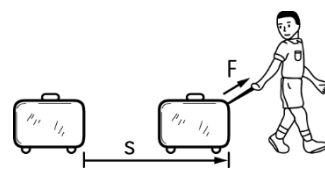
狀況如何？

- (A) 只得到動能 (B) 只得到重力位能 (C) 得到重力位能與動能 (D) 能量不變。

下列哪一項敘述是對的？

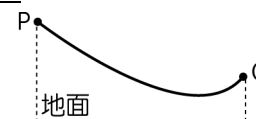
- (A) 機械就是一種省力裝置 (B) 機械就是一種省功的裝置 (C) 機械就是槓桿、滑輪和斜面的總稱 (D) 只要能幫助人類作功的裝置都可稱為機械。

130. ( ) 小明施力 F 牛頓拉動行李使之等速度移動 S 公尺，若 F、S 方向不平行，如圖所示，下列敘述何者正確？



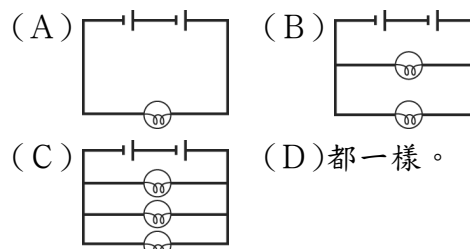
- (A) 小明並未對行李作功 (B) 小明雖然作功，但作功的大小並不等於 FS (C) 無論施力 F 和移動距離 S 的方向是否平行，小明所作的功都是 FS (D) 在無摩擦力的狀況下，雖然小明施力 F，行李移動距離 S，但小明仍未對行李作功。

131. ( ) 如圖，一個滑雪者從 P 點靜止開始滑下山坡，在途中不轉彎也不煞車，滑至 Q 點恰好停止，則下列敘述何者錯誤？



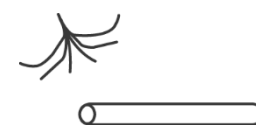
- (A) 對地面而言，P 點的重力位能大於 Q 點的重力位能 (B) 滑雪過程中，該滑雪者受到摩擦力作用 (C) P 點的動能小於 Q 點的動能 (D) 滑雪過程中，遵守能量守恆定律。

如果每一個電池都一樣，每一個燈泡也都一樣，則下列的電路中，哪一個圖的接法，個別燈泡亮度最大？



133. ( ) 如圖為兩塑膠材質的塑膠繩章魚與塑膠管，分別將兩者用毛皮摩擦後再彼此靠近會有何現象？

（塑膠繩章魚是一段約 10 公分的塑膠繩，一端打結，另一端撕成許多小細絲）



- (A) 塑膠繩章魚因排斥而懸浮 (B) 互相吸引 (C) 塑膠繩章魚會因地心引力而直接掉落 (D) 塑膠繩章魚會一直旋轉。

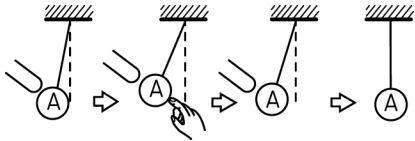
134. ( ) 兩完全相同的金屬小球，分別帶 +2Q 及 -4Q 的電量，若不考慮靜電感應，當兩球相距 R 時，彼此間之吸引力為 F，今將兩球接觸後，再分開 2R 的距離，則兩球間的作用力變為多少？

- (A)  $\frac{F}{8}$  (B)  $\frac{F}{16}$  (C)  $\frac{F}{32}$  (D)  $\frac{F}{64}$ 。

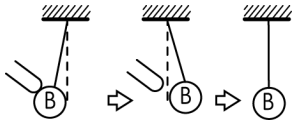
135. ( ) 如圖(甲)、(乙)中的帶電棒都帶同種電荷，A、B 兩金屬球原先都不帶電，最後這兩個金屬球的帶電情形會如何？



(甲)

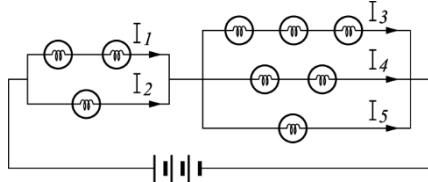


(乙)



(A) 只有 A 帶電 (B) 只有 B 帶電 (C) A、B 帶同種電荷 (D) A、B 都帶電，但帶異種電。

136. ( ) 附圖的電路中， $I_1=22\text{A}$ ， $I_2=44\text{A}$ ， $I_3=12\text{A}$ ， $I_4=18\text{A}$ ，則下列何者正確？



(A) 總電流為  $44\text{A}$  (B) 總電流為  $60\text{A}$  (C)  $I_5=30\text{A}$  (D)  $I_5=36\text{A}$ 。

137. ( ) 下列敘述何者錯誤？

(A) 使用伏特計及安培計前，均應調整歸零  
(B) 使用伏特計應與待測電路並聯，使用安培計應與待測電路串聯  
(C) 實驗室中，大都以改變電阻的長度來改變電阻的大小  
(D) 安培計可以直接測電池的電流。

138. ( ) 路過福和國中旁的加油站看到油槽前的告示牌（如表所示），送汽油的油罐車要預備接上油槽前，工作人員必須要將油罐車上一條鐵鍊放至地面，才將車上的輸油管接上油槽的輸油管，下列敘述何者正確？

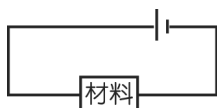
油罐車卸油注意事項 第①～③項的內容
①收油人檢視盛油盤無汙物，確認排放口開關關閉。
②收油人取滅火器置於適當地點警戒。
③駕駛員接妥靜電接地線。

(A) 鐵鍊是將油槽的靜電接地釋放掉，以免靜電引發火花導致油槽或油罐車爆炸  
(B) 鐵鍊是將地面的靜電釋放掉，以免靜電引發火花導致油槽或油罐車爆炸  
(C) 鐵鍊是將車上的靜電接地釋放掉，以免靜電引發火花導致油槽或油罐車爆炸  
(D) 若將鐵鍊換成尼龍繩也有相同效果。

139. ( ) (甲)導線愈粗電阻愈大；(乙)導線愈長電阻愈大；(丙)若以金為材料作導線應較相同長度及粗細之銅線電阻小；(丁)一般電器常利用可變電阻器控制所需電流的大小。以上有關電阻的敘述正確的有幾項？

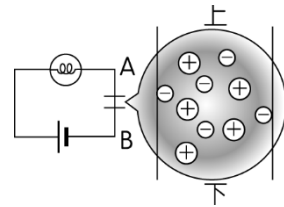
(A) 1 項 (B) 2 項 (C) 3 項 (D) 4 項。

140. ( ) 不同的材料與電源串聯如圖所示，則流經下列何種材料的電流最大？



(A) 玻璃 (B) 電阻為  $2\Omega$  的材料 (C) 電阻為  $10000\Omega$  的材料 (D) 電阻為  $1\times 10^{-7}\Omega$  的材料。

141. ( ) 附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？（ $\oplus$ 表示帶正電的質點， $\ominus$ 表示帶負電的自由電子）

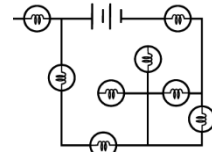


A)  $\ominus$  不動， $\oplus$  向下 (B)  $\ominus$  向上， $\oplus$  不動  
(C)  $\ominus$  向下， $\oplus$  不動 (D)  $\ominus$  向上， $\oplus$  向下。

142. ( ) 關於歐姆定律的敘述，下列何者正確？

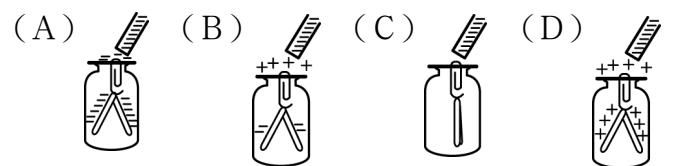
(A) 若導體符合歐姆定律，則流經導體的電流愈大，導體的電阻就愈小  
(B) 若導體符合歐姆定律，則導體兩端的電壓與通過的電流比值為一定值  
(C) 若金屬導體符合歐姆定律，則金屬導體的電阻與其兩端的電壓成正比  
(D) 流經二極體的電流，與二極體兩端電壓成反比。

143. ( ) 如圖的電路中，會發光的燈泡共有幾個？



(A) 6 個 (B) 5 個 (C) 4 個 (D) 3 個。

144. ( ) 用毛織布摩擦過的塑膠棒接近一驗電器，但不與之接觸，下列何圖所示的電荷分布較合理？



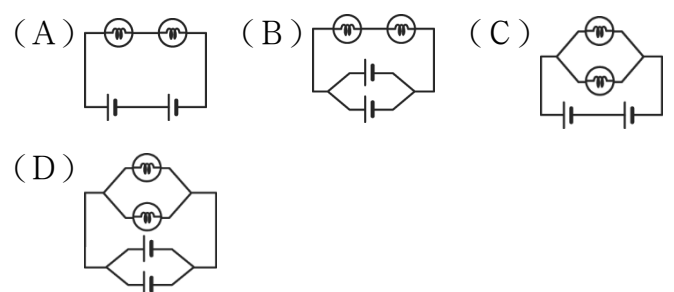
145. ( ) 將一個帶電的塑膠尺靠近一個不帶電的金屬時，會使得金屬內的正、負電荷分離，其主要的原因為何？

(A) 靜電會移動 (B) 導體內的某些電子可以自由移動  
(C) 絕緣體內的電子不能自由移動  
(D) 電子可從一物體移轉到另一個物體上。

有一截面積為  $0.1$  平方公分的導線，通過  $0.16$  安培的電流，已知一個電子的電量為  $1.6\times 10^{-19}$  庫侖，問一秒鐘內通過該導線截面的電子數量為多少個？

(A)  $10^{13}$  (B)  $10^{17}$  (C)  $10^{18}$  (D)  $10^{19}$ 。

147. ( ) 將兩個相同的燈泡及電池連接起來，下列哪一種接法能使燈泡最亮？



148. ( ) 已知有紅、黃、藍三個氣球，其中藍色氣球帶正電，若紅色分別與黃色、藍色氣球相互吸引，但黃色氣球與藍色氣球互相排斥，則紅色氣球的帶電情形為何？

(A) 必帶正電 (B) 必帶負電 (C) 必不帶電  
(D) 可能帶負電或不帶電。

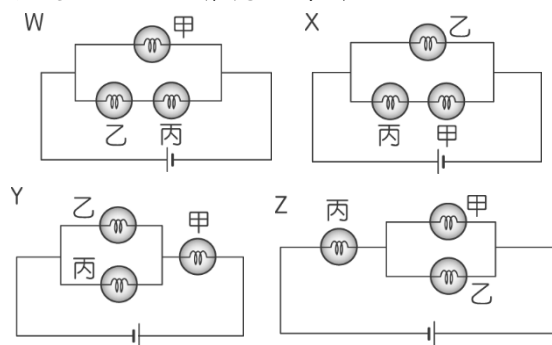
149. ( ) 假若每個基本電荷的電量  $e$  為  $1.6\times 10^{-19}$  庫侖，下列何者不可能是帶電體所帶的電量？

(A)  $10^{19}e$  (B)  $17e$  (C)  $2e$  (D)  $2.5e$ 。

150. ( ) 以絕緣線分別懸掛 A、B 兩金屬球。已知 A 球帶有電荷，B 球不帶電；兩球開始相距甚遠，今移動懸線，使 B 球接近 A 球。在此過程中，下列有關兩球間電力作用的敘述，何者正確？

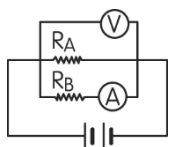
(A)在未接觸前，兩球間無電力作用；接觸後，互相排斥而分開 (B)在未接觸前，兩球互相吸引；接觸後，互相排斥而分開 (C)兩球始終互相排斥 (D)在未接觸前，兩球互相吸引；接觸後亦不分開。

151. ( ) 下列各電路圖中甲、乙、丙均為燈泡，若將甲燈泡取下後乙燈泡仍會亮的有哪些？



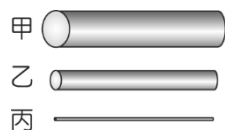
(A) WXYZ (B) WZ (C) WXZ (D) XYZ。

甲  $R_B$  之電阻；(乙)流過  $R_A$  之電流；(丙)  $R_A$  之電阻；(丁)  $R_A$  兩端之電壓。利用如圖之儀器可測量出上列敘述中之數值有幾項？(註： $\sim$  為電阻之電路符號) (補充題)



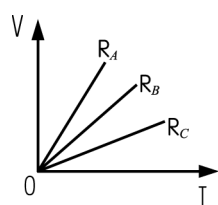
(A) 4 (B) 3 (C) 2 (D) 1。

153. ( ) 若在相同電壓的電路上想利用電阻控制電流的大小，今有三種同為鎳鉻絲製成不同粗細的電阻線甲、乙、丙，如圖所示，則使用哪種電阻線時，所得電流最小？

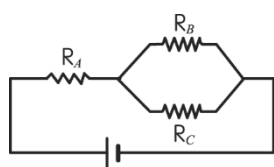


(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 三者相同。

154. ( ) 三條電阻，其  $V-I$  圖如圖(一)。若將之連結如圖(二)，則三條電阻各自的兩端電壓大小關係為何？(註： $\sim$  為電阻之電路符號) (補充題)



圖(一)



圖(二)

(A)  $V_A > V_B > V_C$  (B)  $V_A > V_B = V_C$  (C)  $V_A = V_B = V_C$  (D)  $V_A < V_B = V_C$ 。

155. ( ) 下列敘述何者正確？

(A)電流的方向即電子流動的方向 (B)電子流是由電池的正極經導線往電池負極流動 (C)正電荷在電池內，由正極被推送到負極 (D)以導線連接電池的正、負兩極時，電池驅使電荷流動而成電流。

156. ( ) 以鎳鉻絲做歐姆定律的實驗中，若將電池的數目由 1 個改成 3 個串聯，則電路中電壓與電流之比值將如何變化？

(A)變大 (B)變小 (C)不變 (D)以上皆有可能。

一不帶電的導體置於一帶正電物體附近，受靜電感應而使部分正、負電荷分離分布導體兩端，若將帶電體移開，則此導體如何？

(A)為電中性 (B)帶負電 (C)帶正電 (D)無法判斷所帶之電荷電性。

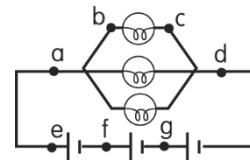
158. ( ) 有關導體與絕緣體的敘述，何者正確？

(A)導體的電阻小，能讓質子在原子間自由移動 (B)導體通常適合用摩擦起電方式來帶電 (C)絕緣體適合用靜電感應方式帶電 (D)絕緣體不容易讓電子在原子間自由移動，所以電阻很大。

159. ( ) 若每分鐘有  $1.5 \times 10^{20}$  個電子通過某一導線的截面，則導線中的電流為多少？(一個電子之電量約  $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ )

(A) 0.4 A (B) 0.8 A (C) 2.4 A (D) 3.0 A。

160. ( ) 如圖所示的電路圖，每個燈泡及電池皆相同，若圖中 ad 間的電壓為 4.5 V，請問下列何者正確？



(A) bc 間的電壓為 1.5 V (B) ef 間的電壓為 4.5 V (C) eg 間的電壓為 3 V (D) bd 間的電壓為 3 V。

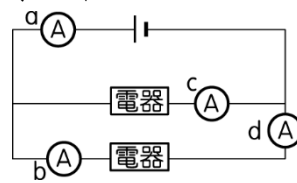
161. ( ) 設兩靜止電荷之間的靜電力大小為 F，今欲使兩者之間的靜電力大小成為 2F，可採用下列哪個方法？(不考慮萬有引力)

(A)兩電荷之電量及距離都變為 2 倍 (B)兩電荷之電量都變為 2 倍，但距離不變 (C)兩電荷之電量及質量都不變，但距離變為 2 倍 (D)其中一電荷之電量變成 2 倍，但距離不變。

162. ( ) 小鳴用手觸碰一帶負電的靜電起電機時，會有何種現象產生？

(A)手接觸的瞬間會有自由電子轉移到靜電起電機 (B)小鳴的頭髮會帶正電而彼此排斥，所以分開 (C)小鳴的頭髮會帶負電而彼此排斥，所以分開 (D)小鳴的頭髮會不帶電而彼此排斥，所以分開。

163. ( ) 修明想測量附圖裝置的總電流，應將安培計接於圖中哪個位置才正確？



(A) a (B) b (C) c (D) d。

164. ( ) 一銅塊的尺寸為 3 公分×4 公分×5 公分，以哪一方向通電時之電阻最小？

(A) 3 公分的方向 (B) 4 公分的方向 (C) 5 公分的方向 (D) 4 公分與 5 公分的對角線。

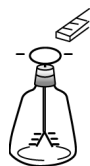
下列何者是電阻的最佳定義？

(A)電阻就是電路中電流阻力的大小 (B)電阻就是電路中電壓與電流的比值 (C)電阻就是電路中燈泡明暗程度的表現 (D)電阻就是電路中燈泡對電流阻力的大小。

166. ( ) 一般電池所產生的電流，其流向即為下列何者的流向？

(A)負電荷的流向 (B)正電荷的逆向 (C)電子流的逆向 (D)電子流的流向。

167. ( ) 如圖，將一帶負電的塑膠棒，逐漸移近帶少量負電的金箔驗電器，但不接觸，則金箔張開的角度作何變化？



- (A) 金箔下垂後靜止 (B) 金箔下垂後再張開  
(C) 金箔張開角度變大 (D) 金箔張開角度不變。

168. ( ) 一顆乾電池接在一電路中，電流為 50 mA，則 1 分鐘可以流過多少庫倫的電量？

- (A) 300 (B) 30 (C) 3 (D) 0.3。

169. ( ) 關於電壓及電流的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 導電時，導線內的電流是由電池負極端流到電池正極端 (B) 測量電壓大小時，使用伏特計，且與欲測的線路並聯 (C) 測量電流大小時，使用安培計，且與欲測的線路串聯 (D) 導電時，導線內的電子是由電池的負極端流向電池的正極端。

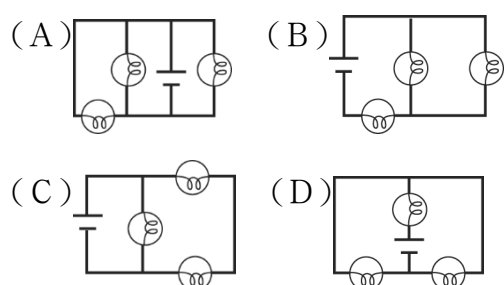
170. ( ) 設有兩個半徑大小相等，但帶不等量電荷之金屬小圓球，其間之靜電力為吸引力。若將兩球接觸後再分開放回原處，則此時其間之靜電力為何？

- (A) 排斥力 (B) 吸引力 (C) 沒有作用力 (D) 無法確定。

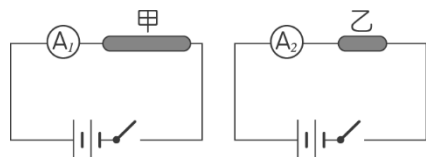
171. ( ) 以絕緣線懸掛一細小的中性導體，並以一帶電導體逐漸接近並接觸中性導體，則在此過程中兩者之間有什麼現象？

- (A) 排斥現象 (B) 相吸現象 (C) 先排斥後相吸的現象 (D) 先相吸後排斥的現象。

172. ( ) 下列電路圖中三盞燈泡屬於並聯使用的是哪一組？

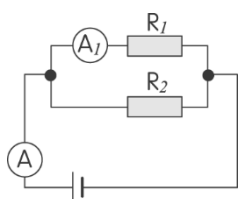


173. ( ) 甲、乙兩金屬棒的材料相同、截面積相同而長度不同，分別與安培計、電池和開關連接如圖，電池總電壓為 3 伏特。當按下開關時， $A_1$  的讀數為 0.1 安培，則下列推論何者正確？（電池與安培計的電阻忽略不計）



- (A) 甲金屬棒的電阻較乙金屬棒小 (B)  $A_2 > 0.1$  A (C) 甲金屬棒兩端的電壓較乙金屬棒小 (D) 甲金屬棒的電阻為 0.3 歐姆。

174. ( ) 如圖的電路，當通路時，電阻  $R_1 = 3\Omega$ 、 $R_2 = 6\Omega$ ，安培計  $A_1$  的讀數為 1.2 A，則安培計 A 的讀數為何？



- (A) 0.6 A (B) 1.2 A (C) 1.8 A (D) 2.4 A。

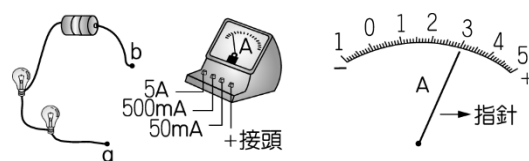
175. ( ) 關於電流的方向，下列敘述何者正確？

- (A) 外電路：負極→正極；內電路：正極→負極  
(B) 外電路：正極→負極；內電路：負極→正極  
(C) 在內電路或外電路都是由正極→負極  
(D) 在內電路或外電路都是由負極→正極。

176. ( ) 有關靜電感應的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 感應時，與帶電體接近的一端所生成的電性與帶電體的電性相異 (B) 感應時，帶電體與導體吸引力大於排斥力 (C) 靜電感應時，只有電子會移動 (D) 靜電感應後，帶電體的電量會減少。

如圖(一)，a 接點接在 50 mA 柱，b 接點接在「+」柱，此時指針偏轉如圖(二)，則流過燈泡的電流大小為何？



圖(一)

圖(二)

- (A) 3 mA (B) 30 mA (C) 300 mA (D) 3 A。

178. ( ) 下列敘述何者錯誤？

- (A) 電池的功用是提供電壓，使導線上的電子產生流動 (B) 電壓是造成電流的原動力 (C) 導線任何兩點的電壓相同才會有電流 (D) 電子由能量高的地方流向能量低的地方。(補充題)

下列有關電量的敘述，何者正確？

- (A) 一個電子所帶的電量為  $1.6 \times 10^{-19}$  基本電荷  
(B) 一個質子所帶的電量為  $1.6 \times 10^{-19}$  基本電荷  
(C) 一庫倫的電量含有  $1.6 \times 10^{-19}$  基本電荷  
(D) 一基本電荷的電量大小相當於  $1.6 \times 10^{-19}$  庫倫。

180. ( ) 火力發電過程中，其間牽涉到一連串的能量轉換，包括：(甲)化學能；(乙)熱能；(丙)動能；(丁)電能，則能量轉換的先後順序應為何？

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

181. ( ) 下列關於電能的敘述，何者是錯誤的？

- (A) 電能使用方便，又便於傳送 (B) 電能可以快速轉換為各種能量 (C) 節約用電便等於節約各種能源 (D) 電能是可以再生的能源。

182. ( )

「能量密度」為電池的重要參數之一，其意義為每公斤的電池能夠儲存的電能，單位是 Wh/kg。車用鋰電池的能量密度約為 250 Wh/kg，就是每公斤的電池，可以儲存  $9.0 \times 10^5$  J 的電能，而汽油的能量密度大約每公斤可以儲存  $4.7 \times 10^7$  J，相差約 50 倍。不管是電池或汽油，能量在輸出轉換為車子的動能時均有損耗，電池會損耗 18%~23%，汽油則是損耗 70%~88%，儘管如此，電池還是難以彌補與汽油在能量密度上的差異。

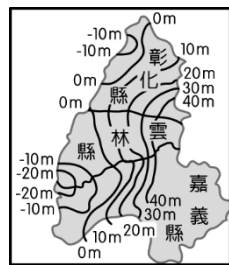
112.陸

考]

- (A) 相同質量的汽油體積約為車用鋰電池的 50 倍  
(B) 每公斤車用鋰電池所能儲存的電能約為每公斤汽油的 50 倍 (C) 汽車分別搭載相同質量的鋰電池與汽油，汽油能使用的能量較多 (D) 相同質量的車用鋰電池或汽油，兩者能夠使汽車行駛的距離相同。

183. ( ) 彰、雲、嘉沿海是水產養殖地區，如圖為該地區

的地下水面等高圖，則下列敘述何者錯誤？



(0m代表海水面)

(A)地下水面最低之處在雲、嘉沿海 (B)地下水面高度都低於海水面以下 (C)該地區因超抽地下水，將導致地下水面的下降 (D)地下水面的下降，易造成地層下陷及海水倒灌。

184. ( ) 有關地下水含量的敘述，下列何者正確？

(A)比冰川多 (B)比大氣中的水氣少 (C)比河川的水少 (D)比湖泊的水多。

185. ( ) 關於冰川的敘述，下列何者正確？

(A)冰川是固體，人類無法利用 (B)冰川不會參與水循環 (C)全球暖化，冰川大量融化，大量增加淡水資源 (D)是內陸及高山地區的主要水源。

186. ( ) 有關水的敘述，下列哪一項錯誤？

(A)在水的分布中，含量最少的是河流和湖泊 (B)地球上液態水的分布遠比太陽系其他行星多 (C)地下水是方便使用的淡水資源之一 (D)在水循環的歷程中，水分子只有很短的時間留在陸地，讓我們有機會利用到。

187. ( ) 臺灣的大屯山區常可見到安山岩，這些安山岩是如何形成的？

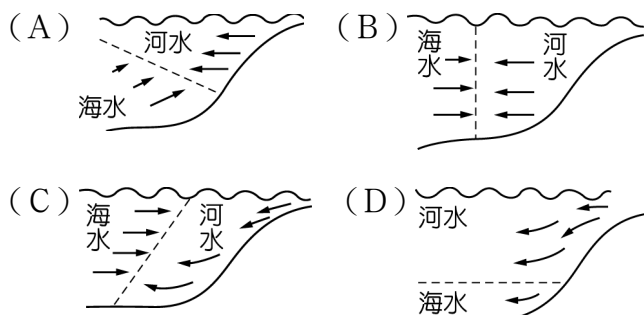
(A)石灰岩受到擠壓、變質而成 (B)熔融岩漿在地下深處冷卻、凝固而成 (C)河流搬運的沉積物經壓密、膠結而形成 (D)熔融岩漿噴出地表，在地表冷卻而成。

188. ( ) 有關玄武岩與花崗岩的比較，下列敘述何者錯誤？

(甲)兩者均是顏色均勻的岩石；(乙)玄武岩在地表附近生成，花崗岩在地下深處生成；(丙)玄武岩結晶顆粒較小，花崗岩結晶顆粒較大；(丁)玄武岩冷卻速度較慢，花崗岩冷卻速度較快。

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

189. ( ) 下列何者是表示一般河流在出海口附近的流況剖面圖？



190. ( ) 流水為侵蝕作用之主要營力，試判斷下列敘述何者無法加強河流侵蝕與搬運的能力？

(A)因板塊擠壓造成地殼隆起 (B)因強烈颱風來襲，河流集水區降下驚人雨量 (C)因全球暖化影響，海平面高度上升 (D)上游山坡地經不肖業者濫墾、濫伐。

191. ( ) 關於地質作用的敘述，下列何者錯誤？

(A)地球上高山被風化侵蝕削平，填入海洋，使地形愈趨平坦 (B)受到各種內、外部的地質營

(C)地球內部的地質作用可能在有生之年看到 (D)沉積到海底的沉積物，將不會被侵蝕破壞。

192. ( ) 陸地上的河川，時時刻刻將陸上的淡水送進大海中，則下列哪一事件應該不會發生？

(A)河裡的水源源不絕 (B)地下水供應不斷 (C)大氣中的水氣含量大約固定 (D)海洋變得更大、更深。

193. ( ) 砂石業者只要採集「細砂」做為混凝土的原料，為避免採集到海砂，他應該在下列哪一地點採集較好？

(A)河川上游 (B)河川中、上游 (C)河川下游 (D)出海口。

194. ( ) 有關變質岩的敘述，下列何者錯誤？

(A)由沉積岩或火成岩在高溫、高壓的環境下所形成的 (B)岩石已達熔融狀態 (C)變質岩本身亦會因壓力、溫度的變高而再變質 (D)可能改變了岩石原來的礦物，使其重新結晶或形成新的礦物。

195. ( ) 有關岩石與礦物的敘述，下列何者正確？

(A)礦物是由各種岩石所組成 (B)岩石是指天然產出且原子排列規則的無機物 (C)沉積岩是由岩漿冷卻凝固形成的岩石 (D)石英和方解石可用鹽酸來辨認。

196. ( ) 下列哪項因素將使河流沉積營力加強？

(A)坡度增大 (B)流量增多 (C)流速變慢 (D)地殼上升。

197. ( ) 有關風化、侵蝕、搬運、沉積作用的敘述，下列何者正確？

(A)在古代冰川的遺跡處可以清楚的看見V型谷 (B)這些作用可讓地表更平坦 (C)屏東恆春的沙丘其成因與強烈的西南季風有關，是風的侵蝕作用所造成的 (D)大自然的力量中，風是搬運作用最強的力量。

198. ( ) 一般而言河流對地表的作用，最終會造成什麼影響？

A)不會造成任何影響 B)使地表的高低落差逐漸變大 (C)使地表的高低落差逐漸縮小 (D)不一定。

199. ( ) 一條河流為達到河道的平衡，下列敘述何者錯誤？

(A)侵蝕河床較凸起處 (B)填補河道較凹下處 (C)河道不論自然或人為因素，河床深度都不改變 (D)河流愈長，達到河道平衡的時間愈久。

200. ( ) 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)由壓密和膠結作用增加顆粒間黏著的強度而成 (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)沙子經過高溫或高壓的變質作用而成。

201. ( ) 控制地下水面高低的主要因素為何？

(A)附近的河水面 (B)附近的湖水面 (C)雨量 (D)人類使用地下水的情形。

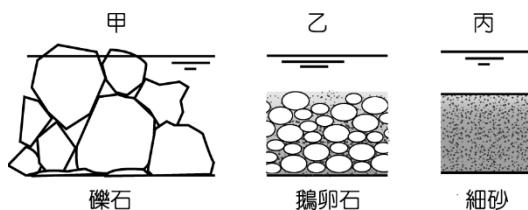
202. ( ) 在冰川地區何者是補充河水、地下水的重要來源？

(A)雨水 (B)冰雪 (C)海水 (D)湖水。

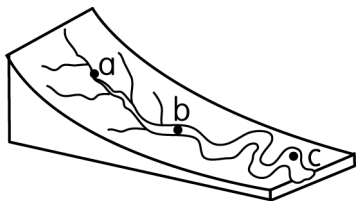
203. ( ) 下列何處較容易發現沉積岩？

(A)北部大屯山 (B)中央山脈 (C)花東縱谷 (D)大甲溪下游。

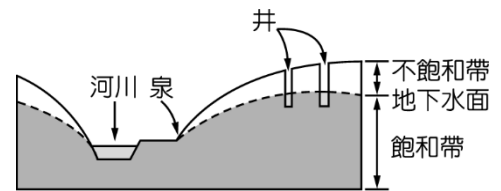
204. ( ) 大陸地殼的物質受深埋而熔化成岩漿，最後冷卻固結形成哪一種岩石？  
 (A)玄武岩 (B)安山岩 (C)花岡岩 (D)大理岩。
205. ( ) 下列何項敘述有利於侵蝕作用的進行？  
 (A)當河流進入了海洋 (B)當冰川流入溫暖的地區時 (C)當河川坡度變平緩時 (D)將山坡挖去坡角。
206. ( ) 地衣、菌類產生有機酸促使岩石分解，請問這一過程屬於下列哪一種作用？  
 (A)侵蝕作用 (B)風化作用 (C)搬運作用 (D)沉積作用。
207. ( ) 有關水的敘述，下列何者錯誤？  
 (A)地球表面有 96.5% 的面積被水覆蓋著  
 (B)雨水是由天上雲裡的水氣凝結後飄落的  
 (C)在水循環的歷程中，水分子可能歷經氣態、液態及固態三個狀態 (D)在太陽系的行星中，只有地球有大量的液態水。
208. ( ) 下列是河川沉積物的堆積示意圖，請問何者所受的搬運力最小？



- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)搬運力的大小皆相同。
209. ( ) 下列何者不屬於礦物？  
 (A)方解石 (B)煤礦 (C)石英 (D)天然水晶。
210. ( ) 將砂粒、礫石、黏土放入一加水燒杯中攪拌均勻，停止後其沉澱先後的順序，何者正確？  
 (A)砂粒→礫石→黏土 (B)砂粒→黏土→礫石  
 (C)礫石→砂粒→黏土 (D)礫石→黏土→砂粒。
211. ( ) 河流搬運泥沙，流至出海口，泥沙淤積會形成哪種地形或地物？  
 (A)山丘 (B)沖積扇 (C)三角洲 (D)海蝕洞。
212. ( ) 如圖是一條河流由源頭到出海口的剖面示意圖，下列敘述何者錯誤？



- (A) c 處容易發現被河川磨成的鵝卵石 (B) a 處由於坡度較陡，故侵蝕力量最強 (C) c 處的沉積作用最為顯著 (D) b 處的河床中有大量的細砂沉積。
213. ( ) (甲)砂岩屬於沉積岩，頁岩屬變質岩；(乙)砂岩組成顆粒較大，頁岩組成顆粒較小；(丙)砂岩較硬，頁岩較軟弱；(丁)受侵蝕後，砂岩較凹入，頁岩較凸出。有關砂岩和頁岩的比較，以上敘述正確的有幾項？  
 (A)一項 (B)兩項 (C)三項 (D)四項。
- 如圖，有關地下水垂直剖面的敘述，下列何者錯誤？



- (A)地下水不可能湧出地表 (B)地下水面的高度會隨地勢起伏而改變 (C)地下水面的高度會隨乾、溼季而變動 (D)地下水面為飽和帶與不飽和帶的分界。
215. ( ) (甲)金門；(乙)馬祖；(丙)蘭嶼；(丁)綠島；(戊)澎湖群島；(己)龜山島；(庚)外傘頂洲。以上各地點中，哪些是以安山岩為主要的構成岩石？  
 (A)2 (B)3 (C)4 (D)5。
216. ( ) 下列哪一種岩石是較為堅硬的沉積岩？  
 (A)砂岩 (B)頁岩 (C)花岡岩 (D)安山岩。
217. ( ) 有關河流侵蝕作用的敘述，下列何者錯誤？  
 (A)河流受侵蝕作用，會不斷加長、加深及加寬  
 (B)河流受侵蝕作用，源頭會逐漸後退，河谷逐漸加長 (C)向源侵蝕造成河谷加寬及加深  
 (D)河流的侵蝕作用以發生在海平面以上的陸地為主。
- 在野外常可見到磨圓的礫石，主要是由下列何項地質營力所造成？  
 (A)化學風化 (B)物理風化 (C)流水搬運 (D)風力搬運。
219. ( ) 下列哪一項礦物的性質或用途是錯誤的？  
 (A)長石風化後形成黏土可以用來製作燒陶  
 (B)石英砂是用來燒製玻璃的原料 (C)礦物一定要是固體，所以水銀不算是一種礦物 (D)海冰符合礦物必須天然形成、不是人造且非生命作用形成的均勻固體之條件，所以海冰是一種礦物。
220. ( ) (甲)火山活動形成火山；(乙)造山運動形成山脈；(丙)岩石碎屑失去搬運力量，沉積在低窪處；(丁)砂、頁岩抵抗侵蝕的能力不同。以上情形，會加強地表地勢起伏、崎嶇不平的共有幾項？  
 (A)一項 (B)兩項 (C)三項 (D)四項。
221. ( ) (甲)北非尼羅河三角洲；(乙)野柳女王頭；(丙)黃土高原；(丁)太魯閣峽谷；(戊)挪威峽灣。上述著名的地質景觀當中，何者屬於在旺盛的搬運與堆積作用下所形成的地形？  
 (A)僅(甲) (B)僅(甲)(丙) (C)僅(乙)(丙)(戊) (D)僅(丙)(丁)(戊)。
- 有關海埔新生地的形成，下列敘述何者錯誤？  
 (A)河流搬運泥沙到出海口沉積 (B)沿岸流把出海口的泥沙搬走 (C)沿岸流的搬運量大於河流泥沙的沉積量 (D)海岸線向海的方向移動。
223. ( ) 下列哪一個地點最適合沉積物藉由沉積、壓密、膠結、岩化而形成沉積岩？  
 (A)河川上游 (B)火山地底的深處 (C)海洋底部 (D)火山噴發口。
224. ( ) 地層若為鬆軟沉積物地區，則較容易造成下列哪一種災害？  
 (A)山崩 (B)地層下陷 (C)地震 (D)水災。
225. ( ) 中洋脊的裂谷相當於火山口，由中洋脊湧出之岩漿冷卻凝固後會形成何種火成岩？



(A)安山岩 (B)花崗岩 (C)玄武岩 (D)石灰岩。

226. ( ) 下列何者為侵蝕作用最主要的營力？

(A)流水 (B)風 (C)冰川 (D)波浪。

227. ( ) 將砂粒、礫石、泥漿、鵝卵石等放入水桶中，加入適量的水，用木棍攪拌均勻後再打翻，則何者流動的範圍最廣？

(A)砂粒 (B)礫石 (C)泥漿 (D)鵝卵石。

228. ( ) 關於礦物與寶石的敘述，下列何者正確？

(A)自然界的礦物只有十多種 (B)自然界的礦物中，只有鑽石有完美晶形 (C)礦物彼此緊密接合，會長出完美晶形 (D)石膏的堅硬程度小於祖母綠。

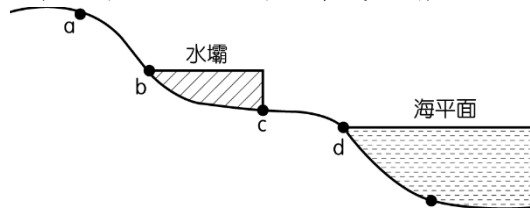
229. ( ) 地球上分布最廣、最多的沉積物在下列何處？

(A)沙漠 (B)海灘 (C)湖泊 (D)海洋。

230. ( ) 有關搬運與沉積作用的敘述，下列何者錯誤？

(A)在較平坦、寧靜的河流中，完全無法行搬運的作用 (B)在河流出海口附近的石頭，多為鵝卵石 (C)河流、風等所攜帶之風化、侵蝕的產物，最後多搬運至海洋中沉積 (D)河水的流速愈大，搬運力愈強，搬運的物質也愈多。

231. ( ) 如圖，哪一河段的侵蝕作用最為顯著？

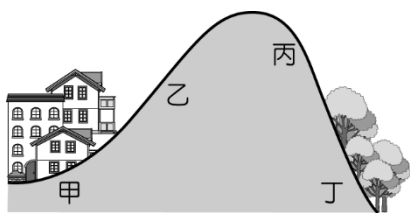


(A) ab 段 (B) bc 段 (C) cd 段 (D) de 段。

232. ( ) 礫岩、砂、泥等碎屑沉積物經壓密、膠結形成沉積岩，所形成的沉積岩依顆粒大小，由大而小予以排列，結果應為下列何者？

(A)花崗岩、礫岩、頁岩 (B)石灰岩、砂岩、玄武岩 (C)礫岩、砂岩、石灰岩 (D)礫岩、砂岩、頁岩。

233. ( ) 如圖，若不考慮岩性差異，在甲、乙、丙、丁四地分別掘井，則何處較易抽取到地下水？

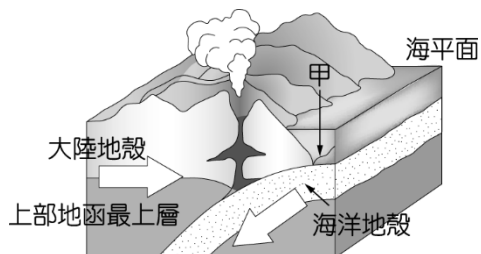


(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

234. ( ) 地殼的主要成分是下列何者？

(A)氫、氦 (B)氧、碳 (C)鐵、鎳 (D)矽、鋁氧化物。

235. ( ) 如圖為世界上某一地區的板塊運動示意圖，其中白色箭頭代表板塊運動方向，試問下列何者是圖中甲的正確名稱？



(A)火山島弧 (B)軟流圈 (C)中洋脊 (D)海溝。

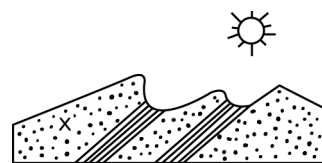
236. ( ) 如圖為民國 24 年新竹、臺中地震的等震帶分布圖，已知當年的地震強度分成 0 到 6 級，0 級為

無感地震，1 到 6 級為有感地震，且當年高雄測得地震強度為 1 級，有關此次地震的報導，下列何者可能正確？



(A)震央深度在 5 公里以下 (B)臺南地震強度為 2.5 級 (C)有感地震遍及全島 (D)在臺北測得地震強度為 4 級。

237. ( ) 如圖是校外考察時娜美畫下來的地形圖，已知此區是砂、頁岩交錯出現的地區，則下列何者正確？

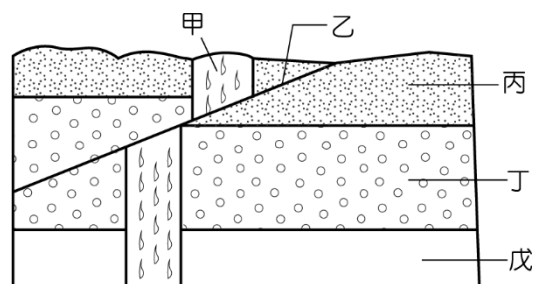


(A) X 區為頁岩區 (B)無論是砂岩還是頁岩都是沉積岩 (C)砂岩的組成顆粒較頁岩細 (D)造成地形凹凸起伏的力量是板塊的擠壓。

238. ( ) 西元 1999 年 9 月 21 日，集集地區發生規模 7.3 的大地震，此次大地震發生的原因，是由於下列何者所引起？

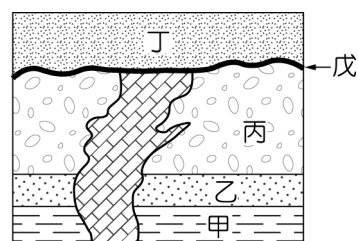
(A)中洋脊的擴張 (B)太平洋地底深處的斷層活動 (C)火山爆發 (D)車籠埔——雙冬斷層活動。

239. ( ) 有關圖中各地質事件的敘述（已知此地層沒有上下倒置的現象），下列何者錯誤？



(A)甲岩脈是丙岩層形成後才出現的 (B)甲岩脈入侵時間早於乙斷層發生時間 (C)丙岩層的形成是最晚發生的地質事件 (D)戊岩層形成早於丁岩層形成。

240. ( ) 如圖為某地之地質剖面，且該地未曾經歷劇烈的地殼變動。若在乙地層中找到三葉蟲，丁地層中找到恐龍，下列敘述何者正確？



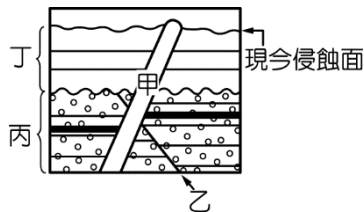
(A)丁地層中也有可能挖掘到三葉蟲 (B)乙地層的沉積年代較岩脈入侵晚 (C)甲可能是古生代地層 (D)丙一定是中生代地層。

241. ( ) 平移斷層發生後，地面上的河流會發生什麼現象？

(A)形成瀑布、深水潭 (B)在斷層面附近河流改向 (C)造成山脈、臺地等地形 (D)河流、河谷消失。

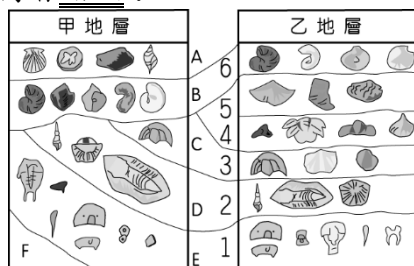
242. ( ) 有關板塊運動，下列敘述何者正確？  
 (A) 依芮氏地震規模分級，第一級是最大規模的地震 (B) 中央山脈是兩大板塊的交界處  
 (C) 喜馬拉雅山脈是兩個大陸板塊互相推擠，使板塊邊緣物質彎曲而推高形成 (D) 發生地震的原因是地下岩層發生褶皺變形。
243. ( ) 有關軟流圈的敘述，下列何者正確？  
 (A) 軟流圈內的溫度通常比地表低 (B) 位於地表下 100~250 公里處 (C) 軟流圈位於地核的上部 (D) 此處岩漿的流動性極快。
244. ( ) 下列何者不是常發生於板塊聚合邊界的地質現象？  
 (A) 岩層斷裂 (B) 褶皺 (C) 地震頻繁 (D) 岩漿噴出形成大理岩。
245. ( ) 民國 88 年 921 大地震，地震規模 7.3，下列相關敘述，何者正確？  
 (A) 地震規模係依地面震撼及破壞的程度而定的 (B) 「六級震」是由中央氣象署依各地震撼及破壞程度而定的，非世界通用的 (C) 高雄市沒有嚴重的災害，故地震規模小於 7.3 (D) 距震央集愈近的地區，地震規模及震度都愈大，愈遠則愈小。

246. ( ) 根據圖中的地層記錄，下列敘述何者錯誤？



- (A) 甲發生在乙之後 (B) 丙、丁間侵蝕面發生在乙之前 (C) 丁沉積在甲之前 (D) 乙為逆斷層。

247. ( ) 如圖 (已知此地層沒有上下倒置的現象)，甲地一些地層具有傾斜現象，下列有關地層傾斜現象的敘述，何者錯誤？



- (A) 地殼變動造成了地層傾斜 (B) 傾斜地層主要位於甲地地層剖面的下半部 (C) 傾斜地層曾經受到大規模的侵蝕作用 (D) 地殼變動發生的時間在「B 層」沉積之後。

248. ( ) 關於褶皺和斷層，下列敘述何者錯誤？  
 (A) 斷層是岩層受力的結果，褶皺不是 (B) 褶皺發生於地下深處，斷層則多近地表 (C) 褶皺是岩層彎曲的現象 (D) 九二一大地震和斷層有關。

249. ( ) 有關墾丁國家公園石灰岩地形的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 石灰岩地形為珊瑚礁堆積後受抬升而露出地表 (B) 臺灣島受板塊擠壓而持續上升中 (C) 石灰岩變質會形成安山岩 (D) 石灰岩地形受到地下水溶蝕會形成鐘乳石。

地球分層構造為：(甲)地殼；(乙)地函；(丙)地核。下列有關三者關係的敘述何者錯誤？

- (A) 由外向內：(甲)→(乙)→(丙) (B) 密度比較：(丙)>(乙)>(甲) (C) 厚度比較：(丙)>(乙)>(甲) (D) 體積比較：(丙)>(乙)>(甲)

(甲)。

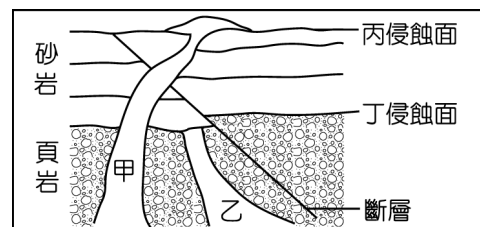
251. ( ) (甲)變質作用；(乙)褶皺作用；(丙)斷層作用，以上的地質作用會在板塊間的聚合邊界發生的有哪些？

- (A) (甲)、(乙)、(丙)三種 (B) 只有(甲)、(乙)兩種 (C) 只有(乙) (D) 只有(丙)。

我國中央氣象署現在將地震的震度分成若干級？

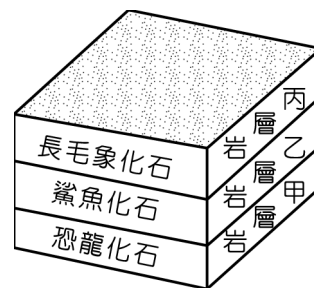
- (A) 8 級 (B) 9 級 (C) 10 級 (D) 11 級。

253. ( ) 岩漿侵入地層或地層裂隙，冷卻凝固形成火成岩如圖中的甲或乙，請問甲或乙的名稱為何？



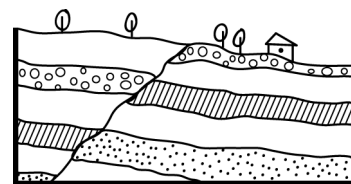
- (A) 礦脈 (B) 沉積的地層 (C) 岩脈或熔岩層 (D) 岩脈。

254. ( ) 有一裸露岩層如圖所示 (已知此地層沒有上下倒置的現象)，有關此岩層的敘述下列何者錯誤？



- (A) 此地曾經被海水淹沒 (B) 岩層甲、乙、丙中，以岩層甲的年齡最老 (C) 在岩層丙中不可能發現恐龍化石 (D) 此岩層皆為安山岩。

255. ( ) 如圖所示為何種斷層？



- (A) 逆斷層 (B) 正斷層 (C) 平移斷層 (D) 無法判斷。

256. ( ) 下列哪一地質現象無法說明臺灣島曾經發生抬升作用？

- (A) 高雄壽山全由珊瑚礁構成 (B) 新北市石門的海蝕洞，現今距離海岸有一段距離 (C) 野柳陸上砂岩海膽化石豐富 (D) 秀姑巒溪切穿海岸山脈東流入太平洋。

關於軟流圈的敘述，下列何者正確？

- (A) 位於地殼與地函之間 (B) 此區的岩石完全熔融，具有可塑性、會流動 (C) 位在岩石圈之下，會帶動板塊產生漂移 (D) 主要的組成物質為鐵、鎳等金屬。

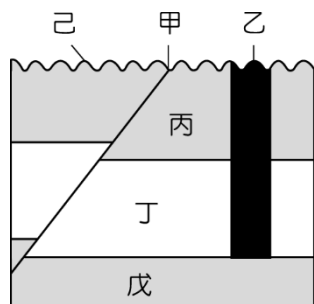
258. ( ) 中央研究院的學者研究發現大屯火山最後噴發時間為五千年前，因此將大屯火山列為活火山。下列有關大屯火山的成因，何者正確？

- (A) 板塊聚合，上方的板塊產生裂隙而噴出玄武岩 (B) 板塊聚合，隱沒至下方的板塊發生部分熔融，噴發至地表形成安山岩 (C) 板塊張裂，產生裂隙而噴出玄武岩 (D) 板塊張裂，所噴出的岩漿混雜沉積物而形成安山岩。

259. ( ) 不同類型板塊邊界的地震型態也不同，請問於中洋脊附近所發生的地震類型多為何種？

(A)淺源地震 (B)中源地震 (C)深源地震  
(D)大地震。(補充題)

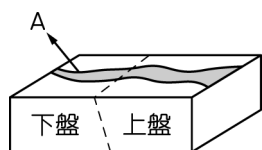
260. ( ) 如圖為地層的剖面，有關此地層的敘述，下列何者正確？



(A)丁岩層形成的時間比戊岩層形成的時間早  
(B)甲斷層錯動是在己侵蝕面受侵蝕之後  
(C)乙岩脈侵入是在甲斷層錯動之後 (D)丙岩層形成的時間比乙岩脈侵入的時間早。

261. ( ) 甲地層有魚類的化石，上層的地層有暴龍的化石，則有關甲地層的敘述，下列何者錯誤？  
(A)甲地層曾經被海水淹沒 (B)若地層未曾倒轉，則甲地層的年代可能為新生代 (C)甲地層可能為沉積岩 (D)甲地層的年代可能比中生代更古老。

262. ( ) 如圖為某處河流及地層的示意圖，虛線為斷層面，若上盤相對於下盤作向下移動，A為河流上游，受到此斷層影響，則河流在斷層處會有何變化？

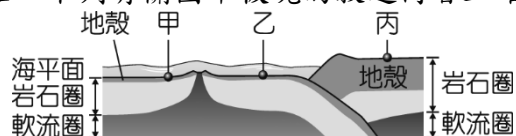


A)上游乾涸 (B)產生瀑布 (C)上游因堵塞而積水成湖 (D)河流逆流而上。

263. ( ) 下列何者可以證實臺灣島曾經抬升？  
(A)花蓮八里灣溪河邊光滑圓潤的鵝卵石  
(B)墾丁的珊瑚礁岩 (C)每年地震非常頻繁  
(D)臺灣東部有變質岩。

264. ( ) 「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。

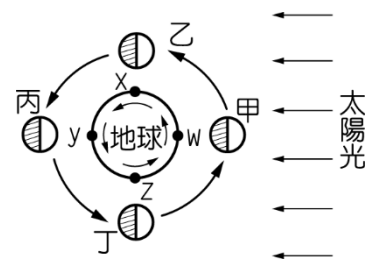
265. ( ) 如圖為板塊運動示意圖，甲、乙、丙分別代表三個地點。下列有關圖中板塊的敘述何者正確？



(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。

266. ( ) 下列何者為正確的天文觀念？  
(A)銀河系在宇宙中是屬於星系團 (B)類木行星的直徑較類地行星大 (C)冥王星屬於類地行星 (D)以肉眼能看到的北極星、織女星皆為恆星，兩者是位於不同星系的恆星。

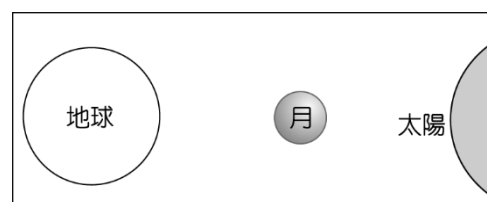
267. ( ) 如圖是日、地、月三個星球的相對位置示意圖，試由圖判斷下列敘述何者正確？



A)y地的觀察者正看到運轉到丙處的月球在東方地平線附近 (B)z地的觀察者不容易看見甲處的月亮 (C)地球上w地的觀察者正看到日出 (D)x地的觀察者看到運轉到乙處的月球是東半邊在亮。

268. ( ) 由個別的恆星、星際間的氣體和塵埃所組成，約含有  $10^{11}$  (或  $10^{10}$ ) 顆恆星，此組織為何？  
(A)星系 (B)恆星團 (C)銀河 (D)宇宙。

269. ( ) 如圖所示，當太陽、地球、月球三者在太空中形成一直線時，有關此天文現象，下列敘述何者正確？



A)當天晚上看不到月球 (B)有可能發生月食現象 (C)當天晚上可看見上弦月 (D)當天所看到的月相為滿月。

270. ( ) 如表為太陽系中八大行星中四顆行星的特性資料，科學家根據此表之中的特性將甲、乙、丙、丁四星分為兩類，依學理判斷，下列敘述何者錯誤？

行星	質量 (單位： 地球質量)	密度 (單位： g/cm <sup>3</sup> )	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)甲乙應歸為一類，稱類地行星 (B)丙丁應歸為一類，稱類木行星 (C)丁行星體積應小於甲行星 (D)科學家未依表面重力作為此分類參考。

271. ( ) 由於地球自轉的緣故，月球、北極星、牛郎星三天體中，有東升西落的現象是何者？

(A)只有月球 (B)只有牛郎星 (C)月球、牛郎星 (D)北極星、牛郎星。

從事下列活動時，何者比較不必考慮潮汐帶來的影響？

(A)到紅樹林看招潮蟹 (B)浮在海面上游泳 (C)到海邊釣魚 (D)漁船進出港口。

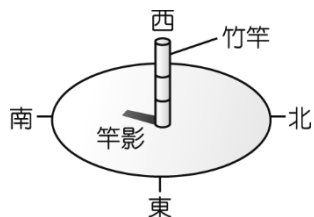
273. ( ) 下列有關太陽系成員的描述，何者錯誤？

(A)金星的表面平均氣溫高達攝氏四百多度 (B)火星和地球一樣有四季的變化 (C)在火星與木星之間的小行星帶，主要的成分為岩石及金屬 (D)繞著地球運轉的月球，是太陽系裡唯一的一顆衛星。

274. ( ) 春分當天，若北半球某地點為正午，則相同經度之南半球現在時刻應為何者？

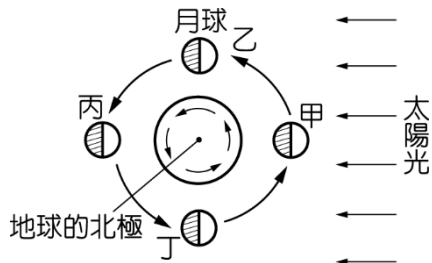
(A)清晨 (B)正午 (C)傍晚 (D)子夜。

275. ( ) 附圖是6月22日高雄地區的竿影，根據竿影判斷此時大約是什麼時刻？



- (A) 早上 7 時 (B) 早上 10 時 (C) 下午 2 時  
(D) 下午 5 時。

276. ( ) 如圖，月球公轉的位置決定月相的盈虧，農曆二十二日晚上 12 點鐘時，月球在圖中的哪一個位置？



- (A) 甲位置 (B) 乙位置 (C) 丙位置 (D) 丁位置。

277. ( ) 有關銀河系的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 以肉眼能看到的天狼星、織女星皆為恆星，兩者都在銀河系內 (B) 銀河系是由許多恆星、星雲及星團共同組成的 (C) 銀河系的外型呈圓盤狀，盤面上有旋臂 (D) 太陽系中的太陽屬於宇宙結構中的星系。

278. ( ) 下列哪個現象不會在月球位於公轉軌道上距離地球較遠處時發生？

- (A) 新月 (B) 滿月 (C) 月全食 (D) 日全食。

279. ( ) 距離太陽最遠的類地行星，應為下列哪一行星？

- (A) 地球 (B) 土星 (C) 火星 (D) 金星。

280. ( ) 為何面向南方時，月球都是順時針方向越過天空？

- (A) 地球繞太陽公轉，若由北極上空向下看為逆時針方向 (B) 月球繞地球公轉，若由北極上空向下看為逆時針方向 (C) 地球自轉，若由北極上空向下看為逆時針方向 (D) 月球自轉，若由北極上空向下看為逆時針方向。

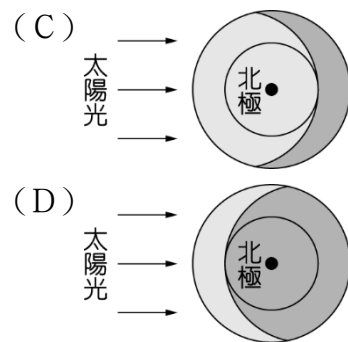
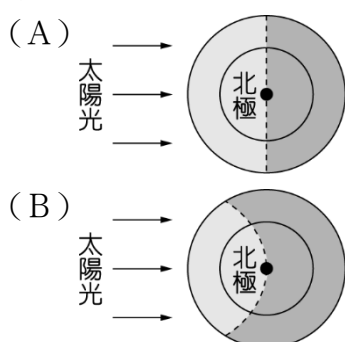
281. ( ) 新聞報導：「昨日墾丁國家公園海岸發生油汙染，墾管處研判可能是船隻在外海倒棄廢油而來。上午八時過後，恆春南灣金黃色沙灘開始發生油汙染，海水開始發生漲潮現象，油汙隨著浪潮上岸，至下午滿潮時，油汙才不再帶上岸。」已知每次滿潮發生時刻約間隔 12 小時，則當天油汙約從何時起不再被帶上岸？

- (A) 12 時 (B) 14 時 (C) 16 時 (D) 18 時。

282. ( ) 下列哪一組天體的組成成分較為相似？

- (A) 類地行星、小行星 (B) 類木行星、小行星 (C) 類地行星、彗星 (D) 小行星、彗星。

283. ( ) 北半球冬至當天，由北極上空看地球，哪一張圖最正確？



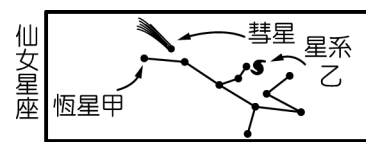
284. ( ) 當太陽直射赤道時，位在臺灣的臺北和屏東，哪個地點的白晝較長？

- (A) 臺北較長 (B) 屏東較長 (C) 一樣長 (D) 不一定。

285. ( ) 有關月球的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 月球自轉一周約需一個月 (B) 地球上可以看到月亮，是因月球反射了太陽光 (C) 上弦月時，亮的是月球的西半邊 (D) 上弦月時，月亮暗的一面是地球的影子造成。

286. ( ) 民國八十六年四月初海爾一波普彗星位於仙女座，如圖所示，則下列空間關係何者正確？



- (A) 海爾一波普彗星比恆星甲遠 (B) 恆星甲比星系乙遠 (C) 星系乙比太陽系遠 (D) 冥王星比恆星甲遠。

287. ( ) 月球的盈虧現象，形成的原因為何？

- (A) 地球遮住太陽照射月球的光線 (B) 月球只有部分地方會發光 (C) 太陽發生日食時，投影到月球上所產生 (D) 月球和地球的相對位置改變。

288. ( ) 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。

289. ( ) 每天的漲潮時刻都會延遲，這是什麼的影響？

- (A) 地球繞日公轉 (B) 月亮繞地球公轉 (C) 地球自轉 (D) 月亮自轉。

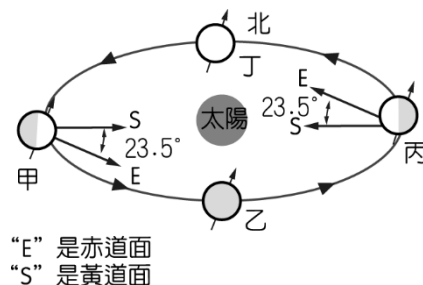
290. ( ) 小行星帶內的天體主要為何者？

- (A) 小行星 (B) 彗星 (C) 衛星 (D) 矮行星。

291. ( ) 如果地球赤道面與地球繞太陽公轉平面夾角變大，則以下哪個結果是合理的？

- (A) 四季溫差增大 (B) 四季溫差縮小 (C) 無四季變化 (D) 冬、夏季時間對調。

292. ( ) 如圖是地球公轉的示意圖，假設嘉義 (北緯  $23.5^\circ$ ) 在正午時太陽的仰角 (陽光與水平面的夾角) 為  $\theta$ ，地面每單位面積接受到的太陽能為  $I$ ，下列敘述何者正確？ (黃道面即地球繞太陽公轉平面)





(A)地球由乙→丙期間，I 逐漸變小 (B)地球在丁處時，I 最大 (C)地球由丙→丁→甲期間， $\theta$  先變小再變大 (D)地球在甲、乙、丙、丁四處， $\theta$  皆為 90 度（表示太陽直射）。

293. ( ) 這個月農曆初七當天，晚上天氣晴朗，小東看到半邊亮的月亮，則根據判斷下列敘述何者正確？  
 (A)小東看到的月亮應是靠東邊亮的月亮  
 (B)此時的時刻可能已是凌晨 2 點或 3 點  
 (C)只有半邊亮的月亮，是因另外半個月亮被地球的影子遮住了 (D)若隔天小東又看到月亮在天空的同一處，此時時刻應比前一天晚一些。

294. ( ) 目前天文學家觀測到最遠的星系約有一百多億光年，則下列推論何者正確？  
 (A)這個星系的光，在太空中旅行了一百多億年才到達地球 (B)這個星系至少在一百多億年前就存在了 (C)宇宙的年齡至少有一百多億年了 (D)以上皆是。

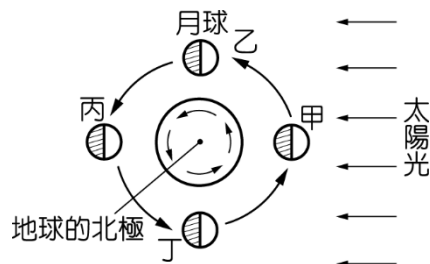
295. ( ) 月全食是在地球上的什麼時刻才可以被觀測到？  
 (A)僅在 18:00~24:00 才能觀測 (B)僅在 24:00~06:00 才能觀測 (C)僅在 18:00~06:00 才能觀測 (D)中午才能觀測。

296. ( ) 假設有兩個虛擬的星球，這兩個行星的基本資料如附表所示，若溫室效應是因  $\text{CO}_2$  引起，則在哪一星球溫室效應較強？

行星名稱	與地球的距離	大氣成分	水	臭氧層	重力
智多星	$1.9 \times 10^{13}$ 公里	$\text{CO}_2$ : 0.004% $\text{O}_2$ : 21%	有海洋	濃厚	地球的 1.5 倍
蓋亞星	$9.5 \times 10^{14}$ 公里	$\text{CO}_2$ : 1.2% $\text{O}_2$ : 30%	有海洋	稀薄	地球的 0.8 倍

- (A)智多星 (B)蓋亞星 (C)兩者相同 (D)無法比較。

297. ( ) 如圖所示，太陽光由右邊入射，下列敘述何者正確？



- (A)當月亮在乙的位置時，在地球上看到為下弦月 (B)當月亮在甲的位置時，可能產生月食  
 (C)當月亮在甲或丙的位置時，海邊產生之潮汐的潮差最大 (D)當月亮在丙的位置時，是陽曆每月十五日。

298. ( ) 下列哪一個天體離我們最遠？  
 (A)太陽 (B)北極星 (C)仙女座大星系 (D)彗星。

299. ( ) 若地球的赤道面 and 黃道面（指地球繞太陽公轉的平面）重合或兩者夾角為 0 度，則下列敘述何者錯誤？

- (A)在臺灣，每日的晝夜等長 (B)在臺灣，每天日出的時刻都相同 (C)陽光永遠直射赤道 (D)在臺灣，四季變得更分明。

300. ( ) 地球公轉一周，臺北被太陽光直射的次數有幾次？  
 (A)3 (B)2 (C)1 (D)0。