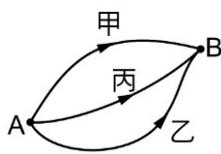
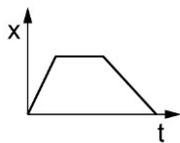
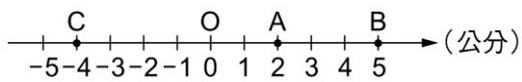
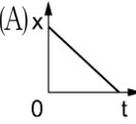
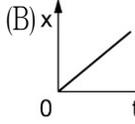
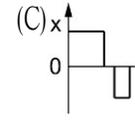
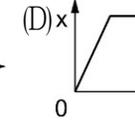
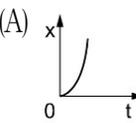
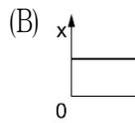
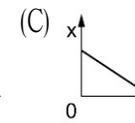
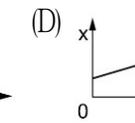


## 一、選擇題：每題 4 分，共 80 分

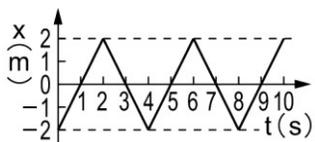
- ( ) 1. 小南今天要去參加校外教學，早上從羅東國中出發到達林場，下午再到中山公園考察，放學時回到了羅東國中，根據小南身上的 GPS 定位器紀錄，小南一共走了 10 公里，試問 10 公里代表的是下列哪一個物理量？  
(A)位移 (B)路徑長  
(C)速度 (D)速率
- ( ) 2. 氣象播報：強烈颱風蘇迪勒的中心位置，目前在臺南東南方 240 公里的海面上，以每小時 60 公里的速度往西北方前進。下列有關此颱風位置的描述，下列何者錯誤？  
(A)若颱風的行進方向不變，則颱風將會直撲臺南  
(B)以臺南為參考點  
(C)臺南位於颱風的西南方  
(D)240 公里為颱風相對於參考點的距離
- ( ) 3. 老師在課堂上問學生：用下列何種工具測量時間，其準確度最不准？  
(A)擺鐘 (B)石英錶 (C)沙漏 (D)脈搏
- ( ) 4. 右圖為清文在一筆直道路上運動時的位置 (x) 與時間 (t) 關係圖。有關圖形中的各項敘述何者正確？  
(A)清文最後回到原點  
(B)清文一定是從東方出發  
(C)清文的出發點與終點位置不相同  
(D)清文運動方向皆未改變
- ( ) 5. 沛婕在一筆直道路上運動，若以右為正，她向右移 3 公尺，再向左移 5 公尺，再向左移 7 公尺後，位於坐標 -9 公尺處，則沛婕原先的坐標位置為下列何者？  
(A)原點 (B)+15 公尺 (C)-1 公尺 (D)+5 公尺
- ( ) 6. 心渝看到氣象報導說明天將有颱風來襲，此颱風的中心位置在宜蘭(甲)，東南方(乙) 168 公里(丙)的海面上(丁)，以上描述位置的例子中，捨棄哪一項並不影響描述的結果？  
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁
- ( ) 7. 立維、丞亨、瑞宥三人由 A 點同時出發走到 B 點，依序以甲、乙、丙來表示三人的移動路線，如右圖所示，則三人的位移大小關係為何？  
(A)甲 > 乙 > 丙 (B)甲 < 乙 < 丙  
(C)甲 = 乙 = 丙 (D)乙 > 丙 > 甲
- ( ) 8. 城輝晚餐後外出運動，他沿著直徑 10 公尺的圓形滯洪池的堤岸走了 5 圈，則城輝運動的路徑長和位移各為多少公尺？  
(A)  $5\pi$  ; 0 (B) 0 ; 0  
(C)  $50\pi$  ;  $5\pi$  (D)  $50\pi$  ; 0



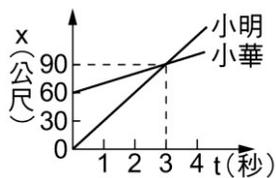
- ( ) 9. 福財參加國中會考，太緊張一時找不到考場位置，於是向服務處求援，服務人員就指著前方對他說：「你看到前方大榕樹左側的那間教室了嗎？那就是你的考場了！」請問，在這句話中共有幾個基準點？分別為何呢？  
(A)2 個，服務人員和大榕樹  
(B)1 個，大榕樹  
(C)1 個，服務人員  
(D)1 個，教室
- ( ) 10. 二等兵作基本訓練，見一樹在其右方，當班長連續下達「向右轉」、「向後轉」、「向左轉」後，此兵見樹在其：  
(A)前方 (B)右方  
(C)左方 (D)後方
- ( ) 11. 明順對「位置」這個專有名詞做了以下描述，試問何者最正確？  
(A)學校離我家很近  
(B)學校離我家 200 公尺  
(C)學校在我家的西方  
(D)學校在我家西方 200 公尺處
- ( ) 12. 下列何者不是計時工具？  
(A)沙漏 (B)手錶  
(C)磁鐵 (D)原子鐘
- ( ) 13. 柏維向西走 7 公尺，再向南走 24 公尺，試問他的位移大小及所走的路徑長各為多少？  
(A)25 m、25 m (B)31 m、25 m  
(C)25 m、31 m (D)31 m、31 m
- ( ) 14. 有隻螞蟻由下圖中的 A 點爬到 B 點，再由 B 點爬到 C 點，之後由 C 點回到 A 點，則螞蟻的位移與路徑長各為多少公分？  
 (公分)  
(A)位移 +2 公分，路徑長 14 公分  
(B)位移 -2 公分，路徑長 16 公分  
(C)位移 +16 公分，路徑長 2 公分  
(D)位移 0 公分，路徑長 18 公分
- ( ) 15. 段老師自家中沿一筆直道路走至小七商店領包裹，在櫃檯結帳後又沿著原路線返回住家，則段老師的位置 (x) 與時間 (t) 的關係圖，可用下列何者來表示？  
(A)  (B)  (C)  (D) 
- ( ) 16. 下列各位置 (x) 對時間 (t) 的關係圖，何者表示物體是靜止不動的？  
(A)  (B)  (C)  (D) 

- ( ) 17. 有一時鐘的秒針長 10 公分，當秒針的針尖從數字 12 走到 6 的位置時，請問針尖的位移和路徑長各為多少公分？  
 (A) 都為 20 公分  
 (B) 都為  $10\pi$  公分  
 (C) 位移為 20 公分，路徑長為  $10\pi$  公分  
 (D) 位移為  $10\pi$  公分，路徑長為 20 公分

- ( ) 18. 清文在連假日時練習直線折返跑，下圖是他的位置 (x) 與時間 (t) 關係圖，在 10 秒內他跑步的方向總共改變幾次？



- (A) 0 (B) 2 (C) 3 (D) 4
- ( ) 19. 小華與小明兩人沿同一直線移動，其位置 (x) 與時間 (t) 的關係如下圖，則下列相關敘述何者錯誤？



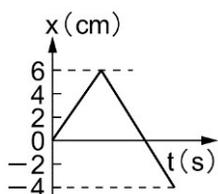
- (A) 兩人出發地點不相同  
 (B) 第 3 秒時，兩人相遇  
 (C) 兩人的移動方向相同  
 (D) 3 秒內兩人的位移相同
- ( ) 20. 軒軒在長 50 公尺的游泳池中，游到對岸後再折返回到原出發點，後來覺得體力還夠就再游到對岸才休息，則軒軒這次運動的位移大小和路徑長各為？  
 (A) 50 公尺、100 公尺 (B) 0 公尺、100 公尺  
 (C) 100 公尺、150 公尺 (D) 50 公尺、150 公尺

二、進階題：每題 2 分，共 10 分

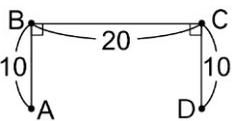
- ( ) 21. 李其、秉寓、沛婕三人騎腳踏車，沿筆直的公路向東前進，0 至 5 秒期間距離出發點的位置和時間的關係紀錄如下表所示。假設三人變換方向的時間都在整數秒時，則在第 0 秒到第 5 秒之間，三人何者改變方向最多次？

時間 (秒)	0	1	2	3	4	5
李其位置 (m)	0	5	5	5	5	5
秉寓位置 (m)	0	5	0	5	1	10
沛婕位置 (m)	0	2	4	6	8	10

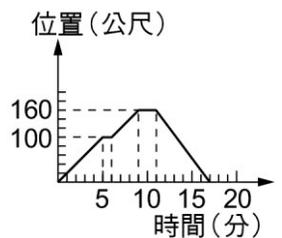
- (A) 李其 (B) 秉寓  
 (C) 沛婕 (D) 李其、秉寓、沛婕都沒改變運動方向
- ( ) 22. 曉純在一筆直的道路向北做直線運動，其位置 (x) 對時間 (t) 的關係如右圖所示，下列各項敘述何者正確？



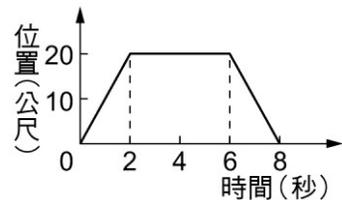
- (A) 由圖形可以得知，曉純在整個過程皆向北前進  
 (B) 由圖形可以得知，她的位移為 0 cm  
 (C) 在圖形可以得知，她整個移動的路徑長為 4 cm  
 (D) 在圖中的時間範圍內，曉純有通過原點
- ( ) 23. 如右圖，士函由 C 點出發先朝西方的 B 點再走至 A 點，則士函在這整個移動過程中之位移為下列何者？



- ( ) 24. 凱爸在 2021 年 2 月 7 日凌晨 1 點 36 分的地震，自家中摸黑跑出屋外，等地震停止後又返回家中，凱爸所經歷的位置與時間關係如右圖所示。則在 17 分鐘內他共走了多少公尺？  
 (A) 0 m (B) 260 m (C) 160 m (D) 320 m

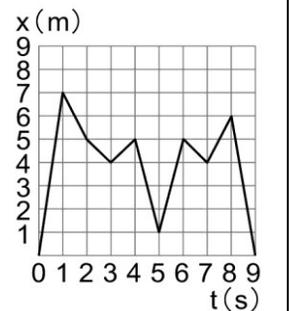


- ( ) 25. 右圖為一汽車沿一筆直道路，向東方移動時的位置與時間關係圖。試問由計時開始到第 5 秒時，該汽車的位移為多少？  
 (A) 100 公尺 (B) 0 公尺  
 (C) 40 公尺，向東 (D) 20 公尺，向東



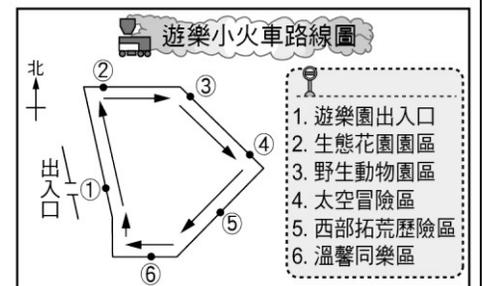
三、題組：每題 2 分，共 10 分

右圖為李其駕車於直線道路上向北方前進的 x-t 圖，試依據此圖回答下列問題：



- ( ) 26. 由圖形可以得知，李其在 0~9 秒鐘內，車子行進方向共改變了多少次？  
 (A) 9 (B) 8 (C) 7 (D) 3
- ( ) 27. 由圖形可以得知，李其在 0~9 秒鐘內，車子最遠開到何處？  
 (A) 東北方 7 m 處 (B) 北方 9 m 處  
 (C) 北方 7 m 處 (D) 東北方 9 m 處
- ( ) 28. 由圖形可以得知，李其在第 5 秒鐘時的位移為多少公尺？  
 (A) 13 m (B) 7 m  
 (C) 7 m 向北 (D) 1 m 向北

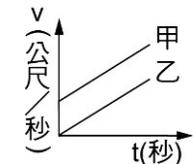
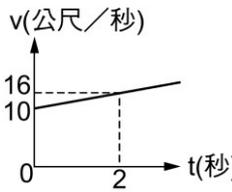
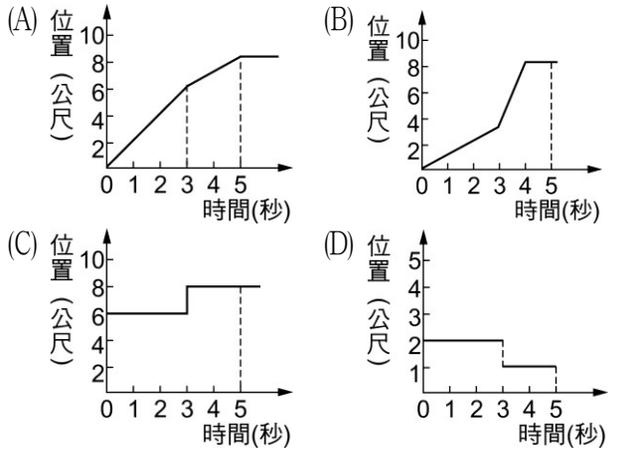
小豪與家人到某遊樂園遊玩，入園時服務人員發給每人一張遊園小火車路線圖，如圖所示。圖中右方為遊園小火車路線上的各站名稱，箭頭表示小火車行駛的方向。試回答下列問題：



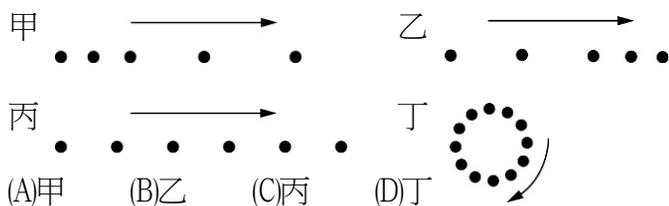
- ( ) 29. 小豪若用步行方式在哪兩站之間移動時，其位移量值最大？  
 (A) 1 到 4 (B) 3 到 4 (C) 4 到 5 (D) 5 到 6
- ( ) 30. 小豪改採用搭乘小火車在哪兩站之間移動時，其位移大小與路徑長相等？  
 (A) 6 到 1 (B) 3 到 4 (C) 4 到 5 (D) 5 到 6

## 一、選擇題：每題 4 分，共 80 分

- ( ) 1. 李其習慣沿著一直線進行晨跑。如果他希望全程平均速率和平均速度的量值相同，則他在晨跑時需要注意下列哪一件事情？  
(A)不可跑太快 (B)不可突然加速  
(C)不可中途停下 (D)不可中途折返
- ( ) 2. 下列有關物體在真空中自由落體的敘述，何者正確？  
(A)物體落下過程中，每秒的速度變化量相等  
(B)物體落下過程中，每秒的位置變化量相等  
(C)物體落下過程中，加速度愈來愈大  
(D)當物體質量不同時，加速度也不同
- ( ) 3. 小莉速度為 10 公尺/秒向東，小萬速度為 10 公尺/秒向北，則下列敘述何者正確？  
(A)小莉與小萬兩者速度相同，速率不同  
(B)小莉與小萬兩者速率相同，速度不同  
(C)小莉與小萬速度與速率都不同  
(D)小莉與小萬兩者速度與速率都相同
- ( ) 4. 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。上述各項敘述正確的為下列何者？  
(A)甲乙丙 (B)僅甲丙 (C)僅丙 (D)僅甲
- ( ) 5. 國道一號高速公路上某個路段的速限為 110 公里/小時，此速限指的是汽車的哪一項數據不得超過 110 公里/小時？  
(A)行駛時間 (B)一瞬間的真正運動快慢  
(C)與前車的距離 (D)一小時內的平均速度
- ( ) 6. 有關「等加速度運動」的敘述下列何者正確？  
(A)速度愈來愈快的運動  
(B)單位時間的速度變化量都相等的運動  
(C)加速度均勻變化的運動  
(D)單位時間的加速度變化量都相等的運動
- ( ) 7. 若一物體的加速度為零，則意義為下列何者？  
(A)物體必呈靜止狀態  
(B)物體必做等速度運動  
(C)物體必做等速率運動  
(D)物體保持原來的運動狀態
- ( ) 8. 秉寓在教室內手拿一片羽毛和一個一元硬幣，同時放開讓羽毛與硬幣自由落下。則羽毛和一元硬幣何者先著地？  
(A)同時著地 (B)羽毛先著地  
(C)一元硬幣先著地 (D)無法判定何者先著地
- ( ) 9. 下列有關物體運動的敘述，何者不正確？  
(A)等速度運動必為直線運動  
(B)速度相同的兩物體，其速率必相等  
(C)物體的加速度方向和速度方向相同時，速率必會減小  
(D)物體做等加速度運動過程中，其瞬時速度可能為零

- ( ) 10. 右圖為甲、乙兩車之  $v-t$  圖，圖中兩直線斜向平行，甲、乙兩車的加速度關係為何？  
(A)甲  $>$  乙 (B)甲  $<$  乙  
(C)甲 = 乙 (D)資料不足，無法比較
- 
- ( ) 11. 金華開車在直線的馬路上行駛，速度 ( $v$ ) 和時間 ( $t$ ) 的關係圖如右圖所示，則 0~2 秒間行駛中車子的平均加速度大小為？  
(A)8 公尺/秒<sup>2</sup> (B)5 公尺/秒<sup>2</sup>  
(C)4 公尺/秒<sup>2</sup> (D)3 公尺/秒<sup>2</sup>
- 
- ( ) 12. 段老師搭乘高鐵要到新竹舉辦科學營，搭乘過程中他發現高鐵在一小時內各有不同的行駛速率，在 0~10 分鐘內是以 150 km/hr 行駛，接著再以 160 km/hr 行駛 40 分鐘，最後是以 210 km/hr 行駛 10 分鐘。則在這一小時內高鐵的平均速率為下列何者？  
(A)2.78 km/hr (B)16.0 km/hr  
(C)167 km/hr (D)172 km/hr
- ( ) 13. 晏倫沿半徑 50 公尺的圓形跑道跑了半圈，花了 25 秒，則平均速度量值為多少公尺/秒？  
(A)2 (B)4 (C)100 (D)200
- ( ) 14. 美如聽到上課鐘聲後便走出辦公室準備去上課，若以辦公室為原點，她沿同一方向移動，一開始美如先以 2 公尺/秒的速度出發，在第 3 秒時速度改為 1 公尺/秒，再經 2 秒後教務主任找她討論科學課問題而停止移動。則下列哪一張圖形可用來表示，美如運動的位置和時間的關係圖？
- 
- ( ) 15. 清文將直徑 1 公分的鋼珠由 2 m 高處自由落下，在不計空氣阻力時，則掉落過程中，鋼珠的加速度大小為下列何者？  
(A)固定不變 (B)一直變小  
(C)漸大再漸小 (D)漸小再漸大
- ( ) 16. 下列何種物體是在做加速度運動？  
(A)紅燈亮起時，駕駛踩煞車使車子停下來  
(B)等速度直線前進的汽車  
(C)公主號郵輪保持航速不變的直線前進  
(D)高速公路上沿直線做等速率行駛的汽車

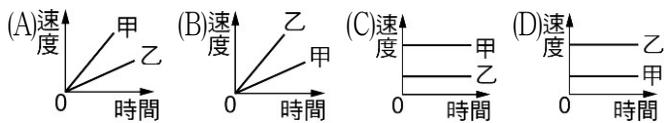
- ( ) 17. 下列各圖是利用每秒拍攝 20 次的照相裝置所獲得的四種物體運動情形，其中箭頭表示其運動方向。則哪一個物體是做等加速度運動，且加速度方向和運動方向相同？



- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁
- ( ) 18. 若清文利用假日騎著腳踏車經過一片平坦草地，並保持一定速度行駛，則下列選項中哪一個可以表示腳踏車的行駛狀況？
- (A) 等加速度 (B) 靜止  
(C) 等速度 (D) 曲線運動

- ( ) 19. 沛婕和媽咪到公園溜直排輪，她以 2 m/s 的速率在一光滑平面上等速滑行，經 10 秒後，沛婕進入粗糙平面，速度逐漸減慢，滑動 5 秒後停止，則在這粗糙平面上滑動的平均加速度為多少  $m/s^2$ ？
- (A) 0.2 (B) 0.4 (C) -0.2 (D) -0.4

- ( ) 20. 有兩部車同時自起跑線出發，往同一方向各自做等速度直線運動，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與時間的關係圖？



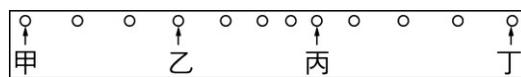
二、進階題：每題 2 分，共 10 分

- ( ) 21. 右圖為直線行駛的甲、乙兩車之速度 (v) 對時間 (t) 的變化圖，如果兩車自同一地點出發，則下列敘述何者錯誤？
- 
- (A) 甲、乙兩車皆做等速度運動  
(B) 5 秒內，乙車行駛距離比甲車大  
(C) 乙車的初速度不為 0 m/s  
(D) 甲、乙兩車在第 5 秒時速度相等

- ( ) 22. 將一小球鉛直上拋，忽略空氣阻力的作用，小球到達最高點後下墜至原處，有關小球運動的敘述，下列何者正確？
- (A) 小球到達最高點時，加速度為 0  
(B) 小球上升及下降過程中，加速度的大小及方向皆不變  
(C) 小球上升時，加速度方向向上、下降時，加速度方向向下  
(D) 小球上升時，加速度方向向下、下降時，加速度方向向上

- ( ) 23. 身高 170 公分的段老師，用手將一乒乓球舉高後，由大樓樓頂處自由落下，經 2 秒後球落至地面。若空氣阻力可以忽略，並規定向下為正方向，試問乒乓球的末速度為何？(該處的重力加速度值 = 10.0 公尺/秒<sup>2</sup>)
- (A) -20 (B) -10 (C) 20 (D) 10

- ( ) 24. 秉寓幫媽媽拿垃圾去集中場時，發現垃圾袋有一破洞，造成地面上有滴水的痕跡，路面滴下的水滴痕跡如下圖所示。有關秉寓移動垃圾袋運動時的各項敘述，下列何者錯誤？



- (A) 甲乙間做等速度運動  
(B) 乙丙間做加速度運動  
(C) 丙丁間做加速度運動  
(D) 丙丁間加速度方向與乙丙間加速度方向相同

- ( ) 25. 在不考慮空氣阻力的條件下，李其將四種不同的運動情形的速度 (v) 與時間 (t) 關係繪製如右圖。若 A 為垂直上拋，則甲、乙、丙何者為物體由高處自由落下的運動情形？
- 
- (A) 甲 (B) 乙  
(C) 丙 (D) 甲、乙、丙三者皆是

三、題組：每題 2 分，共 10 分

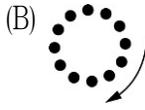
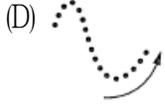
下圖顯示的是清文運用打點計時器，觀察在運動中車子後方所拉紙帶上的痕跡。透過觀察紙帶上的點分布情形，回答下列問題：(打點計時器每秒振動 20 次)

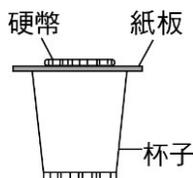
- ( ) 26. 上圖中，紙帶上相鄰兩點間的時間間隔為多少秒？
- (A) 20 秒 (B) 1.0 秒  
(C) 0.5 秒 (D) 1/20 秒
- ( ) 27. 紙帶上 AB 與 BC 間平均速度各為多少 cm/s？
- (A) 320、320 (B) 320、400  
(C) 240、320 (D) 400、320
- ( ) 28. 由紙帶痕跡可以判斷，實驗中車子做的是什麼運動？
- (A) 靜止 (B) 等速度運動  
(C) 加速度運動 (D) 圓周運動

中科院自製的一迷你火箭從靜止垂直加速上升，其速度 (v) 與時間 (t) 的關係如右圖所示(速度向上為正)，試回答下列問題：

- ( ) 29. 由上圖可以得知，此中科院自製的迷你火箭在何時將燃料用完？
- (A) 第 1 秒時 (B) 第 2 秒時  
(C) 第 3 秒時 (D) 第 4 秒時
- ( ) 30. 由上圖可以得知，此中科院自製的迷你火箭，飛行的最大高度為多少公尺？
- (A) 6 (B) 5  
(C) 4 (D) 3

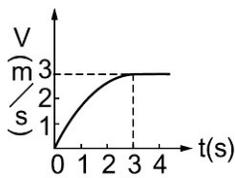
## 一、選擇題：每題 4 分，共 80 分

- ( ) 1. 生活中，下列何種現象不屬於慣性作用？  
(A)手拿藤條拍打衣服時，灰塵與衣服分開  
(B)搭乘市公車時公車突然減速，乘客會往前傾  
(C)在草地中，滾動中的足球其速率會逐漸減慢  
(D)賽跑選手到終點時無法立即停止
- ( ) 2. 李其在筆直的粗糙水平公路上開車向北行駛，儀表板上顯示出穩定的 100 公里/小時，則此汽車所受合力的方向為何？  
(A)向前 (B)向後  
(C)四面八方 (D)合力為零
- ( ) 3. 下列四張圖形都是芯佑利用每 0.1 秒閃光一次的照相裝置，所拍攝小球運動的情況，圖中的箭頭表示運動方向。依照圖形所示，哪個小球所受合力為零？  
(A)  (B)   
(C)  (D) 
- ( ) 4. 段老師在理化實驗班中，讓每位同學在塑膠杯子上方，放一片大小材質皆相同的紙板，並於紙板上放置一枚硬幣，如右圖所示。若晏倫用食指快速側向彈掉紙板，則下列何者為硬幣的運動情形？  
(A)在原處轉動 (B)向上彈起  
(C)隨紙板向右運動 (D)在原處垂直落下至杯內
- ( ) 5. 某一物體的質量為 5 公斤，由靜止開始受一定力的作用，使其在光滑的水平面上向右方運動。若 5 秒後的速度為 20 公尺/秒，則作用在物體上的外力為多少牛頓？  
(A)0 (B)2 (C)8 (D)20
- ( ) 6. 有一輛載了 50 桶桶裝水的貨車，沿路到指定的店家，將桶裝水卸下。已知每個店家都卸下 6 桶水，且在運送過程中，貨車都以固定的推力前進。在此過程中，車子的加速度將會如何？  
(A)逐漸變大 (B)逐漸變小  
(C)保持不變 (D)無法判斷
- ( ) 7. 清文假日時搭乘高速鐵路列車北上途中，因為防疫關係高鐵上禁止進食，於是他將瓶裝水置於桌上，某段時間內他觀察到礦泉水的液面呈現傾斜狀，如右圖所示，假設軌道呈南北向水平直線（左邊為南方），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

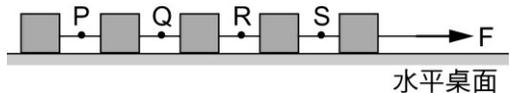


- ( ) 8. 有關救生氣墊作用的敘述，下列何者正確？  
(A)增加物體由高處落下時，由原來速度到停下來的时间  
(B)讓物體由高處落下到停止過程的加速度變大  
(C)增加身體所受的衝擊力  
(D)利用墊子的彈性，增加阻力
- ( ) 9. 有一等速運動的物體，其質量為 100 公克。現受一與其方向相反的外力作用，經 5 秒後，該物體靜止。若已知此力為 1 牛頓，則物體受外力時之加速度為多少公尺/秒<sup>2</sup>？  
(A)-10 (B)-20  
(C)-30 (D)-100
- ( ) 10. 在光滑水平面上，施 1 kgw 之水平力於重量 10 N 的物體，若 1 kgw = 10 N，則物體所受的加速度為多少 m/s<sup>2</sup>？  
(A)0.1 (B)10 (C)20 (D)100
- ( ) 11. 右圖為甲、乙兩車所受外力與所產生加速度的關係圖，若甲車質量為 150 公斤，則乙車質量為多少公斤？  
(A)15 (B)50 (C)100 (D)300
- ( ) 12. 物體受外力作用時，其加速度方向為何？  
(A)與運動方向一定相同  
(B)與位移方向一定相同  
(C)與外力方向一定相同  
(D)與速度方向一定相同
- ( ) 13. 若在水平面上，有一盛水的燒杯向右做等速度運動，此燒杯內水面的狀態最可能為下列何種圖形？  
(A)  (B)  (C)  (D) 
- ( ) 14. 如右圖，小球由左邊斜面上的 A 點自由滑下，經水平面然後爬上斜角分別為 60°、45°、30° 的 B、C、D 三斜面，假設接觸面都完全光滑，則小球在 B、C、D 三斜面上爬行的垂直高度何者最高？  
(A)斜面 B (B)斜面 C  
(C)斜面 D (D)三者相等
- ( ) 15. 緊急煞車時，汽車前座的駕駛或乘客如果沒有綁安全帶，很容易往前撞上擋風玻璃，甚至飛出車外。請問畫底線之現象可以用下列哪一種定律來解釋？  
(A)牛頓第一運動定律 (B)牛頓第二運動定律  
(C)質量守恆定律 (D)虎克定律

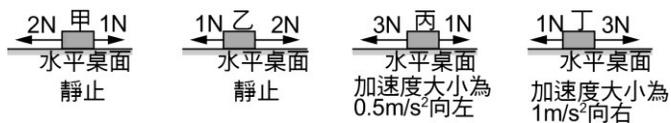
- ( ) 16. 牛頓第二運動定律中  $m$ 、 $a$  及  $F$  的關係，下列何者正確？  
 (A)  $F=ma$  (B)  $m=Fa$   
 (C)  $a=mF$  (D)  $F=ma^2$
- ( ) 17. 三個不同物體分別施以定力  $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$ ，所測得加速度皆相同，若  $F_1:F_2:F_3=4:3:1$ ，則  $m_1:m_2:m_3$  為何？  
 (A) 1:9:16 (B) 16:9:1  
 (C) 4:3:1 (D) 1:3:4
- ( ) 18. 美如騎著機車載著一箱貨物往市場方向出發，美如和車上的所有貨品的總重量為 1000 kg，機車由靜止起動後之速度與時間關係如右圖所示，由圖形判斷，在第 3 秒的瞬間，機車所受的合力為多少牛頓？  
 (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3



- ( ) 19. 如下圖所示，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做直線運動。剛開始五個木塊的加速度大小同為  $2 \text{ m/s}^2$ ，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  $2.5 \text{ m/s}^2$ ，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
- ( ) 20. 甲、乙、丙、丁四個木塊的質量均為  $2 \text{ kg}$ ，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，下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  $1 \text{ N}$ ？



- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁

二、進階題：每題 2 分，共 10 分

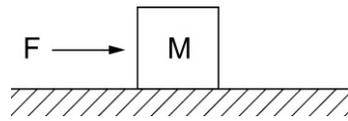
- ( ) 21. 段老師將甲物體置於光滑水平桌面上，並以不同的作用力使甲物體產生移動。若甲物體的加速度分別為  $a_1$  及  $a_2$ ，如下圖(一)、(二)所示。則  $a_1$  與  $a_2$  大小關係為何？



- (A)  $a_1 > a_2$  (B)  $a_1 = a_2$   
 (C)  $a_1 < a_2$  (D) 資料不足，無法判斷

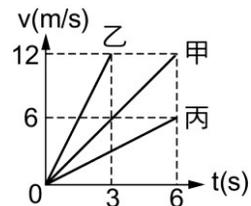
- ( ) 22. 阿寬開著一輛空卡車時其質量為 6 公噸，當其煞車時瞬間可產生 120000 牛頓的固定阻力，若此卡車在路上以速率  $72 \text{ km/hr}$  向東方行駛，若阿寬想要在 4 秒內將卡車煞停，此卡車最多可載貨品多少公斤？  
 (A) 4000 (B) 6000 (C) 18000 (D) 24000

- ( ) 23. 如右圖，一物體質量 50 公斤靜止在一光滑無摩擦力的水平面上，受到一固定大小的水平力 100 牛頓作用，物體啟動後歷經 4 秒才停止施力，則啟動後第 4 秒的速度為多少公尺/秒？  
 (A) 8 (B) 16 (C) 24 (D) 32



- ( ) 24. 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。則物體在 0~10 秒與 10~20 的加速度比各以  $a_1$ 、 $a_2$  來表示，則  $a_1:a_2$  的關係應為下列何者？  
 (A) 1:1 (B) 3:2  
 (C) 2:3 (D) 1:2

- ( ) 25. 甲、乙、丙三物體作直線運動，它們的速度 ( $v$ ) 與時間 ( $t$ ) 的關係如右圖所示。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  $5 \text{ kg}$ 、 $1 \text{ kg}$ 、 $7 \text{ kg}$ ，若它們所受合力大小分別為  $F_甲$ 、 $F_乙$ 、 $F_丙$ ，則  $F_甲:F_乙:F_丙$  為下列何者？  
 (A) 1:1:1 (B) 2:4:1  
 (C) 10:4:7 (D) 1:4:2



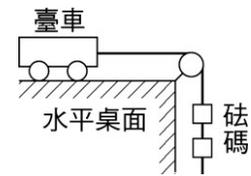
三、題組：每題 2 分，共 10 分

李其開車在北上的國道一號，他將一個水杯裝了 8 分滿的水置於杯架上，下圖為這杯水在車上不同運動狀態中的情形。試回答下列問題：



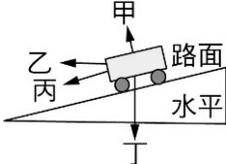
- ( ) 26. 當李其將車上的定速器設定在  $110 \text{ km/hr}$  下行駛，則杯內水面會呈現下列何種狀況？  
 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁
- ( ) 27. 若李其以等速度向北運動，但前方車子突然煞車，他也立即踩煞車，則杯內水面會呈現下列何種狀況？  
 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁
- ( ) 28. 若李其向北以等速度方式前進，因車況關係而急速踩油門，則杯內水面會呈現下列何種狀況？  
 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁

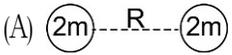
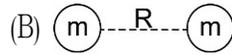
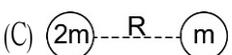
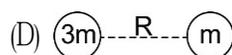
在光滑水平桌面上有一  $1 \text{ kg}$  的臺車，受懸掛 2 個  $2 \text{ kg}$  的砝碼的作用後開始滑動，若  $1 \text{ kgw}=10 \text{ 牛頓}$ ，且臺車加速度為  $8 \text{ m/s}^2$ ，試回答下列問題：



- ( ) 29. 由上圖可知，臺車之受力為多少牛頓？  
 (A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 8
- ( ) 30. 由上圖可知，若砝碼 4 秒後著地，且臺車還在桌面上，則此時臺車速率為多少  $\text{m/s}$ ？  
 (A) 4 (B) 16 (C) 32 (D) 128

## 一、選擇題：每題 4 分，共 80 分

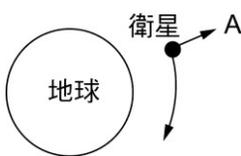
- ( ) 1. 一早突如其來的大雨打亂許多人的步調，陳雯撐著雨傘從外面回到家中，她進屋內後將淋溼的雨傘快速旋轉時，發現水滴會沿切線方向飛去，這是由什麼原因所造成的？  
(A)向心力和離心力互相抵銷  
(B)傘面無摩擦力和向心力  
(C)摩擦力大於向心力  
(D)水滴在傘面上所受的摩擦力不足以作為向心力
- ( ) 2. 下列哪一種運動不受向心力作用？  
(A)月球繞地球運行  
(B)單擺擺動  
(C)脫水機脫水  
(D)汽車緊急煞車
- ( ) 3. 75 公斤的李其和 40 公斤的晏倫兩人在光滑地面上用手掌互推，兩人產生的加速度分別為  $a_1$ 、 $a_2$ ，則  $a_1$ 、 $a_2$  兩者量值的大小關係為下列何者？  
(A)  $a_1 > a_2$  (B)  $a_1 < a_2$   
(C)  $a_1 = a_2$  (D)以上皆有可能
- ( ) 4. 清文將甲、乙兩物體放置在水平桌面上，已知甲物體的質量為 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  $F$ ，當甲、乙兩物體遠離至相距 4 公尺時，其萬有引力將如何變化？  
(A)增大 (B)減小  
(C)不變 (D)先減小再增大
- ( ) 5. 為了讓所有學生都能享受到運動所帶來的快樂，今年的國三體育課是打籃球、二年級是打排球，連續一個月後再輪替。操場上有位同學將排球丟向空中，另一位同學立即將籃球丟去急速撞擊空中的排球，有關兩顆不同球體相互撞擊作用力的各項敘述，何者正確？  
(A)排球比籃球輕，故排球受到的撞擊力比籃球大  
(B)籃球比排球速度快，故籃球受到的撞擊力比排球大  
(C)籃球又重又快，故排球受到的撞擊力比籃球大  
(D)籃球與排球兩球相互作用的力一樣大
- ( ) 6. 段老師在家中放著輕音樂，坐在沙發上看著書享受美味的早餐，他看累了後便將書本放在桌上，已知書本對桌面作用力為  $E$ ，桌面對書本作用力為  $R$ ，地球對書本吸引力為  $W$ ，書本對地球吸引力為  $F$ 。下列哪兩力互為作用力與反作用力？  
(A) $E$  與  $W$  (B) $E$  與  $F$   
(C) $E$  與  $R$  (D) $R$  與  $W$
- ( ) 7. 小萬和小莉兩人在鯉魚潭划船，兩人用槳向後撥水時，船便往湖中央前進，兩人乘坐的船是利用什麼力向前行駛？  
(A)重力 (B)水的反作用力  
(C)慣性 (D)槳的作用力
- ( ) 8. 生活中常見的力有許多種類，下列有關萬有引力的各項敘述，下列何者錯誤？  
(A)萬有引力具有方向性  
(B)萬有引力對物體有吸引力也有排斥力  
(C)任一物體在地球上的重量，就是物體在地表上受到的地球引力  
(D)凡具有質量的兩物體，兩者間必存在萬有引力
- ( ) 9. 牛頓第三運動定律即為作用力與反作用力，下列何者是作用力與反作用力的現象？  
(A)美如用手拍衣服可去掉灰塵  
(B)捷運列車行進時突然急煞，車廂中乘客往前傾  
(C)大砲發射時砲身後退  
(D)李其用力可推動小汽車，但無法推動大卡車
- ( ) 10. 有關做等速率圓周運動的物體，何者敘述錯誤？  
(A)此物體的運動必為等速度運動  
(B)向心力與物體的運動方向垂直  
(C)此物體不是做等加速度運動  
(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
- ( ) 11. 清文到拉拉山遊玩，民宿業者安排採果行程，到果園時清文剛好看到成熟蘋果自樹上落下。根據萬有引力定律，下列哪一項推論正確？  
(A)地球與蘋果間相互吸引的力大小相等  
(B)蘋果自果樹落下期間，地球吸引蘋果之力小於蘋果吸引地球之力  
(C)蘋果自果樹落下期間，僅有地球吸引蘋果的力量，而沒有蘋果吸引地球的力量  
(D)因為地球的質量遠大於蘋果的質量，故地球吸引蘋果的力量必大於蘋果吸引地球的力量
- ( ) 12. 一臺做等速率運動的車子，沿向內彎曲的傾斜路面轉彎時，車子所受的重力，為右圖中哪一附有箭頭的線段？  
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁
- 
- ( ) 13. 若兩物體的質量以  $m_1$ 、 $m_2$  表示， $r$  表兩物體間的距離，則下列哪一個選項中的兩物體間的萬有引力最小？  
(A)  $m_1 = 1$ ， $m_2 = 1$ ， $r = 4$   
(B)  $m_1 = 2$ ， $m_2 = 3$ ， $r = 1$   
(C)  $m_1 = 1$ ， $m_2 = 3$ ， $r = 2$   
(D)  $m_1 = m_2 = 3$ ， $r = 2$
- ( ) 14. 烏賊噴出體內的水使身體前進，是下列何種定律的應用？  
(A)牛頓第一運動定律 (B)牛頓第二運動定律  
(C)牛頓第三運動定律 (D)圓周運動
- ( ) 15. 下列何種現象可用作用力與反作用力來解釋？  
(A)緩慢將草皮上的雜草拔起  
(B)公車前進中突然加速，乘客則往後傾  
(C)長槍射擊發射時槍身會往後退  
(D)一個人可能推得動小汽車，但無法推動大卡車

- ( ) 16. 宥亨在水裡游泳時若要讓自己能順利前進，他應該如何操作才能順利向前？  
 (A) 用手向身體右側撥水 (B) 用手向身體左側撥水  
 (C) 用手向身體前方撥水 (D) 用手向身體後方撥水
- ( ) 17. 已知兩物體間的萬有引力與其質量乘積成正比，則下列圖形中，何者物體間具有最大的萬有引力？  
 (A)  (B)   
 (C)  (D) 
- ( ) 18. 有關「重量」與「質量」的敘述何者不正確？  
 (A) 重量與質量單位皆相同  
 (B) 同一物體在月球上的重量，比在地球上的重量小  
 (C) 物體的重量即為該物體所受萬有引力的大小  
 (D) 同一物體在平地的質量等於在高山上的質量
- ( ) 19. 下列各種運動的物體，何者並非正在進行圓周運動的物體？  
 (A) 快速轉動的風扇葉片  
 (B) 高空中自由落下的雨滴  
 (C) 繞著地球旋轉的人造衛星  
 (D) 機械手錶內的指針尖端
- ( ) 20. 如右圖，有一個 15 公斤重的冰桶，秉寓只用 10 公斤重的力往上抬，冰桶仍靜止不動。此時地面給冰桶的反作用力大小為下列何者？  
 (A) 25 公斤重 (B) 15 公斤重  
 (C) 10 公斤重 (D) 5 公斤重



二、進階題：每題 2 分，共 10 分

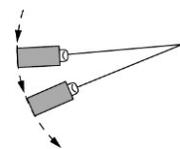
- ( ) 21. 校慶時最精采的比賽項目之一為大隊接力，若學校的操場如右圖，沛婕在操場的某一位置時，她的身體傾斜方向是朝東，且與地面成  $30^\circ$  快速安全順利通過，則此一瞬間可能在下圖中的哪一位置？  
 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁
- ( ) 22. 有 A、B 兩船漂浮於水面上，A 船上的人以繩綁住 B 船並用力拉之，下列敘述何者正確？  
 (A) 兩船皆不動  
 (B) 兩船互相靠近  
 (C) B 船不動，A 船向其靠近  
 (D) A 船不動，B 船向其靠近
- ( ) 23. 在 2021 年 1 月 24 發射到外太空的「飛鼠」立方衛星，至今仍環繞地球作圓周運動，如右圖。下列各項敘述何者正確？  
 (A) 提供衛星繞地球運轉的向心力，來自於地球與衛星間的萬有引力  
 (B) 衛星在做等加速度運動  
 (C) 衛星對地球的吸引力小於地球對衛星的吸引力  
 (D) 若向心力突然消失，衛星將沿 A 方向飛出



- ( ) 24. 俊傑與美玲對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？  
 (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
- ( ) 25. 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

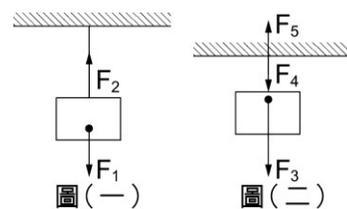
三、題組：每題 2 分，共 10 分

沛昂以一條細繩子繫住一寶特瓶，瓶內裝一些液體，然後繞圓心作水平圓周運動，如右圖所示。假設向心力遠大於寶特瓶所受重力，試回答下列問題：



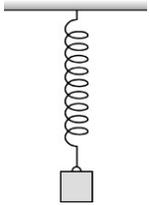
- ( ) 26. 當沛昂將寶特瓶轉得愈快時，繩子拉手的力量如何變化？  
 (A) 變得愈大 (B) 變得愈小  
 (C) 沒有變化 (D) 時大時小，不一定
- ( ) 27. 承上題，寶特瓶作圓周運動時，瓶內所裝的液體位置較接近下列哪一張圖？  
 (A)  (B)   
 (C)  (D) 

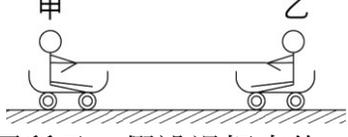
如下圖，藝軒在天花板下方用一條不計質量的細繩懸吊著塑膠積木，地球吸引塑膠積木的力為  $F_1$ ，細繩拉塑膠積木的力為  $F_2$ ，塑膠積木拉細繩的力為  $F_3$ ，細繩拉天花板的力為  $F_4$ ，天花板拉細繩的力為  $F_5$ ，試回答下列問題：



- ( ) 28. 由圖(一)和圖(二)可以得知， $F_2$  的反作用力為下列何者？  
 (A)  $F_1$  (B)  $F_2$  (C)  $F_3$  (D)  $F_4$
- ( ) 29. 由圖(一)和圖(二)可以得知，使木塊靜止不動的兩力為下列何者？  
 (A)  $F_1$  和  $F_2$  (B)  $F_2$  和  $F_4$   
 (C)  $F_3$  和  $F_5$  (D)  $F_4$  和  $F_1$
- ( ) 30. 由圖(一)和圖(二)可以得知，使細繩靜止不動的兩力為下列何者？  
 (A)  $F_1$  和  $F_2$  (B)  $F_2$  和  $F_4$   
 (C)  $F_3$  和  $F_5$  (D)  $F_4$  和  $F_1$

一、選擇題：每題 4 分，共 80 分

- ( ) 1. 一物體以彈簧懸掛於天花板如右圖，下列敘述何者不正確？
- 
- (A)物體的重力和物體吸引地球的力互為作用力與反作用力  
 (B)物體的重量愈重彈簧伸長量愈大  
 (C)彈簧拉物體的力和物體拉彈簧的力互為作用力與反作用力  
 (D)物體的重力和物體吸引地球的力是作用在相同物體上

- ( ) 2. 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，如右圖所示。假設滑板車的質量、滑板車與地面的摩擦力忽略不計，兩人所受的力比值為下列何者？
- 
- (A) 7 : 3 (B) 49 : 9  
 (C) 1 : 1 (D) 3 : 7

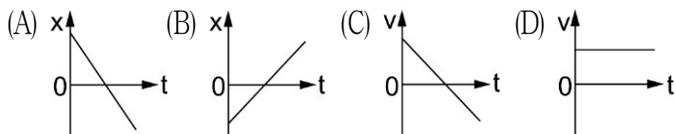
- ( ) 3. 水平地面上放置一個 15 公斤重的包裹，李其用單手施以 10 kgw 的力欲將其抬離地面，包裹仍靜止不動，由此可知下列何者不正確？
- (A)包裹所受合力為 0  
 (B)包裹未受力前所受的萬有引力為 15 公斤重  
 (C)包裹給李其的反作用力為 15 公斤重  
 (D)包裹受力後給地面的作用力為 5 公斤重

- ( ) 4. 關於慣性定律，下列敘述何者錯誤？
- (A)牛頓第一運動定律又稱為慣性定律  
 (B)物體若不受外力的作用，它的運動狀態必定是靜止  
 (C)汽車緊急煞車時，乘客向前傾  
 (D)在等速行駛中的火車內，垂直向上輕拋一球，球會落在車內原來的位置

- ( ) 5. 沛昂上氣象署的網站看到了一張納莉颱風侵襲臺灣時的天氣圖，此時颱風中心位置在花蓮外海。若以宜蘭和恆春為基準點，則納莉颱風的中心位置，相對於宜蘭和恆春的距離及方向，是否會相同？
- (A)距離與方向皆相同 (B)距離相同、方向不同  
 (C)距離與方向皆不同 (D)距離不同、方向相同

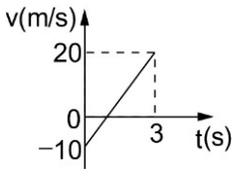
- ( ) 6. 向南行駛的公車上，若公車突然急停，站著的乘客身體會向何方傾斜？
- (A)東 (B)北  
 (C)西 (D)南

- ( ) 7. 秉寓想要將運動學的圖形做整理，於是翻出理化老師上課時的筆記，根據下列圖形，判斷何者不是等速度運動？



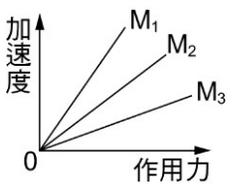
- ( ) 8. 一物體做直線運動，其時間與位置如右表，則 0~4 秒間其位移及路徑長分別為多少公尺？
- |        |    |    |    |    |   |
|--------|----|----|----|----|---|
| 時間(秒)  | 0  | 1  | 2  | 3  | 4 |
| 位置(公尺) | -1 | +2 | -3 | +5 | 0 |
- (A) 1, 10 (B) -4, 21  
 (C) 1, 21 (D) -4, 16

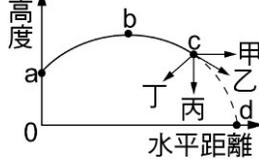
- ( ) 9. 清文在操場上將一棒球垂直上拋，當棒球到達最高點時，下列各項敘述何者正確？
- (A)棒球之速度為零，加速度不為零  
 (B)棒球之速度不為零，加速度為零  
 (C)棒球之速度與加速度均為零  
 (D)棒球之速度與加速度均不為零

- ( ) 10. 右圖為李其沿一直線運動的速度 (v) 與時間 (t) 關係圖，試問他在 3 秒內的平均加速度為多少  $m/s^2$ ？
- 
- (A) 5 (B) 10 (C) 15 (D) 20

- ( ) 11. 疫情指揮中心透過各大媒體，向國人宣導要勤洗手、戴口罩保健康。沛婕貫徹防疫新生活，她在洗完手之後只要甩甩手，就能將手上的水滴甩掉。這是利用水滴運動時的哪一種特性？
- (A)作用力與反作用力 (B)慣性  
 (C)延展性 (D)附著性

- ( ) 12. 段老師去大賣場買了一個電子式體重計，他將體重計放在正等速上升的電梯中量體重，此時他將會發現體重如何變化？
- (A)較在地面上所量的重  
 (B)較在地面上所量的輕  
 (C)與在地面上所量的相同  
 (D)體重計爆表無顯示任何數字

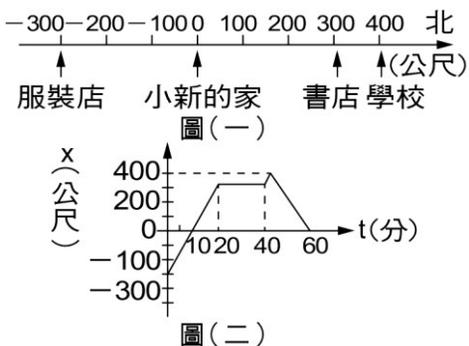
- ( ) 13. 右圖為美如在課堂中探究牛頓運動定律後繪製出來的實驗結果。若  $M_1$ 、 $M_2$ 、 $M_3$  分別代表三個物體的質量，則這三個物體質量大小關係為下列何者？
- 
- (A)  $M_3 < M_2 < M_1$  (B)  $M_1 < M_2 < M_3$   
 (C)  $M_3 < M_1 < M_2$  (D)  $M_1 < M_3 < M_2$

- ( ) 14. 由地面上 a 點將石頭拋出，其軌跡如右圖所示。當石頭到達 c 處時，石頭瞬間受到地球引力的方向是圖中的哪一方向？(假設空氣阻力不計)
- 
- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

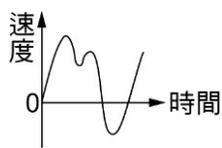
- ( ) 15. 品潔與蕙蕻在 400 公尺的田徑場上跑步，在 4 分鐘內，品潔剛好繞 2 圈，蕙蕻則剛好跑了 3 圈，則下列敘述何者正確？
- (A)兩者的平均速率相等  
 (B)兩者的加速度相等  
 (C)品潔的平均速率大於蕙蕻  
 (D)品潔與蕙蕻的位移相同

- ( ) 16. 「小莉的位置在小萬的東方 4.5 公尺處」，則下列何者為基準點？  
 (A)小莉 (B)小萬 (C)東方 (D)4.5 公尺
- ( ) 17. +5 公尺/秒與-5 公尺/秒的意義是：  
 (A)速度相同，方向不同  
 (B)速度不同，方向相同  
 (C)速率相同，方向不同  
 (D)速率不同，方向相同

- ( ) 18. 南北向的直線道路有幾個目標點的位置，如圖(一)，其中小新的家為起點，若以北方為正，小新外出逛街的位置(x)與時間(t)的關係如圖(二)，則小新在第30分鐘時是位於何處？  
 (A)學校 (B)書店 (C)服飾店 (D)小新的家



- ( ) 19. 右圖是小南跑步時的速度與時間關係圖，則在過程中，他跑步的方向總共改變多少次？  
 (A)2 (B)3 (C)4 (D)5

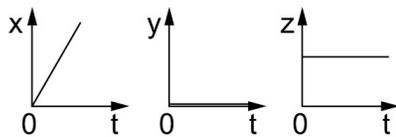


- ( ) 20. 如右圖，段老師將一支試管內裝入少量的水，蓋緊橡皮塞後用細繩懸吊在鐵架上，並以酒精燈對試管加熱。當試管內水蒸氣的壓力使橡皮塞彈射出去時，試管會同時向左方移動，此現象可以用何者說明？  
 (A)牛頓第一運動定律 (B)牛頓第二運動定律  
 (C)牛頓第三運動定律 (D)萬有引力



二、進階題：每題 2 分，共 10 分

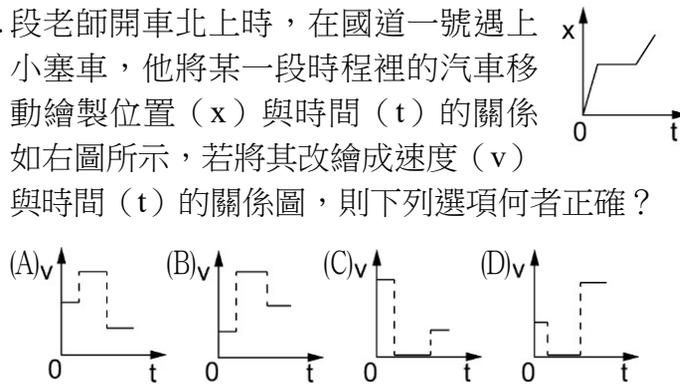
- ( ) 21. 下列何者為太空梭在太空中能前進的原因？  
 (A)空氣的浮力  
 (B)噴出的氣體施力於空氣，空氣給太空梭的反作用力  
 (C)噴出的氣體給太空梭的反作用力  
 (D)空氣的摩擦力
- ( ) 22. 美如繪製了等速度運動的位置、速度與加速度對時間之關係圖。試問縱軸的 X、Y、Z 可能分別代表下列何者？  
 (A) X：位置，Y：速度，Z：加速度  
 (B) X：位置，Y：加速度，Z：速度  
 (C) X：速度，Y：加速度，Z：位置  
 (D) X：加速度，Y：位置，Z：速度



- ( ) 23. 自行車的車輪大部分都有擋泥板的設計，其目的為何？  
 (A)防止泥沙沾到車輪，讓車輪保持乾淨  
 (B)下雨天時，避免泥沙濺向騎者的身體  
 (C)防止車輪上泥沙的附著，減少摩擦力  
 (D)外觀好看

- ( ) 24. 綵靜將一質量 5 kg 的物體靜置在光滑水平面上，若綵靜施一 10 N 的水平作用力在物體上，使物體直線前進 4 m。則下列敘述何者錯誤？  
 (A)物體的加速度大小為 2 m/s<sup>2</sup>  
 (B)綵靜受到 10 N 的反作用力  
 (C)物體作加速度運動  
 (D)綵靜本人必也會獲得相反方向的加速度

- ( ) 25. 段老師開車北上時，在國道一號遇上小塞車，他將某一段時程裡的汽車移動繪製位置(x)與時間(t)的關係如右圖所示，若將其改繪成速度(v)與時間(t)的關係圖，則下列選項何者正確？

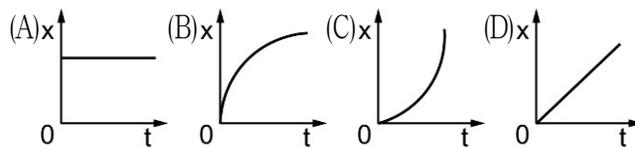


三、題組：每題 2 分，共 10 分

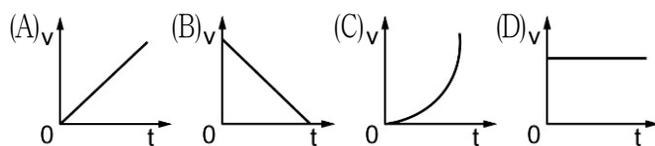
段老師將一物體在水平地面上直線運動時的時間與位置紀錄如下表，試回答下列問題：

時間(秒)	0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
位置(公尺)	0.0	2.0	6.0	12.0	20.0	30.0

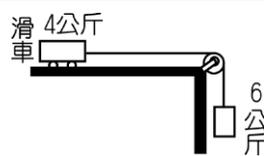
- ( ) 26. 段老師將上表的各項數據，想要轉換成物體的位置(x)與時間(t)關係圖時，可用下列哪一張圖來表示？



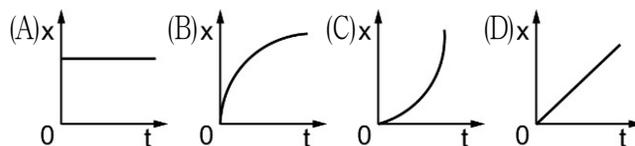
- ( ) 27. 段老師將上表的各項數據，想要轉換成物體的速度(v)與時間(t)關係圖時，可用下列哪一張圖來表示？



如右圖，清文以質量 6 公斤的物體拉動質量 4 公斤的滑車，若 1 公斤重=10 牛頓，不考慮一切阻力，試回答下列問題：(設 g=10 m/s<sup>2</sup>)



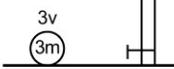
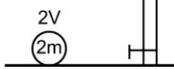
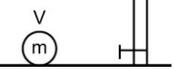
- ( ) 28. 由上圖可知，當滑車被拉動時且物體未著地前，滑車的位置與時間關係圖應為下列何者？



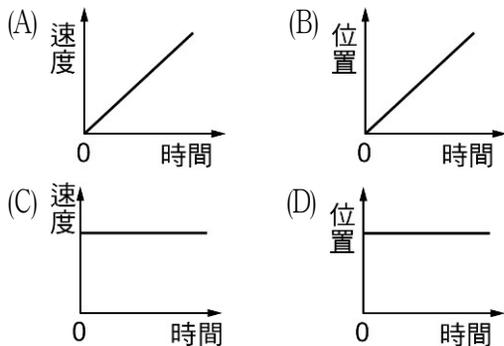
- ( ) 29. 承上題，物體與滑車的加速度是否相同？  
 (A)量值、方向皆相同 (B)量值相同，方向不同  
 (C)量值、方向皆不同 (D)量值不同，方向相同

- ( ) 30. 承 28 題，物體著地後，若滑車還在桌面上，此時其加速度為多少公尺/秒<sup>2</sup>？  
 (A)0 (B)6 (C)12 (D)32

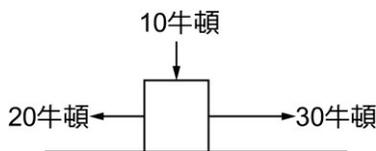
一、選擇題：每題 4 分，共 80 分

- ( ) 1. 下列何種情境中，力對物體有作不為零的功？  
 (A)月球繞著地球做等速率圓周運動時，向心力對月球所作之功  
 (B)清文用力推高鐵車廂，車廂固定不動，他施力對車廂所作之功  
 (C)汽車做等速度直線運動時，它所受的合力對此汽車所作之功  
 (D)晏倫穿著直排輪沿著斜坡等速下滑過程中，所受的重力對人所作之功
- ( ) 2. 開學時立維、城輝、丞亨三位同學，分別將同重量的理化課本搬到三樓，立維耗時 30 秒，城輝耗時 45 秒，丞亨耗時 60 秒，則三者對書包作功如何？  
 (A)立維作功最大 (B)城輝作功最大  
 (C)丞亨作功最大 (D)三者作功一樣大
- ( ) 3. 對物體作功可以轉換成動能，有關動能的各項敘述，下列何者錯誤？  
 (A)同一物體的運動速率愈快，動能保持不變  
 (B)質量相等的兩物體，具有的動能愈小，表示其速率愈慢  
 (C)速率相同的兩物體，質量愈大者，動能會愈大  
 (D)物體的動能與重力位能可以互相轉換
- ( ) 4. 清文在一光滑水平面上放置一個質量為 5 kg 的物體，今施一水平方向的力於此物體上，使其產生  $2 \text{ m/s}^2$  的加速度，則物體移動 8 m 時，此力對它作功多少 J？  
 (A)8 (B)10 (C)40 (D)80
- ( ) 5. 瑞育將質量皆為 1 kg 的 A、B 兩物體，施力使兩物體以相等速率做等速度運動，但運動方向相反。若 A 是向正方向運動，則 A、B 兩者的動能關係為下列何者？  
 (A) $A > B$  (B) $A < B$  (C) $A + B = 0$  (D) $A = B$
- ( ) 6. 心渝將三顆質量分別為  $3m$ 、 $2m$ 、 $m$  的鐵球，分別以  $3v$ 、 $2v$ 、 $v$  的速率向右運動，如下圖所示，已知鐵球與右側的撞擊力感測器距離都相同，何者能使感測器測到較大的數據？  
 甲  乙  丙   
 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)都一樣
- ( ) 7. 如果外力以牛頓為單位，位移以公尺為單位，質量以公斤為單位，此時功的單位為下列何者？  
 (A)牛頓/公斤 (B)牛頓·公尺  
 (C)牛頓·公尺/公斤 (D)牛頓·公斤
- ( ) 8. 清文利用假日將自家的抽水馬達作保養，發現這顆抽水馬達的功率為 250 萬瓦特。馬達連續運轉 2 小時後，共作功多少焦耳？  
 (A) $1.8 \times 10^{10}$  (B) $1.8 \times 10^9$   
 (C) $5 \times 10^6$  (D) $5 \times 10^3$

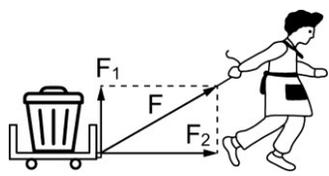
- ( ) 9. 秉寓到夜市遊玩時看到有 BB 槍射擊的攤位，老闆解說 BB 槍的子彈質量為 10 公克，由 BB 槍射出時其出口速度為 50 公尺/秒，槍管長 10 公分。若子彈水平射出，且不考慮空氣阻力，其動能將如何變化？  
 (A)逐漸增加 (B)逐漸減少  
 (C)維持不變 (D)無法確知
- ( ) 10. 沛婕的體重為 30 公斤，沛昂的體重為 40 公斤，愛源的體重為 42 公斤，三人靜止在水平光滑無摩擦的地面上，若三人同時受水平作用力 15 牛頓推動 3 秒，則水平力作用期間，此力對三人所作的功何者較大？  
 (A)愛源 > 沛婕 > 沛昂 (B)愛源 > 沛昂 > 沛婕  
 (C)愛源 = 沛婕 = 沛昂 (D)沛婕 > 沛昂 > 愛源
- ( ) 11. 下列四張圖形中，哪一個物體表示在一定時間之後，其動能將比其他三者大很多？



- ( ) 12. 段老師、美如、李其三人分別施 20 牛頓、10 牛頓、30 牛頓的外力，同時作用在靜置於水平桌面上的物體，如上圖所示，當物體位置移動 10 公尺後，則此三力對物體作功的總和為多少焦耳？  
 (A)100 (B)200 (C)500 (D)600

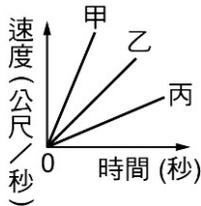


- ( ) 13. 清文將裝滿 20 L 液態氮的瓶子放在臺車上並施力 F 牛頓 ( $F_1$  為垂直分力， $F_2$  為水平分力) 使重 W 公斤的臺車，在水平地面上移動了 S 公尺的距離，如右圖所示。則拉力對物體的作功為多少焦耳？  
 (A) $F_1 \times S$  (B) $F_2 \times S$  (C) $W \times S$  (D)0



- ( ) 14. 下列哪一種情況下，手對書本所作的功為零？(甲)手持書本不動；(乙)手持書本等速在水平面上行走；(丙)手將書本向上拋；(丁)手持書本爬樓梯。  
 (A)丙丁 (B)甲乙  
 (C)乙丁 (D)甲丙
- ( ) 15. 甲、乙兩物體質量比為 1:3，靜置在光滑水平桌面上，兩物體同時受相同之力作用而開始運動，兩物體分別移動 5 公尺時，動能之比為多少？  
 (A)1:3 (B)1:1 (C)3:1 (D)1:9

- ( ) 16. 甲、乙、丙三部不同款式的玩具車，同時停在無摩擦的水平直線軌道上，由靜止開始運動的速度與時間關係如右圖，若三部玩具車在相同位移內，所獲得的能量均相同，則三部玩具車的質量大小關係為下列何者？
- (A) 甲 > 乙 > 丙 (B) 乙 > 丙 > 甲  
(C) 丙 > 甲 > 乙 (D) 丙 > 乙 > 甲



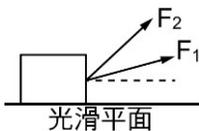
- ( ) 17. 有甲、乙、丙三個質量都相等的蘋果，分別在果樹上不同的位置，依照圖形可以推論，哪一個蘋果所具有的重力位能最大？
- (A) 甲 (B) 乙  
(C) 丙 (D) 一樣大



- ( ) 18. 晏倫要幫爸爸將一樓客廳的理化教具搬到三樓地上，則哪一個物體搬到三樓時，物體獲得的重力位能最大？
- (A) 質量 1 公斤 (B) 質量 500 公克  
(C) 質量 10 公斤 (D) 質量 15 公斤

- ( ) 19. 下列情境中，哪一項的外力對「」中的物體是作正功？
- (A) 清文用細繩子綁著小球，使「小球」做等速率圓周運動  
(B) 段老師揹著「筆電包」站在原地等高鐵  
(C) 美如遇到紅燈時，踩煞車停下「汽車」  
(D) 陳老師將「貨物」沿斜坡從高處推到地面

- ( ) 20. 如右圖，容萱和涵蓁對靜止的物體分別施力  $F_1$ 、 $F_2$ ，使物體在光滑平面上滑行相同距離，以下物體相關敘述何者正確？
- (A) 容萱和涵蓁兩人對物體都有作功  
(B) 物體產生的加速度大小相同  
(C) 兩人對物體都是作負功  
(D) 重力對物體作正功



二、進階題：每題 2 分，共 10 分

- ( ) 21. 芳慈將質量為 100 公克的物體以 400 焦耳之動能，在一光滑無摩擦的水平面上撞向一固定在牆壁上的彈簧，如右圖所示。物體撞擊彈簧後再彈回，若無熱能的散失，過程中當物體的動能最小時，其速率為多少公尺/秒？
- (A) 0 (B)  $v/4$  (C)  $v/2$  (D)  $v$

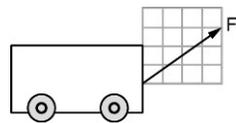


- ( ) 22. 佻暖、以樂兩人欲將質量 10 公斤的重物自地面移至同一高處，佻暖是將物體沿光滑斜面施力推動重物到定位，以樂是利用定滑輪使重物垂直上升，過程中重物均等速度移動。則下列何者正確？
- (A) 佻暖對物體作功較多  
(B) 以樂對物體作功較多  
(C) 以樂和佻暖對物體作相同的功  
(D) 以樂以定滑輪拉物體，所以不作功

- ( ) 23. 李其施一水平方向 10 公斤重的力，拖著裝滿 8 公斤重教具的行李箱，沿水平方向等速走了 10 公尺，費時 4 秒鐘，下列相關敘述何者正確？（若 1 公斤重 = 10 牛頓）
- (A) 摩擦力對行李箱不作功  
(B) 李其對行李箱作功 100 焦耳  
(C) 合力對行李箱作功 1000 焦耳  
(D) 重力對行李箱作功 0 焦耳

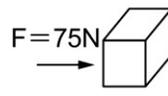
- ( ) 24. 小華與阿美施相同大小的水平力於相同質量的物體上，分別使物體在光滑與粗糙的水平面上移動 10 公尺，試問誰作的功較大？
- (A) 小華 (B) 阿美  
(C) 皆相同 (D) 視摩擦力大小而定

- ( ) 25. 秉寓對 10 公斤重的滑車施一  $F = 5$  公斤重的作用力，在粗糙的水平面上等速度滑行 5 公尺，如右圖所示，則拉力對滑車作功多少焦耳？（若 1 公斤重 = 10 牛頓）
- (A) 20 (B) 25  
(C) 200 (D) 250



三、題組：每題 2 分，共 10 分

沛昂將質量 60 kg 的物體靜置於一平滑無摩擦的水平面上，她施以 75 N 的水平力作用在物體上使物體作直線運動，她持續對物體施力 4 秒後停止施力，如右圖所示。當除去外力後，此物體繼續在光滑平面上運動到 10 秒末，碰上右側的牆壁後才停止運動。試回答下列問題：



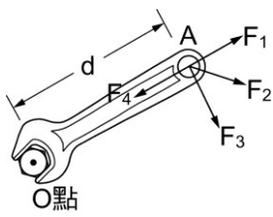
- ( ) 26. 物體在受力 4 秒內，加速度為多少  $m/s^2$ ？
- (A) 0.5 (B) 1.0  
(C) 1.25 (D) 2.0
- ( ) 27. 在 4 秒的運動過程中，物體移動 10 公尺，外力對物體作功多少 J？
- (A) 50 (B) 150  
(C) 500 (D) 750
- ( ) 28. 當沛昂除去外力後，物體繼續在光滑平面上運動到 10 秒末，碰上右側的牆壁後才停止運動，則物體碰上牆壁前的動能與第幾秒是相同的？
- (A) 第 1 秒 (B) 第 2 秒  
(C) 第 3 秒 (D) 第 6 秒

◎ 某物質量 0.5 kg，以 10 m/s 速率垂直上拋，知其拋出時動能為 25 焦耳。若方向以向上為正，且不考慮空氣阻力，試回答下列問題：（ $g = 10 m/s^2$ ）

- ( ) 29. 在最高點時共損失多少焦耳的總能量？
- (A) 50 (B) 25  
(C) 12.5 (D) 0
- ( ) 30. 假設物體下落時繼續損失相同的能量，則當物體落到原位置時，速率為多少 m/s？
- (A) 10 (B) 5  
(C) 2.5 (D) 0

一、選擇題：每題 4 分，共 80 分

- ( ) 1. 右圖為一螺絲扳手，沛昂在 A 點施以大小相同，但方向不相同的四個作用力時，哪一個方向的力對 O 點無法產生力矩？

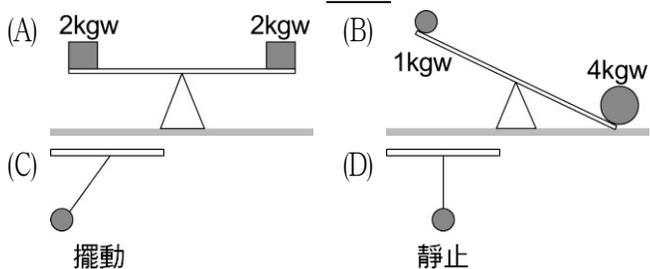


- (A)  $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$ 、 $F_4$  (B)  $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$   
(C)  $F_3$ 、 $F_4$  (D)  $F_1$ 、 $F_4$

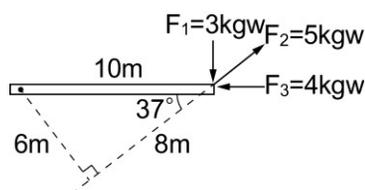
- ( ) 2. 力矩可以使物體產生轉動，有關力矩的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 力與力臂必定互相垂直  
(B) 力矩的單位可寫成公斤重·公尺  
(C) 力矩有方向性  
(D) 作用在同一物體的不同力矩不可疊加

- ( ) 3. 下列四種裝置中，何者不是處於靜力平衡？

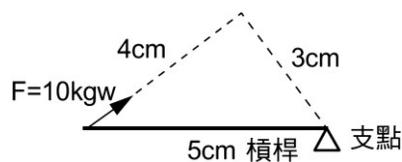


- ( ) 4. 右圖的木棒同時受到  $F_1$ 、 $F_2$  和  $F_3$  三力的作用，則  $F_1$ 、 $F_2$  和  $F_3$  的力臂大小關係為下列何者？



- (A)  $F_1 > F_2 > F_3$  (B)  $F_2 > F_1 > F_3$   
(C)  $F_3 > F_2 > F_1$  (D)  $F_1 = F_2 = F_3$

- ( ) 5. 右圖為外力  $F$  作用於 5 cm 長的槓桿上，此外力所產生之力矩為下列何者？

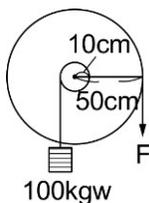


- (A)  $50 \text{ kgw} \cdot \text{cm}$ ，順時鐘  
(B)  $40 \text{ kgw} \cdot \text{cm}$ ，逆時鐘  
(C)  $30 \text{ kgw} \cdot \text{cm}$ ，順時鐘  
(D)  $20 \text{ kgw} \cdot \text{cm}$ ，逆時鐘

- ( ) 6. 靜止的物體在受力時，仍維持靜止狀態的條件為何？

- (A) 合力為零即可 (B) 合力矩為零即可  
(C) 合力與合力矩皆為零 (D) 視力的狀況而定

- ( ) 7. 有一輪軸，軸半徑為 10 公分，輪半徑為 50 公分，如右圖所示。若要拉起 100 kgw 的重物則最少須施力多少 kgw？



- (A) 2 (B) 20 (C) 100 (D) 200

- ( ) 8. 槓桿平衡時，支點兩側的物理量，下列哪些必相等？

- (A) 力矩大小 (B) 質量  
(C) 所受重力 (D) 力臂

- ( ) 9. 汽車方向盤為哪一種機械的應用？  
(A) 筷子 (B) 乒乓球拍 (C) 斜面 (D) 輪軸

- ( ) 10. 利用斜面把物體移高，如果要愈省力，則需(甲)斜面愈陡愈好；(乙)斜面愈緩愈好；(丙)斜面愈長愈好；(丁)斜面愈短愈好。上述哪些正確？

- (A) 甲丙 (B) 甲丁 (C) 乙丙 (D) 乙丁

- ( ) 11. 下列何種裝置不是省力機械？

- (A) 裁紙鋤刀 (B) 麵包夾  
(C) 拔釘器 (D) 老虎鉗

- ( ) 12. 下列各種機械裝置的敘述，何者正確？

- (A) 支點（轉軸）在中間的槓桿純粹只有操作方便的功能  
(B) 寶特瓶的螺旋瓶蓋是費力、省時的裝置  
(C) 欲將物體升高 2 公尺分別使用斜面和動滑輪，使用動滑輪時較省功  
(D) 使用動滑輪，可以省力但較費時

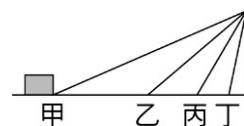
- ( ) 13. 在沒有摩擦力的情況下，若一槓桿正常工作時，施力為物重的兩倍，則下列何者正確？

- (A) 必為支點在中間的槓桿  
(B) 輸出功為輸入功的一半  
(C) 施力臂長為抗力臂長的一半  
(D) 施力臂和抗力臂長短與施力無關

- ( ) 14. 石門水庫會將低水位的水抽至高處後，再經大鋼管將水下沖推動發電機發電的過程。有關水力發電能量的轉換，下列敘述何者錯誤？

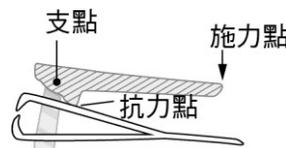
- (A) 水的位能減少，動能增加  
(B) 減少的位能可全部轉換成電能  
(C) 產生電能也會有熱能散失  
(D) 仍然遵守「能量守恆」定律

- ( ) 15. 晏倫利用斜面將物體沿不同斜面等速度上拉至頂端，如右圖所示，則他以下列哪一種途徑將物體推上頂端最省力？



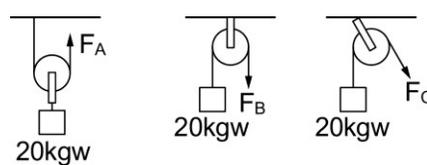
- (A) 甲 (B) 乙  
(C) 丙 (D) 丁

- ( ) 16. 右圖為市售指甲剪之示意圖，指甲剪的「斜線部分」為一簡單機械，下列何者和「斜線部分」都是抗力點在中間的機械裝置？



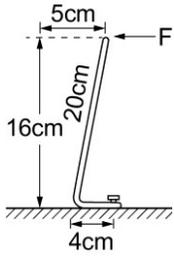
- (A) 掃帚 (B) 裁紙刀  
(C) 上皿天平 (D) 筷子

- ( ) 17. 如右圖，欲使物體等速上升，試比較  $F_A$ 、 $F_B$ 、 $F_C$  三力之大小關係為何？（滑輪重不計）

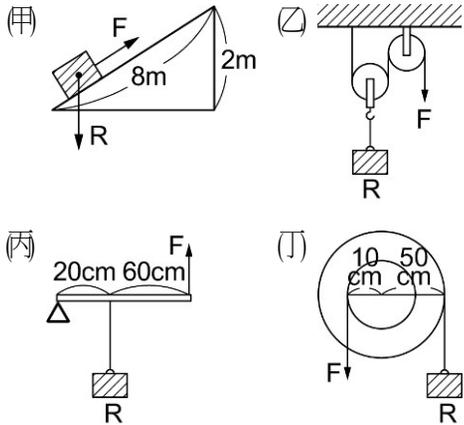


- (A)  $F_A > F_B > F_C$  (B)  $F_C = F_B > F_A$   
(C)  $F_B > F_A > F_C$  (D)  $F_B > F_C > F_A$

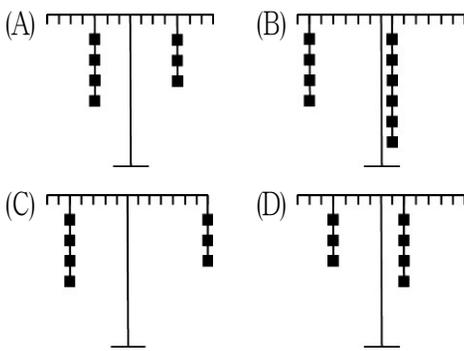
- ( ) 18. 如右圖，李其想將釘在木板上的鐵釘拔起，已知鐵釘的抗力大小為 32 kgw，則所施的外力  $F$  至少為多少 kgw 才可將鐵釘拔起？  
 (A) 8 (B) 10  
 (C) 30 (D) 60



- ( ) 19. 下圖裝置中物體重量均為 1 kgw，且滑輪重與摩擦力不計，欲使物體靜止，哪種機械裝置施力最大？  
 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁

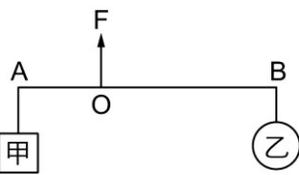


- ( ) 20. 下列是掛著不同數量砝碼的天平，若所有砝碼的質量都相同，則何者可產生順時鐘的力矩？



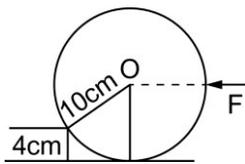
二、進階題：每題 2 分，共 10 分

- ( ) 21. 下圖為一處於靜力平衡的傳統式桿秤，已知在  $O$  點施力為  $F$ ，若物重分別為  $W_{甲}$ 、 $W_{乙}$ ，且  $W_{甲} = 3W_{乙}$ ，則下列何者錯誤？



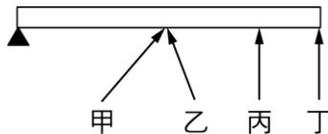
- (A)  $F = 4W_{甲}$   
 (B)  $3 \overline{OA} = \overline{OB}$   
 (C) 順時鐘力矩 = 逆時鐘力矩  
 (D)  $W_{甲} + W_{乙} = F$

- ( ) 22. 段老師將一金屬球停靠在臺階上，如右圖所示，已知小球的半徑為 10 cm、重量為 3 kgw，臺階的高度為 4 cm，若想把這顆金屬球滾上臺階，則金屬球的重量產生的力矩為多少 kgw · cm？



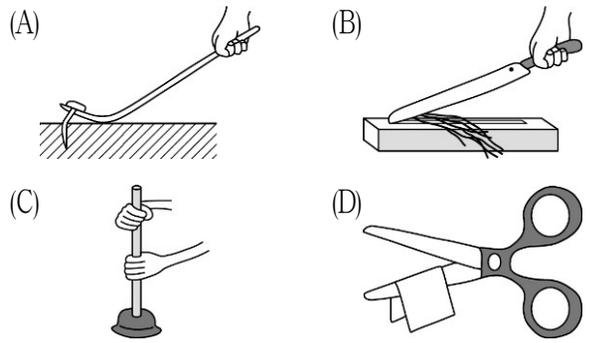
- (A) 30 (B) 24  
 (C) 20 (D) 16

- ( ) 23. 沛婕放學回家後要將旋轉門推開時，她以右圖中的四種施力方向推開，則以哪個方向開門最費力？



- (A) 甲 (B) 乙  
 (C) 丙 (D) 丁

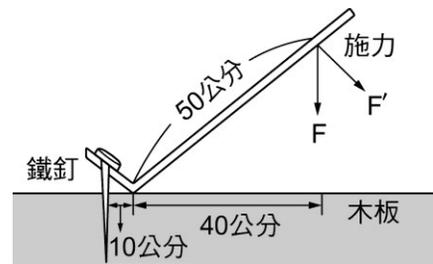
- ( ) 24. 下列各種簡單機械的應用，何者支點在中間，而且是省力裝置？



- ( ) 25. 有關螺絲起子與螺絲釘的敘述，何者正確？  
 (A) 前者是槓桿的應用，後者是斜面的應用  
 (B) 兩者皆可省力  
 (C) 都可傳遞功  
 (D) 以上皆正確

三、題組：每題 2 分，共 10 分

如右圖，清文欲利用拔釘器將鐵釘拔起，若鐵釘的抗力為 200 牛頓垂直向下，試回答下列問題：



- ( ) 26. 由上圖及題幹所給的提示可以判斷，抗力所產生的力臂為多少公分？

- (A) 50 (B) 40  
 (C) 17 (D) 10

- ( ) 27. 參考上圖， $F$  和  $F'$  為施力方向不同的兩情況下，所能拔起鐵釘的最小施力。試問  $F$  和  $F'$  的量值分別為多少牛頓？

- (A) 50、40 (B) 40、50  
 (C) 50、50 (D) 40、40

(甲)合力=0，合力矩=0；(乙)合力≠0，合力矩=0；  
 (丙)合力=0，合力矩≠0；(丁)合力≠0，合力矩≠0。  
 請在下列各種情境填入適當的代號：

- ( ) 28. 防疫新生活就是要勤洗手戴口罩，當我們用拇指與食指關水龍頭時，應屬於下列何種情形？

- (A) 甲 (B) 乙  
 (C) 丙 (D) 丁

- ( ) 29. 一保齡球選手，擲出一個旋轉的曲球時，應屬於下列何種情形？

- (A) 甲 (B) 乙  
 (C) 丙 (D) 丁

- ( ) 30. 段老師將小球以一條細繩固定後，呈現的狀態如右圖所示，則物體應屬於下列何種情形？

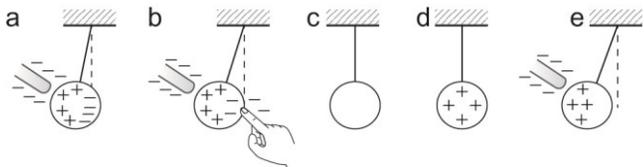


- (A) 甲 (B) 乙  
 (C) 丙 (D) 丁

一、選擇題：每題 4 分，共 80 分

( ) 1. 下圖為金屬球感應起電的實驗過程紀錄，有關感應起電的先後順序，下列何者正確？

- (A) e → a → c → b → d (B) a → b → c → e → d  
(C) c → e → b → a → d (D) c → a → b → e → d

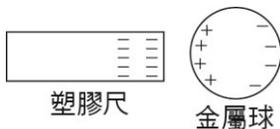


( ) 2. 有關靜電感應、感應起電及接觸起電的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 帶電體未接觸，而使其他物體內部正、負電荷短暫分離的現象，稱之為靜電感應  
(B) 感應起電後，原來帶電體的電量不會改變  
(C) 接觸起電後，原來帶電體的電量不會改變  
(D) 接觸起電後，原來帶電體與被接觸的物體間所帶的電荷電性相同

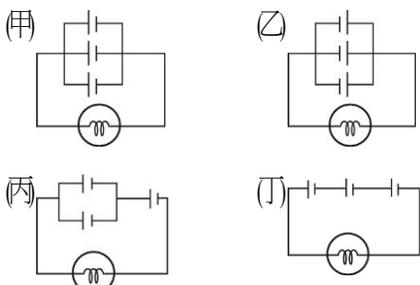
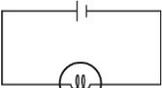
( ) 3. 經摩擦過後的塑膠尺靠近

原來不帶電的金屬圓球，它們電荷的分布如右圖，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) 金屬球上正負電荷分離情形是電子移動的結果  
(D) 金屬球上正負電荷分離情形是質子移動的結果

( ) 4. 心渝將電池、燈泡和導線連接如右圖，瑞宥有三個電池、一個燈泡，若兩人的電池與燈泡規格均完全相同，則瑞宥以下列何種接法，其燈泡的獲得的電壓是一模一樣的？



- (A) 甲乙丙丁 (B) 僅甲乙丁  
(C) 僅甲丁 (D) 僅甲乙

( ) 5. 下列各種生活中的現象，何者與靜電無關？

- (A) 利用毛皮摩擦塑膠棒，使塑膠棒帶電  
(B) 烏雲密佈時，天空易有閃電發生  
(C) 快速撕開保鮮膜時，保鮮膜會黏在手上  
(D) 電器工人用螺絲起子吸引螺絲釘

( ) 6. 下列敘述，何者與靜電現象無關？

- (A) 脫毛衣時，聽見劈啪聲  
(B) 開車門時，發生觸電的感覺  
(C) 手潮溼拔插頭時，發生觸電的感覺  
(D) 用梳子梳頭髮時，部分頭髮會豎立起來

( ) 7. 甲 Al；乙 Ag；丙 Cl；丁 Cu；戊人體；己木頭。以上哪幾項不屬於導體？

- (A) 僅丙己 (B) 僅甲乙丙  
(C) 僅甲乙丁戊 (D) 僅甲乙丙丁戊

( ) 8. 甲毛皮失去帶負電的電子；乙 PVC 塑膠管失去帶負電的電子；丙毛皮自 PVC 塑膠管獲得帶正電的質子；丁 PVC 塑膠管獲得帶負電的電子；戊此系統總電荷量不變。毛皮摩擦 PVC 塑膠管後，上列各項敘述何者正確？

- (A) 甲丙 (B) 甲戊 (C) 甲丁戊 (D) 乙丙丁

( ) 9. 下列何者是常見的電量單位？

- (A) 庫侖 (B) 莫耳 (C) 瓦特 (D) 焦耳

( ) 10. 帶電體靠近保麗龍球時，保麗龍球會被吸引。若兩者不接觸，一段時間後將帶電體移去，則保麗龍球內的電子與質子數目分別如何變化？

- (A) 不變、變多 (B) 變少、變多  
(C) 不變、不變 (D) 變多、變多

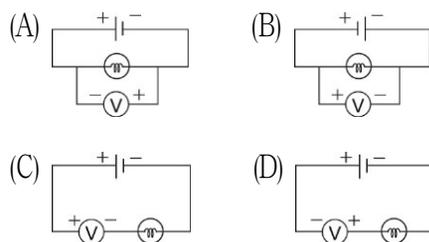
( ) 11. 用線懸一帶負電的紅色氣球與另一綠色氣球接近時，如果兩氣球互相排斥，則綠色氣球的帶電情形為何？

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

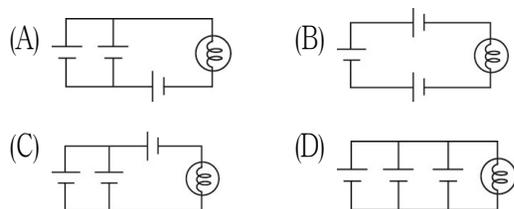
( ) 12. 靜電力與電量、距離之間的關係，稱為什麼定律？

- (A) 萬有引力定律 (B) 牛頓第三運動定律  
(C) 庫侖定律 (D) 歐姆定律

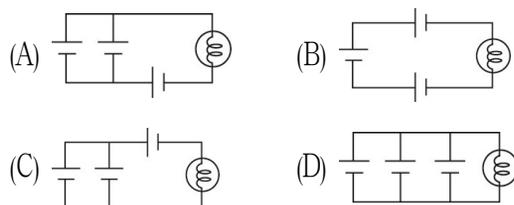
( ) 13. 伏特計是用來測量電器的電位差，有關伏特計的使用方法，下列何者正確？



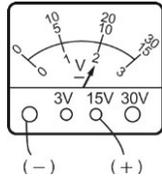
( ) 14. 使用同一組電池與燈泡，分別以不同的方式連結，且電池無內電阻，則下列哪一種電路的連結方式，可以讓燈泡的電壓最大？



( ) 15. 承上題，下列選項中何者燈泡的電壓最小？

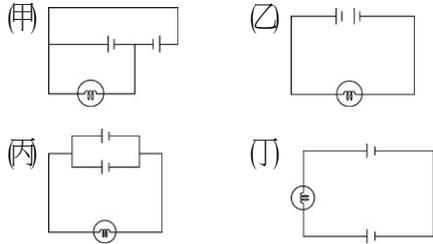


- ( ) 16. 晏倫使用伏特計測量電源的電壓，其結果如右圖所示，由圖形判斷此電源的電壓為多少 V？  
 (A) 2 (B) 10 (C) 20 (D) 30



- ( ) 17. (甲)兩帶電體的距離；(乙)兩帶電體的質量；(丙)兩帶電體的帶電量。若依照庫侖定律來判斷，兩帶電體的靜電力大小，會受上述哪些因素影響？  
 (A) 僅甲乙 (B) 僅甲丙  
 (C) 僅乙丙 (D) 僅甲乙丙

- ( ) 18. 下列電路圖中，何者的裝置圖是電池以並聯方式連接且燈泡會亮？



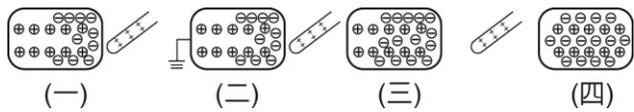
- (A) 甲乙丙丁 (B) 僅甲丙丁 (C) 僅甲丙 (D) 僅乙丁

- ( ) 19. 導體可導電的原因為何？  
 (A) 物質內有原子的存在  
 (B) 物質內有原子核的存在  
 (C) 物質內有中子的存在  
 (D) 物質內有自由電子的存在

- ( ) 20. 假設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)  $2.5e$

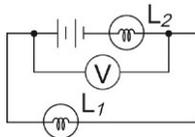
二、進階題：每題 2 分，共 10 分

- ( ) 21. 下圖是以帶正電的玻璃棒使金屬塊帶電的過程，有關此過程，下列敘述何者錯誤？

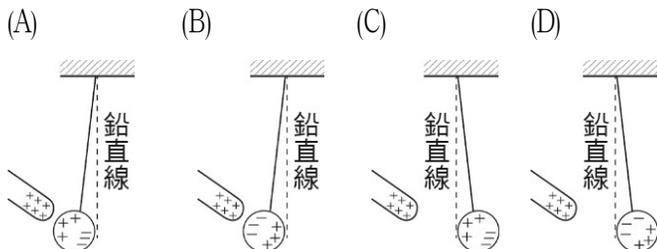


- (A) 這種使物體帶電的方法稱為感應起電  
 (B) 步驟(二)也可改以手指碰觸後離開來取代  
 (C) 帶電後的金屬塊將與移近之帶電體電性相反  
 (D) 最後玻棒和金屬塊帶同性電

- ( ) 22. 段老師將燈泡 ( $L_1$ 、 $L_2$ )、電池、伏特計和導線連接如右圖所示，則圖中的伏特計所測量的是下列何者？  
 (A) 電源的電壓 (B)  $L_1$  和電源兩端的電壓  
 (C)  $L_1$  兩端的電壓 (D)  $L_2$  兩端的電壓

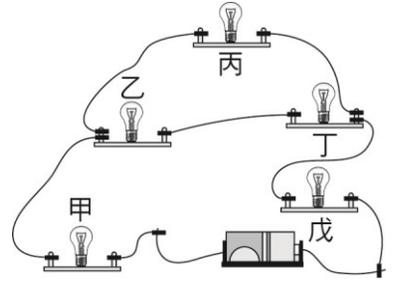


- ( ) 23. 將一根帶正電的玻璃棒靠近一顆以絕緣細線懸掛的不帶電金屬球，但玻璃棒與金屬球不互相接觸。關於金屬球兩側所帶電性與受力達平衡狀態的示意圖，下列何者最合理？



- ( ) 24. 立維用塑膠梳子梳頭髮時，發現梳子可以吸引頭髮，且頭髮部分都豎立起來，已知梳髮後的塑膠梳子與頭髮皆會帶電，則梳髮過程中，頭髮上的電子數有何變化？  
 (A) 減少 (B) 增加 (C) 不變 (D) 視情況而定

- ( ) 25. 以導線連接五個燈座與一個電池，形成一個電路，然後將甲、乙、丙、丁、戊五個燈泡裝入燈座，如右圖所示。今圖中燈泡甲因



- 燒毀而發生斷路，導致其他燈泡都不亮。已知將燈泡甲跟某一燈泡更換安裝位置後，未燒毀的四個燈泡均可再次發亮，則燈泡甲應與下列哪一燈泡互換位置？  
 (A) 乙 (B) 丙 (C) 丁 (D) 戊

三、題組：每題 2 分，共 10 分

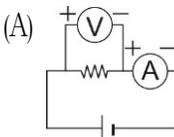
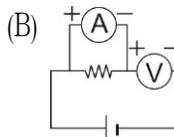
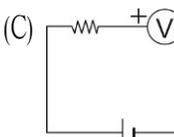
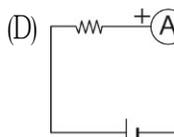
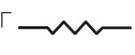
清文將 A、B、C、D 四個小導體球，分別以絕緣線懸掛，則 A、B 互相吸引，B、C 互相排斥，C、D 互相吸引，如右圖所示。若被絲絹摩擦後的玻璃棒排斥 A，試回答下列問題：

- ( ) 26. 絲絹摩擦後的玻璃棒內部其中子、質子和電子數目關係為下列何者？  
 (A) 電子數目 > 質子數目 = 中子數目  
 (B) 質子數目 = 中子數目 > 電子數目  
 (C) 質子數目 < 電子數目，中子數目無法得知  
 (D) 質子數目 > 電子數目，中子數目無法得知
- ( ) 27. 由上圖可知，A、B 導體球互相吸引，表示 A 導體球與 B 導體球所帶電性依序為何？  
 (A) 正電、正電 (B) 負電、負電  
 (C) 負電、正電 (D) 正電、負電
- ( ) 28. 由上圖可知，C、D 導體球互相吸引，表示 D 導體球所帶電性為何？  
 (A) 必帶正電 (B) 必帶負電  
 (C) 帶正電或不帶電 (D) 帶負電或不帶電

沛昂將三個規格相同的燈泡甲、乙、丙和 9V 的電池，組成如右圖所示的電路。試回答下列問題：

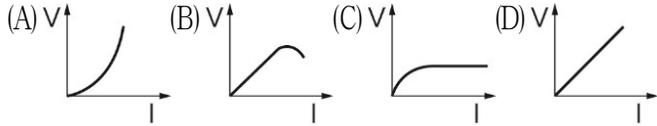
- ( ) 29. 若燈泡乙兩端的電壓為 3V，則甲燈泡和丙燈泡的電壓依序為多少 V？  
 (A) 3V、3V (B) 6V、6V  
 (C) 6V、3V (D) 3V、6V
- ( ) 30. 若燈泡丙損壞，則燈泡甲燈泡和乙燈泡的發亮情形分別為何？  
 (A) 不亮、不亮 (B) 發亮、發亮  
 (C) 不亮、發亮 (D) 發亮、不亮

一、選擇題：每題 4 分，共 80 分

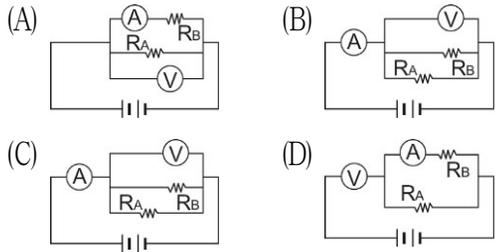
- ( ) 1. 段老師將同規格的甲、乙兩燈泡以串聯方式相接，當兩端電壓固定時，通過兩顆燈泡的電流大小比為何？  
(A) 1 : 2 (B) 2 : 1  
(C) 1 : 1 (D) 4 : 1
- ( ) 2. 李其想要測量一電阻器中的電阻值，下列何種電路的接法正確？  
(A)  (B)   
(C)  (D) 
- ( ) 3. 沛昂取兩個相同的燈泡及電池，想要讓總電流和總電壓都最大，則應採用下列哪一種接法才能達成？  
(A) 燈泡串聯；電源串聯  
(B) 燈泡串聯；電源並聯  
(C) 燈泡並聯；電源串聯  
(D) 燈泡並聯；電源並聯
- ( ) 4. 電路中連接一電阻為 5 歐姆之鎳鉻絲，若電源提供 9 伏特的電壓，則通過鎳鉻絲的電流應為多少安培？  
(A) 4.5 (B) 2.5  
(C) 1.8 (D) 0.9
- ( ) 5. 下列有關安培計的敘述，何者錯誤？  
(A) 安培計為測量電流的裝置  
(B) 安培計的正極端子需連接電路正極  
(C) 安培計測量前不需歸零  
(D) 安培計需與待測裝置串聯
- ( ) 6. 沛昂學習完基礎電學後，欲測試某種金屬是否遵守歐姆定律時，應進行下列哪一種操作？  
(A) 在定溫下將待測金屬的長度與直徑固定，改變兩端電壓大小，測量通過電流  
(B) 在定溫下同時改變電壓、金屬長度與直徑，測量通過電流  
(C) 在任意的溫度下將待測金屬與安培計並聯，伏特計串聯再找出電壓與電流關係  
(D) 固定流過電流大小，測量不同長度與直徑時金屬兩端的電壓
- ( ) 7. 李其在黑板上畫了一個電路符號「」，此電路符號代表的意義為下列何者？  
(A) 伏特計  
(B) 安培計  
(C) 電阻  
(D) 電線

- ( ) 8. 晏倫將兩顆電池串聯後再和燈泡甲接通形成一封閉式電路，如右圖所示，若再串聯一個與甲相同的乙燈泡時，則下列敘述何者錯誤？  
(電池電壓保持不變，燈泡遵守歐姆定律)  
(A) 原本甲燈泡的電阻不變  
(B) 甲燈泡的電壓變小  
(C) 原本甲燈泡的亮度不變  
(D) 流經原本甲燈泡的電流變小
- ( ) 9. 清文將同規格的電池及同規格的燈泡連接如右圖， $I_1$ 、 $I_2$ 、 $I_3$ 、 $I_4$  為各段導線所流經的電流，已知  $I_4 = 12A$ ，兩燈泡電阻均為 1.2 歐姆，則電路的總電壓為多少伏特？  
(A) 14.4 (B) 7.2 (C) 4.8 (D) 3.6
- ( ) 10. 美如剪切四支金屬棒，其材質、長短與粗細如右圖所示，若將金屬棒兩端連接電源形成封閉電路後，再量測其電阻，結果標示為  $R_甲$ 、 $R_乙$ 、 $R_丙$ 、 $R_丁$ ，則下列電阻大小關係，何者正確？  
(A)  $R_乙 > R_甲 > R_丁 > R_丙$   
(B)  $R_丁 > R_丙 > R_乙 > R_甲$   
(C)  $R_丙 = R_丁 = R_甲 < R_乙$   
(D)  $R_甲 = R_乙 = R_丙 = R_丁$
- ( ) 11. 電源和燈泡、導線連接成一封閉電路後，下列有關於電流的敘述，何者錯誤？  
(A) 串聯的燈泡數增加時，總電流變大  
(B) 串聯的電路中，各點的電流都相同  
(C) 測量燈泡電流可以將安培計串聯  
(D) 可使用安培計測量電流
- ( ) 12. 秉寓將兩個相同的燈泡和三個相同的安培計連接如右圖，則三安培計測得的電流大小關係，下列何者正確？  
(A)  $A_1 > A_2 = A_3$  (B)  $A_1 = A_2 > A_3$   
(C)  $A_1 > A_2 > A_3$  (D)  $A_1 = A_2 = A_3$
- ( ) 13. 右圖為電路及導線放大之示意圖。當按下電源開關燈泡發光期間，導線中某一導線內粒子的運動情形，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
- ( ) 14. 清文取出一顆鎢絲小燈泡。已知此燈泡為歐姆式電阻，若接上電源，測量其電流與電壓，可以得出圖中的哪一條線段？  
(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁

- ( ) 15. 心渝測量某一物體兩端的電壓與通過電流，發現此物體的電阻會隨著電壓增加而變大，則她的測量結果可能是下列哪一圖形？



- ( ) 16. 立維參加加艾娃的電學實作課程，他實際操作一段時間後，講師組裝出四張電路圖，哪一種連接方式可以正確推得  $R_B$  電阻的大小？

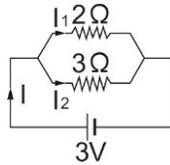


- ( ) 17. 在一接通電源的電路圖中，若導線上在 20 秒內通過導線任一截面的電子個數有  $10^{20}$  個，則電流的強度為多少安培？

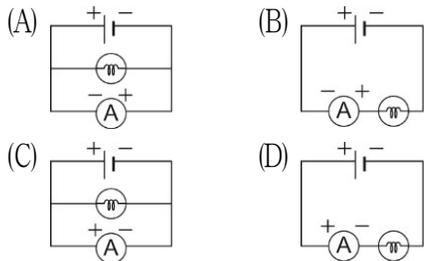
- (A) 3.2 (B) 1.6 (C) 0.8 (D) 0.4

- ( ) 18. 右圖所示的電路圖中，2 歐姆與 3 歐姆的電壓分別為何？

- (A) 6V、6V (B) 3V、3V  
(C) 1.5V、1.5V (D) 3V、1.5V



- ( ) 19. 下圖中安培計的使用方法何者正確？

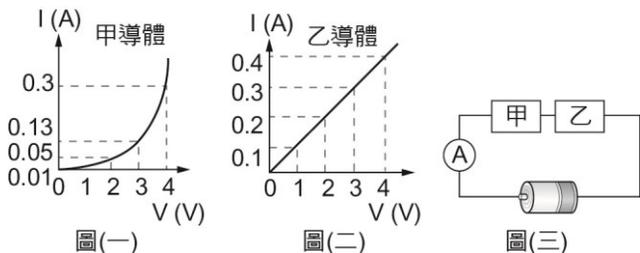


- ( ) 20. 丞亨測得一電阻為 4 歐姆的導體，在 60 秒內通過導體橫截面的電量是 360 庫侖，則導體兩端的電壓為多少伏特？

- (A) 36 (B) 24 (C) 12 (D) 6

二、進階題：每題 2 分，共 10 分

- ( ) 21. 甲導體、乙導體的電流 (I) 和電壓 (V) 關係圖如圖 (一)、圖 (二)。若將甲、乙接成圖 (三)，並通以固定的電壓，若測出乙導體的電流為 0.3A，則圖 (三) 中的總電流為多少 A？



- (A) 0.7 (B) 0.4 (C) 0.3 (D) 0.1

- ( ) 22. 已知鎳鉻絲之電阻與長度成正比，芳慈做電阻測量實驗，數據如右表所示，則 X 鎳鉻絲的電阻應為多少歐姆？

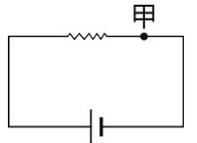
鎳鉻絲長度	15.0cm	X
伏特計的讀數	2.7V	3.0V
安培計的讀數	0.3A	0.5A

- (A) 15 (B) 9.0 (C) 6.0 (D) 3.0

- ( ) 23. 城輝到五金行買了三段相同材質，但長短、粗細不同的金屬棒，並以甲、乙、丙來表示，如右圖所示，則甲、乙、丙三個電阻的大小關係為何？

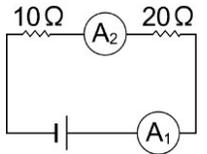
- (A) 甲 = 乙 = 丙 (B) 乙 > 甲 > 丙  
(C) 丙 > 乙 > 甲 (D) 乙 > 丙 > 甲

- ( ) 24. 一符合歐姆定律的電阻連接如右圖所示，已知流經導線上甲截面的電流為 1 安培，電壓為 3 伏特。若將電壓增加為 6 伏特，則電路中的電阻為多少歐姆？



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

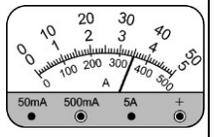
- ( ) 25. 在右圖的電路中，若流經安培計  $A_1$  的電流為 600 毫安培，則電池的總電壓應為多少伏特？



- (A) 36 (B) 18  
(C) 9 (D) 6

三、題組：每題 2 分，共 10 分

李其使用安培計測量一電路之電流大小，讀數如右圖所示，試回答下列問題：



- ( ) 26. 若要安全使用安培計，使用時應如何選擇最適當的測量範圍？

- (A) 應先由檔位大到檔位小的，漸漸改變測量範圍  
(B) 應先由檔位小到檔位大的，漸漸改變測量範圍  
(C) 取最大與最小的測量範圍  
(D) 依個人習慣，沒有一定的規範

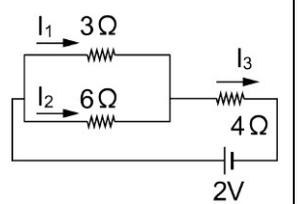
- ( ) 27. 由上圖可知，安培計是接在「500mA」的端子，應連接至電池的正極或負極？

- (A) 電池的正極  
(B) 電池的負極  
(C) 先接電池的正極，測量進行到一半時，迅速換為電池的負極  
(D) 依個人習慣，沒有一定的規範

- ( ) 28. 由上圖可知，圖中安培計的讀數為多少安培？

- (A) 0.35 (B) 3.5  
(C) 35 (D) 350

如右圖所示的電路中，流經 3 歐姆、6 歐姆、4 歐姆電阻器的電流分別為  $I_1$ 、 $I_2$ 、 $I_3$ ，試回答下列問題：



- ( ) 29.  $I_1$ 、 $I_2$ 、 $I_3$  三者的大小關係何者正確？

- (A)  $I_1 > I_3$  (B)  $I_2 > I_1$   
(C)  $I_3 > I_2$  (D)  $I_2 > I_3$

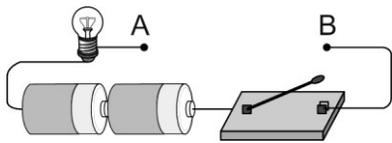
- ( ) 30. 若總電流為  $1/3$  安培，則  $I_2$  為幾安培？

- (A)  $1/2$  (B)  $1/3$   
(C)  $1/6$  (D)  $1/9$

一、選擇題：每題 4 分，共 80 分

- ( ) 1. 下課後要打掃美術課掉落在地上的保麗龍球時，保麗龍球很容易就附著在掃帚上，不易掉落。前述現象最有可能是何種作用力造成的？  
(A)浮力 (B)靜電力 (C)重力 (D)萬有引力

- ( ) 2. 下列哪一種物質連接右圖裝置的 A、B 兩點後，按下開關仍然無法使燈泡發亮？

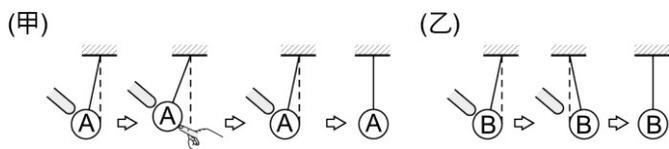


- (A)塑膠梳子 (B)2B 鉛筆筆芯  
(C)美工刀片 (D)鋼尺
- ( ) 3. 品潔將質量 100 公克的小球，以 4 公尺/秒的初速度鉛直上拋，不計空氣阻力，當小球達到最高點的瞬間，小球所具有的動能為多少焦耳？  
(A)0 (B)4 (C)8 (D)16

- ( ) 4. 電中性物體經摩擦帶正電的原因，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

- ( ) 5. 物理上動能與位能總和保持不變的特性，可稱為下列何者？  
(A)質量守恆 (B)力學能守恆  
(C)質能守恆 (D)原子不滅

- ( ) 6. 圖(甲)、圖(乙)中的塑膠尺都和毛皮摩擦後形成帶電體。圖(甲)中塑膠尺和金屬球無接觸，圖(乙)中則有接觸。已知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？



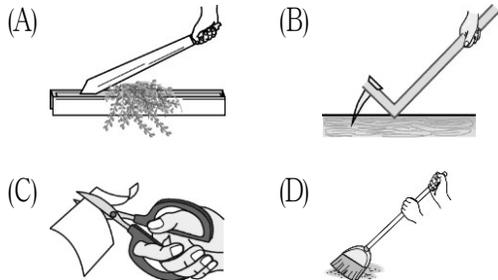
- (A)A、B 都帶負電 (B)A 帶正電，B 帶負電  
(C)A、B 都帶正電 (D)A 帶負電，B 帶正電

- ( ) 7. 士函參加 BB 槍射擊體驗，發現射出的 BB 彈可以擊穿 3cm 厚紙板，原因為下列何者？  
(A)BB 彈帶正電 (B)BB 彈帶負電  
(C)BB 彈位能大 (D)BB 彈動能大

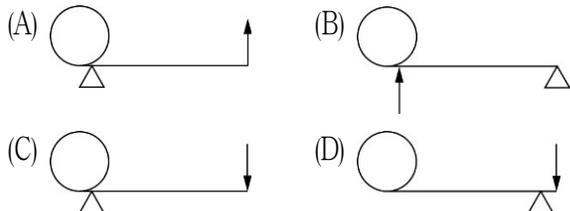
- ( ) 8. 甲物體沿粗糙斜面下滑；乙單擺來回擺動；丙物體自由落下。若不計空氣阻力，上述哪些運動過程的動能與位能總和保持不變？  
(A)甲乙 (B)甲丙  
(C)甲乙丙 (D)乙丙

- ( ) 9. 導體與絕緣體的最主要區別為何？  
(A)金屬為導體，非金屬為絕緣體  
(B)導體為固體，絕緣體為液體  
(C)絕緣體中有自由電子，導體中沒有自由電子  
(D)導體裡有自由電子，絕緣體則無自由電子

- ( ) 10. 下圖為日常生活中槓桿原理運用的工具，何者的抗力點在中間？

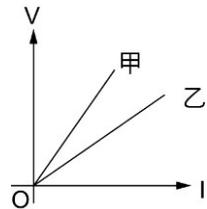


- ( ) 11. 科學家阿基米德有句名言：「給我一個支撐點和立足點，我就能舉起地球！」如果真有一個支撐點，也有一支夠長的棍子能製作出來，則下列哪一種槓桿可以達到此目的？  
( $\Delta$ 表示支撐點， $\rightarrow$ 表示施力， $O$ 表示地球)



- ( ) 12. 一段鎳鉻絲的電流 (I) 與電壓 (V) 之關係如下圖乙斜直線，今欲使關係改變成甲斜直線，則下列何種作法才可以達成？

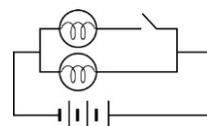
- (A)再並聯一顆同規格的電池  
(B)將鎳鉻絲換成銀金屬  
(C)將鎳鉻絲均勻拉長  
(D)將鎳鉻絲剪短



- ( ) 13. 絲絹與玻璃棒摩擦之後，絲絹會得到電子，玻璃棒會失去電子，此兩物體經由摩擦而帶電的前後，質子數與電子數會如何變化？

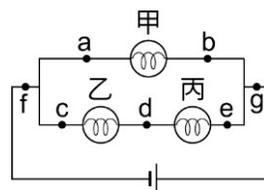
選項	質子數		電子數	
	玻璃棒	絲絹	玻璃棒	絲絹
(A)	增加	減少	不變	不變
(B)	減少	增加	不變	不變
(C)	不變	不變	減少	增加
(D)	不變	不變	增加	減少

- ( ) 14. 右圖的電路中有兩個相同燈泡，在開關未接通前，通過其中一個燈泡的電流為 0.2 安培。開關接通後，整個電路的總電流為多少安培？



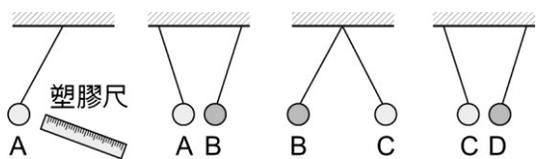
- (A)0 (B)0.1 (C)0.2 (D)0.4

- ( ) 15. 右圖是甲、乙、丙三個相同的燈泡和電池連結成的電路，圖中 d 點電流為 200 mA，g 點電流為 600 mA，則下列何者錯誤？



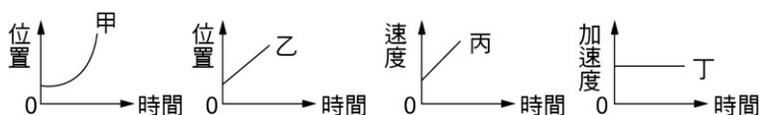
- (A)電流大小關係為：f 點 > a 點  
(B)電流大小關係為：c 點 = d 點  
(C)電流大小關係為：a 點 > g 點  
(D)乙、丙兩燈泡的亮度相同

- ( ) 16. 清文將 A、B、C、D 四個保麗龍球，以細繩吊掛在天花板上，他再取一支用毛皮摩擦過的塑膠尺靠近 A 保麗龍球，如下圖所示。請判斷哪些保麗龍球內質子的數目可能比電子數目少？



- (A) A、D (B) B、C (C) A、C (D) B、D

- ( ) 17. 曉純使甲、乙、丙、丁四個物體在一筆直道路上朝正方向做直線運動，並將四個物體位置、加速度與時間繪製成以下關係圖。由下圖可以得知哪幾個物體有動能增加的趨勢？



- (A) 甲乙丙丁 (B) 甲乙丙  
(C) 甲乙丁 (D) 甲丙丁

- ( ) 18. 小南將一棒球鉛直上拋，在上升過程中，棒球的動能和位能變化情形為何？

- (A) 位能減少、動能增加  
(B) 位能增加、動能不變  
(C) 位能、動能均增加  
(D) 位能增加、動能減少

- ( ) 19. 如右圖，段老師施一 3 公斤重的水平推力 F，作用於 5 公斤重之靜止物體，如右圖所示，在 5 秒內物體沿水平方向移動了 20 公尺，則段老師施力對物體作功多少焦耳？(1 公斤重 = 10 牛頓)



- (A) 900 (B) 600 (C) 300 (D) 150

- ( ) 20. 立維滿 20 歲時買了一部重型機車，已知這輛重機的重量為 150 公斤重，由靜止沿水平方向做等加速度前進，加速 4 秒後移動 16 公尺，試問重機重力對車體所作的功為多少焦耳？

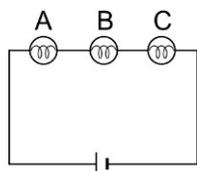
- (A) 0 (B) 2400 (C) 3200 (D) 24000

二、進階題：每題 2 分，共 10 分

- ( ) 21. 兩個相同大小的金屬球分別帶電 3Q、-3Q，此時兩球間的作用力為 3F，若兩物接觸後再分開放回原處，則彼此靜電作用力為何？

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

- ( ) 22. A、B、C 三個不同燈泡，連結如右圖，燈泡兩端之電壓  $A > B > C$ 。三個燈泡之電阻大小為下列何者？

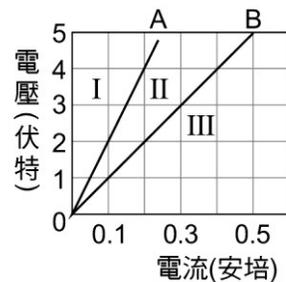


- (A)  $A > B > C$  (B)  $A < B < C$   
(C)  $A = B = C$  (D)  $B > A > C$

- ( ) 23. 承上題，若將電池反接，三個燈泡之電流大小為下列何者？

- (A)  $A > B > C$  (B)  $A < B < C$   
(C)  $A = B = C$  (D)  $B > A > C$

- ( ) 24. 李其將 A、B 兩條粗細相同但長度不同的鎳鉻絲，接通電源後得到如右圖的電壓與電流關係圖。若分別將 A、B 兩鎳鉻絲以串聯和並聯方式接上固定電源，所得電壓與電流關係曲線應為下列何者？



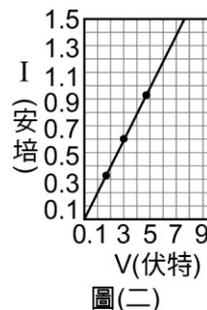
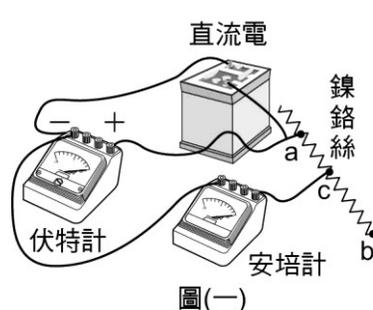
- (A) 串聯：I 區、並聯：III 區  
(B) 串聯：II 區、並聯：III 區  
(C) 串聯：III 區、並聯：III 區  
(D) 串聯：III 區、並聯：I 區

- ( ) 25. 小南以 5 牛頓的水平力推動 20 公斤的行李箱，行李箱從靜止開始移動了 10 公尺並具有動能，移動時行李箱與地面間的摩擦力為 4 牛頓，則在小南推動行李箱 10 公尺之後，行李箱的動能為多少焦耳？

- (A) 10 (B) 20 (C) 30 (D) 40

三、題組：每題 2 分，共 10 分

沛昂利用安培計與伏特計測定一條鎳鉻絲的電阻，其裝置圖及實驗結果如下圖所示。試回答下列問題：



- ( ) 26. 由圖 (二) 可以計算得 ac 段鎳鉻絲的電阻為多少歐姆？

- (A) 10 (B) 5 (C) 1 (D) 0.2

- ( ) 27. 若沛昂將電路連接到 a、b 端時，得實驗結果如下表，則 a~b 段鎳鉻絲的電阻為多少歐姆？

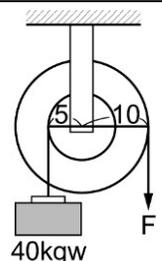
V (伏特)	1.5	3.0	4.5	6.0	7.5
I (安培)	0.10	0.20	0.30	0.40	0.5

- (A) 5 (B) 10 (C) 15 (D) 20

- ( ) 28. 承上題，若已知鎳鉻絲的電阻大小與其長度成正比，則 a~b 段長度為 a~c 段長度的多少倍？

- (A) 1/3 (B) 1.5 (C) 2.2 (D) 3

晏倫將 40 kg 的重物吊掛在一輪軸下，在輪上施力 F 使重物可以保持不動，整個裝置如右圖所示。若不計摩擦力，試回答下列問題：



- ( ) 29. 由上圖可以得知，F 最少需為多少公斤重才能將物體吊起？

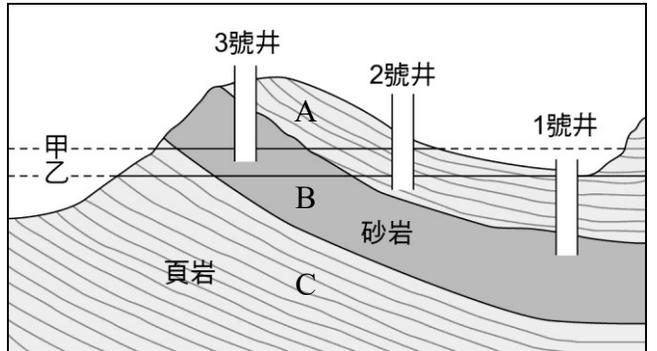
- (A) 10 (B) 20 (C) 40 (D) 80

- ( ) 30. 若晏倫將重物放在輪上，想要在軸上施力吊起重物，則此時的施力 F 最少需要多少公斤重？

- (A) 10 (B) 20 (C) 40 (D) 80

## 一、選擇題：每題 4 分，共 80 分

- ( ) 1. 2021 年四月初全臺進入大缺水時期，此時國人更懂得要珍惜水資源。人類能使用的地下水較容易在下列何種岩層中出現？  
(A)頁岩 (B)大理岩 (C)砂岩 (D)花崗岩
- ( ) 2. 我們深處的地表中有許多固態的物質，若以礦物來說，下列何者為地殼中含量最多的礦物？  
(A)長石 (B)雲母 (C)方解石 (D)金剛石
- ( ) 3. 清文隨著學生去畢旅，當晚下榻的飯店是一間全新開幕的飯店，經由飯店經理介紹得知，大廳上方的吊燈是水晶製成。這種水晶是市面常見的礦物，其主要的成分為何？  
(A)金剛石 (B)石英 (C)方解石 (D)雲母
- ( ) 4. 下列哪一種岩石是因為岩漿噴發至地表，冷卻後形成結晶顆粒較小的岩石？  
(A)礫岩 (B)砂岩 (C)頁岩 (D)安山岩
- ( ) 5. 小萬和小莉兩人到花蓮太魯閣遊玩，當地導覽人員詳細的介紹太魯閣風景區的岩石，兩人在聽完解說後才得知這一帶的岩石是經由高溫、高壓的作用，使其特性發生改變。下列何者是此區岩石的代表？  
(A)石灰岩 (B)頁岩  
(C)大理岩 (D)安山岩
- ( ) 6. 暑假期間，段老師最喜歡到屏東後壁湖浮潛，這一區域的海面下有許多美麗的珊瑚。古代珊瑚或貝類死亡後，其遺骸堆積在海洋中，容易形成下列何種岩石？  
(A)火成岩 (B)變質岩  
(C)石灰岩 (D)頁岩
- ( ) 7. 現在的年輕男女在結婚時，都會選擇晶瑩剔透的寶石來當作定情物，下列何者屬於寶石？  
(A)石英 (B)長石  
(C)石灰石 (D)金剛石
- ( ) 8. 礫岩、砂岩、頁岩的顆粒由大到小應該如何排序？  
(A)礫岩 > 砂岩 > 頁岩  
(B)砂岩 > 礫岩 > 頁岩  
(C)頁岩 > 礫岩 > 砂岩  
(D)三者無一定大小，視其成分而定
- ( ) 9. 臺灣在早期都會挖掘古井來儲存水源，這些地下水補充的主要來源為下列何者？  
(A)海水 (B)河水  
(C)冰川 (D)雨水
- ( ) 10. 根據岩石變化的循環，下列哪一種變化不可能發生？  
(A)岩漿→火成岩→變質岩  
(B)沉積岩→變質岩→岩漿  
(C)火成岩→變質岩→岩漿  
(D)岩漿→沉積岩→火成岩
- ( ) 11. 近年國人因為疫情關係，都選擇在國內旅遊，而最有出國感覺的地點莫過於澎湖。芳慈和家人也利用連假來到澎湖觀光，他們會發現島上最具代表性的岩石為下列何者？  
(A)花崗岩 (B)安山岩  
(C)玄武岩 (D)大理岩
- ( ) 12. 在地球上的淡水主要位於下列何處？  
(A)皆在海洋  
(B)皆在地下水  
(C)海洋、冰川  
(D)冰川、地下水
- ( ) 13. 海水中的鹽類種類非常豐富，讓海水具有鹹味的主要是下列何種鹽類？  
(A)氯化鈉 (B)氯化鎂  
(C)碳酸鈣 (D)氯化鉍
- ( ) 14. 下圖為某地區之地層剖面示意圖。若 1 號井有井水自然流出，則下列敘述何者正確？

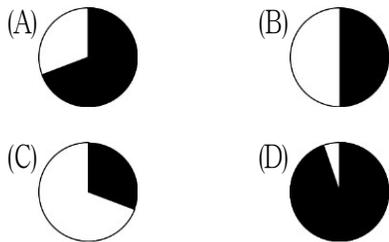


- (A)甲為地下水位面，B 層為含水層  
(B)甲為地下水位面，A 層為含水層  
(C)乙為地下水位面，B 層為不透水層  
(D)乙為地下水位面，C 層為不透水層

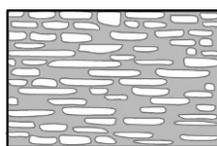
- ( ) 15. 有關水氣各項性質的敘述，哪一項正確？  
(A)大氣中的水氣主要由水面和地表蒸發或植物蒸散而來  
(B)大氣中水氣的含量比例十分固定，與所在的時間和地點無關  
(C)雨水中的鹽類含量與海水相當  
(D)水氣凝結，由氣態變為液態時，需吸收大量的熱能，可以藉此降低地表的溫度
- ( ) 16. 超抽地下水雨水補充不及時可能會發生許多現象，下列何者與此無關？  
(A)地下水鹹化  
(B)海平面急遽上升  
(C)降雨易積水  
(D)海水倒灌
- ( ) 17. 有關冰川的說明，下列哪一項錯誤？  
(A)兩極地區因日照不足，累積大量冰雪而形成巨大的冰川  
(B)臺灣的高山冬天會下雪，也存在許多冰川  
(C)山上的冰雪融化，可補充地下水和河水的來源  
(D)有名的鐵達尼號郵輪因撞上冰川崩下的冰山而沉沒

- ( ) 18. 沉積岩是地表常見的岩石，下列何者不是沉積岩的特徵？  
 (A)常呈現層狀構造  
 (B)常夾雜生物遺骸  
 (C)組成的礦物呈平行排列  
 (D)組成的礦物呈磨圓的顆粒狀

- ( ) 19. 心渝想要將地球上的水域與陸地以簡單方式來呈現，她在筆記上畫一個圓形，再以塗色區域代表水域，未塗色區域代表陸地，則何者正確的表示出地球表面水域與陸地的面積比例？



- ( ) 20. 右圖為某岩石在顯微鏡下的剖面圖，已知這款岩石呈平行排列，由此初判這一岩石可能為下列何者？



- (A)安山岩 (B)花崗岩  
 (C)砂岩 (D)板岩

二、進階題：每題 2 分，共 10 分

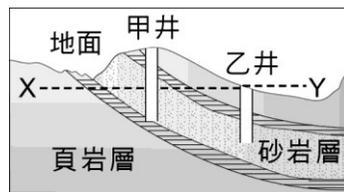
- ( ) 21. 沙灘上的沙子若經過下列哪一種過程也可能會成為堅硬的砂岩？  
 (A)沙子經過人類長期踩壓作用而成  
 (B)音樂祭期間許多人喝酒開香檳，這些有黏著性的液體入侵沙子之間的縫隙後，冷卻固結而成  
 (C)沙子與沉積的珊瑚外殼融合後增加黏性而成  
 (D)沙子被上層沉積物擠壓而緊密結實，顆粒間緊緊膠結在一起而形成

- ( ) 22. 地表上有一種礦物其外觀是白色或無色，遇稀鹽酸時會產生二氧化碳氣體，此種礦物可能為下列何者？  
 (A)方解石 (B)石英  
 (C)雲母 (D)長石

- ( ) 23. 關於變質作用與變質岩的敘述，何者錯誤？  
 (A)岩石因受高溫高壓變質作用時，原來岩石中礦物的成分會改變，但其排列方式不會改變  
 (B)板岩是變質岩的其中一種  
 (C)變質過程岩石未達熔融狀態  
 (D)石灰岩可以經由變質作用形成大理岩

- ( ) 24. 國內旅遊在近幾年非常盛行，各地紛紛提出一鄉鎮一特色活動，李其與家人到新北市鶯歌參觀陶瓷工廠，這工廠燒製陶瓷的主要原料為黏土。這些黏土是由哪一種岩石或礦物形成的？  
 (A)由沉積岩中的頁岩所形成  
 (B)由礦物中的長石所形成  
 (C)由變質岩中的板岩所形成  
 (D)由礦物中的雲母所形成

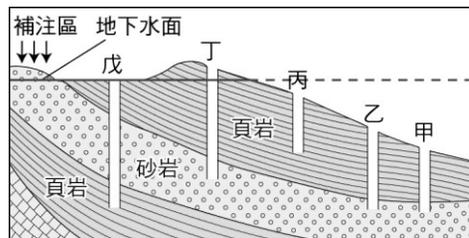
- ( ) 25. 降雨頻繁的臺灣在近幾年面臨了缺水的窘境，部分科技縣市在製程中需要大量的水進行冷卻，於是便開始進行挖掘地下水的工程。若某地的地質構造如右圖，XY 水平面為地下水面，則下列敘述何者錯誤？



- (A)砂岩與頁岩皆屬於沉積岩  
 (B)砂岩層被不透水的頁岩所夾，受壓地下水分布在砂岩層中  
 (C)每口井的井水面理論上會落在 XY 水平面上  
 (D)雨季來臨時，XY 水平面會下降

三、題組：每題 2 分，共 10 分

新竹科學園區裡的科技大廠，正在討論如何獲取更多水源來面對要提升產能，所需面臨的冷卻用水的問題。在園區周遭附近之地層剖面示意如右圖，若已知甲井有井水自然流出，請試著回答下列問題：

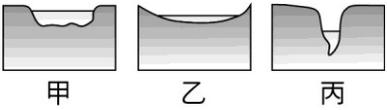
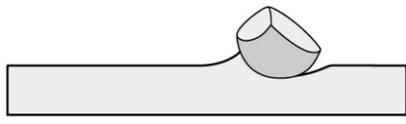


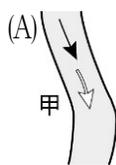
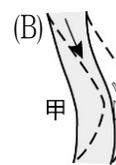
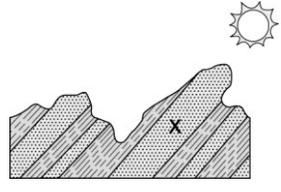
- ( ) 26. 地下水直接從甲井井口湧出，此現象與下列何種原理有關？  
 (A)帕斯卡原理 (B)連通管原理  
 (C)浮力 (D)原子不滅
- ( ) 27. 由上圖可知，若該地區連續一週的大雨，雨水會滲入地底，則下列何處的地下水會最多？  
 (A)頁岩層 (B)甲井  
 (C)戊井 (D)砂岩層
- ( ) 28. 此地區哪一口井最可能和甲一樣會自動湧出井水？  
 (A)乙 (B)丙  
 (C)丁 (D)戊

小明觀察學校圓環旁的兩顆大、小石頭，其上分別刻有「培英」與「本校沿革」字樣。其中他發現有「本校沿革」字樣的石頭，其表面具有呈波浪狀的紋路，接著小明做了以下實驗：(一)滴加鹽酸，結果：有氣泡產生。(二)以小石頭敲擊，沒有碎屑產生，材質堅硬，小明心中有幾點疑問，請幫忙解答。

- ( ) 29. 滴加鹽酸產生氣泡的結果，表示石頭可能含有何種成分？  
 (A)氯化鈉 (B)碳酸鈣  
 (C)二氧化矽 (D)熟石灰
- ( ) 30. 該石頭波浪狀紋路的構造，其形成的直接原因可能為？  
 (A)擠壓 (B)拉力  
 (C)颱風 (D)火山爆發

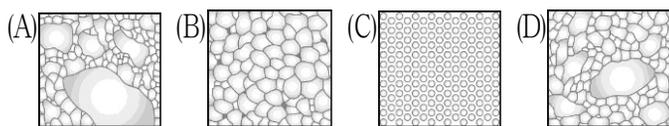
## 一、選擇題：每題 4 分，共 80 分

- ( ) 1. 臺灣全年降雨機率相當高，但因為地形關係也長期存在著缺水問題，若要在臺灣西部河流中游蓋水庫前後，下列哪一項相關敘述錯誤？  
(A)水庫會形成河流進行侵蝕與沉積作用的分界  
(B)蓋水庫前，河流帶出海的泥沙較多  
(C)蓋水庫後，海埔新生地的面積有縮小的趨勢  
(D)蓋水庫後，海岸線有向海洋方向前進的趨向
- ( ) 2. 右圖甲、乙、丙為同一條河流上不同地點的河道剖面圖 。圖形中較可能為上游的為下列何者？  
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)三者都不是上游
- ( ) 3. 人類對地球的傷害最大來源之一，是製造出許多不能被分解或溶解的固體物質。在地球上最多沉積物分布是在下列何處？  
(A)沙漠 (B)海灘  
(C)海洋 (D)水庫
- ( ) 4. 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
- ( ) 5. 對於風化作用與侵蝕作用的敘述，何者錯誤？  
(A)墾丁著名的風吹砂是風的搬運與沉積作用  
(B)太魯閣國家公園的峽谷地形是一種河流侵蝕的結果  
(C)臺中的清水有些地區有紅土產出是一種化學風化作用  
(D)風與海水無時無刻都對地表進行物理風化
- ( ) 6. 某一岩層中有許多平滑且外形呈橢圓形的礫石，下列何者是這些礫石較可能的形成原因？  
(A)在地殼表面，受高溫高壓將岩石壓扁而成  
(B)在深海平原，砂顆粒逐漸聚集變大而成  
(C)在火山附近的地區，岩漿噴出後冷卻凝固後收縮而成  
(D)在河流中、下游，岩石碎屑經過不斷滾動磨擦而成
- ( ) 7. 臺灣北部海岸邊的風稜石（如下圖），所受的作用與下列何者相似？  
  
(A)花蓮太魯閣 (B)高雄月世界  
(C)野柳女王頭 (D)墾丁珊瑚礁
- ( ) 8. 「滾石不生苔」的現象可用哪一種地質作用來加以說明會最佳？  
(A)風化作用 (B)侵蝕作用  
(C)搬運作用 (D)沉積作用

- ( ) 9. 已故導演齊柏林常會以攝影來記錄臺灣的美，他由空中拍攝了某條河流，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，且圖中虛線代表新河道位置。若河流流量不變，下列何者是數年後河流自然演變的結構示意圖？  
  
(A)  (B)  (C)  (D) 
- ( ) 10. 有關地表的地質作用的敘述，下列何者錯誤？  
(A)V 型峽谷的形成是河流向下侵蝕所造成  
(B)水結成冰時，體積會膨脹，這是在物理風化中，岩石崩解的主要作用力  
(C)臺灣北部海岸富貴角附近的風磨石是風侵蝕作用的結果  
(D)三角洲主要是由風帶來的沉積物形成
- ( ) 11. 地表上對突出物都存在著不同的風化、侵蝕、搬運和沉積等作用，下列何者屬於沉積作用？  
甲在低溫環境下的岩石，因為水的熱脹冷縮而崩裂  
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不停碰撞，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  
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁
- ( ) 12. 右圖是段老師帶國三生去畢旅時，在某一風景點看到一位畫家正在畫當時的地形圖，已知此區是砂、頁岩交錯出現的地區，則下列何者正確？  
  
(A)圖中的 X 區為砂岩區  
(B)無論是砂岩，還是頁岩都是火成岩  
(C)砂岩和頁岩的組成顆粒都非常細  
(D)造成地形凹凸起伏的力量是板塊的擠壓
- ( ) 13. 經過 89 年 8 月高屏大橋斷裂，造成重大災害後，全臺開始對各地的橋梁進行健檢。這些橋墩裸露的危橋，大都是過度開採砂石後所造成的何種現象？  
(A)河流流量減少  
(B)河流流量增加  
(C)河流堆積速度增快  
(D)河流向下侵蝕能力增強
- ( ) 14. 在地表的地質作用下，下列何者具有強大侵蝕力，其挾帶的沉積物常在所經之處留下刮痕？  
(A)水流 (B)風  
(C)冰川 (D)波浪

- ( ) 15. 在河流中游建水庫，對河流上下游所產生的影響，下列何者正確？  
 (A)水庫形成了永久的侵蝕或沉積作用的分界  
 (B)增加對出海口的泥沙供應，造成海灘擴大，海岸線向海洋方向移動  
 (C)泥沙大量沉積於水庫下游河段  
 (D)下游河床下降，河流之橋墩因而裸露，危及橋梁安全
- ( ) 16. 若河流已趨近長期穩定狀態，在其中興建人工水庫時，地形會有什麼變化？  
 (A)河道不會發生變動  
 (B)整條河道的寬度會加寬  
 (C)河口生成大規模的海埔新生地  
 (D)河口附近的海岸線向陸地方向退縮
- ( ) 17. 花蓮太魯閣國家公園整區的峽谷都非常陡峭，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

- ( ) 18. 鵝卵石的形成是岩石被流水搬運過程中，最後形成光滑顆粒相近的外型，下列何者可能為鵝卵石？



- ( ) 19. 沙塵暴如果來到臺灣地區，會造成空氣品質變差，下列何者是沙塵暴的搬運力量？  
 (A)河流 (B)海水  
 (C)冰川 (D)風
- ( ) 20. 缺乏植被的地區，最易受到何種營力侵蝕而引發土石流？  
 (A)冰川 (B)波浪  
 (C)流水 (D)風力

二、進階題：每題 2 分，共 10 分

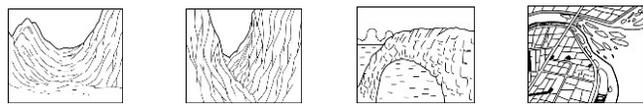
- ( ) 21. 沛昂參加資優班的班遊，當天由三位教練引導全班到一深山幽谷溯溪。活動結束後她將這條溯溪的路線繪製如右圖，圖中何處是侵蝕和沉積的分界線？  
 (A)甲處 (B)乙處  
 (C)丙處 (D)三處都是



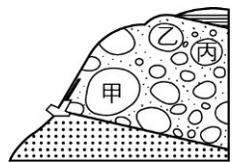
- ( ) 22. 台灣的跨河大橋，常發現橋墩裸露的現象，試問下列哪一項最有可能是造成此現象的原因？  
 (A)可能發生過土石流  
 (B)在下游河流出海處蓋防波堤  
 (C)河流上游可能有山坡地被濫墾  
 (D)靠近橋的下游河段遭濫採砂石

- ( ) 23. 有關地形與地表作用力的對應，何者錯誤？  
 (A)沙灘及沙洲→沉積作用  
 (B)沙漠→風的搬運與沉積作用  
 (C)烏來紅河谷→河流侵蝕  
 (D)V形谷→加拿大的冰川侵蝕

- ( ) 24. 下列哪一組景觀與其主要侵蝕力來源的配對是不正確的？  
 (A)冰川 (B)河流 (C)海水 (D)風



- ( ) 25. 右圖中甲、乙、丙均為礫岩層中的礫石，則下列敘述何者正確？  
 (A)甲、乙、丙未經侵蝕搬運，即直接沉積固結成岩  
 (B)此礫岩層中礫石大小不一，屬於沉積岩  
 (C)此礫岩層應形成於深海地區  
 (D)此礫岩層應是由風搬運沉積而成



三、題組：每題 2 分，共 10 分

右圖為一河流自上游至出海口海底之地形剖面圖，試回答下列問題：

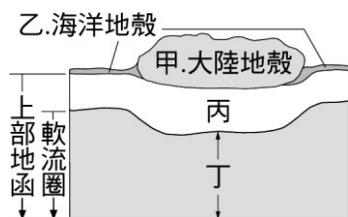
- ( ) 26. 上圖中的甲、乙、丙、丁四處，哪些是河流進行侵蝕與沉積作用的分界？  
 (A)甲丙 (B)乙丁 (C)乙丙 (D)乙
- ( ) 27. 由上圖可以得知，在蓋水庫前後，何處均以侵蝕現象為主？  
 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

水利局為了讓國人水資源可以妥善儲存並讓道路可以通暢，於是和民間的工程公司在某溪各段建橋，位置分布如右圖所示。已知該處的河流是由河道流向大海，試回答下列各題：

- ( ) 28. 上圖中，哪一處的侵蝕作用最明顯？  
 (A)甲<sub>2</sub> (B)乙<sub>1</sub> (C)丙<sub>2</sub> (D)丁<sub>1</sub>
- ( ) 29. 上圖中，哪一處的流速較慢，使得侵蝕力最不明顯，但沉積作用最明顯？  
 (A)甲<sub>2</sub> (B)乙<sub>1</sub> (C)丙<sub>2</sub> (D)丁<sub>1</sub>
- ( ) 30. 工程單位經過勘察後，發現在 X 處有不肖業者在開採砂石，若此種情形持續進行不間斷，則何處的橋梁容易因侵蝕而造成橋墩裸露？  
 (A)僅甲<sub>1</sub>~甲<sub>2</sub>  
 (B)甲<sub>1</sub>~甲<sub>2</sub>與乙<sub>1</sub>~乙<sub>2</sub>  
 (C)乙<sub>1</sub>~乙<sub>2</sub>與丙<sub>1</sub>~丙<sub>2</sub>  
 (D)丙<sub>1</sub>~丙<sub>2</sub>與丁<sub>1</sub>~丁<sub>2</sub>

## 一、選擇題：每題 4 分，共 80 分

- ( ) 1. 關於地球的敘述，下列何者錯誤？  
(A)由地層沉積物的化石種類，可知固體地球內部的分層  
(B)岩石圈包括地殼及軟流圈以上的上部地函  
(C)固體地球可分三層，其中地殼最薄  
(D)因地函熱對流而使板塊移動、大陸漂移
- ( ) 2. 下列關於軟流圈的敘述，何者錯誤？  
(A)位於地函與地核之間  
(B)軟流圈內部溫度比地表高  
(C)板塊漂浮其上  
(D)此處岩石部分熔融具可塑性
- ( ) 3. 科學家藉下列何種方式，將地球構造由內而外分成地核、地函、地殼等三層？  
(A)鑽井探測 (B)震波分析  
(C)雷射測量 (D)聲納探測
- ( ) 4. 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，試問有關此三層厚度比較為何？  
(A)甲 > 乙 > 丙  
(B)丙 > 乙 > 甲  
(C)乙 > 甲 > 丙  
(D)丙 > 甲 > 乙
- ( ) 5. 下列有關地球的敘述，何者正確？(甲)地球表面大部分面積被水覆蓋；(乙)地球形成至今約為三十億年；(丙)地殼主要是由沉積岩所組成；(丁)地球內部核心的溫度極低、壓力小。  
(A)甲乙 (B)丙丁  
(C)甲丙 (D)甲
- ( ) 6. 地核位於地球最內層，其主要是由下列哪些物質所構成？  
(A)氫、氮  
(B)氧、碳  
(C)鐵、鎳  
(D)矽、鋁的氧化物
- ( ) 7. 關於地球內部構造的敘述，下列何者錯誤？  
(A)地殼的厚度最薄  
(B)軟流圈的物質因高溫而部分融化具有可塑性  
(C)地殼為固體地球的最外層，由固態岩石構成  
(D)目前鑽井的技術已可以穿透地函
- ( ) 8. 右圖是地球內部靠近地表附近的分層，岩石圈是在軟流圈之上，由此可以得知岩石圈包含圖中的哪些部分？  
(A)僅有甲  
(B)僅有甲、乙  
(C)僅有甲、乙、丙  
(D)甲、乙、丙、丁均屬於岩石圈

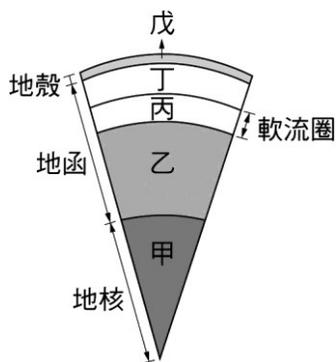


- ( ) 9. 地表上有數種板塊交界類型，這些板塊的交界處的共同特性為何？  
(A)交界處都位於海平面以下  
(B)交界處發生地震的頻率都較高  
(C)交界處人口密集度很大  
(D)板塊都有隱沒現象發生
- ( ) 10. 馬里亞納海溝是地質活動所產生的現象，下列哪一項地質活動常發生於海溝？  
(A)地函的熱對流上升後產生新的海洋地殼  
(B)海洋地殼與大陸地殼因互相擠壓隆起而形成高聳山脈  
(C)陸地地殼會向下隱沒到地核內  
(D)海洋地殼會向下隱沒到地函內
- ( ) 11. 有關板塊的各項敘述，下列何者正確？  
(A)是促使地表趨於平坦的主要因素之一  
(B)全球的板塊共分成大小均等的七塊  
(C)三角洲為板塊擠壓所造成最明顯的陸上地形  
(D)全球的地震帶與板塊交界帶幾乎一致
- ( ) 12. 下列何地是處於中洋脊地區，是觀察此類型的最佳地點？  
(A)聖母峰 (B)玉山  
(C)冰島 (D)加拿大
- ( ) 13. 有關中洋脊的敘述，下列何者錯誤？  
(A)離中洋脊愈遠的岩石愈古老  
(B)中洋脊的頂部缺口為岩漿流入區域  
(C)中洋脊附近形成海洋地殼  
(D)中洋脊由板塊互相分離形成
- ( ) 14. 促使地球海洋地殼擴張、板塊移動的主要原因是什麼？  
(A)地球的自轉  
(B)地球的公轉  
(C)地球內部熾熱物質的對流  
(D)風化、侵蝕作用的結果
- ( ) 15. 歐亞板塊與印澳板塊不斷推擠而抬升，最後形成了下列何者？  
(A)喜馬拉雅山 (B)玉山  
(C)少女峰 (D)冰島
- ( ) 16. 地函熱對流上升處，兩板塊會互相分離，地殼受到何種作用力而變薄？  
(A)擠壓力 (B)拉力  
(C)靜電力 (D)錯動力
- ( ) 17. 地球的層圈構造，由地表往地心排列依序是地殼、地函和地核，三者當中組成物質的平均密度最大的為下列何者？  
(A)地核  
(B)地函  
(C)地殼  
(D)地殼、地核、地函三處密度一樣大

- ( ) 18. 有關中洋脊的敘述，下列何者錯誤？  
 (A) 此處常常會發生地震  
 (B) 此處地層以裂谷為主  
 (C) 海溝是由中洋脊直接張裂形成  
 (D) 大西洋中洋脊兩側隸屬於不同板塊
- ( ) 19. 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
- ( ) 20. 地表上若有新海洋地殼形成時，大都是在下列何處形成？  
 (A) 褶皺山脈 (B) 中洋脊  
 (C) 海溝 (D) 軟流圈

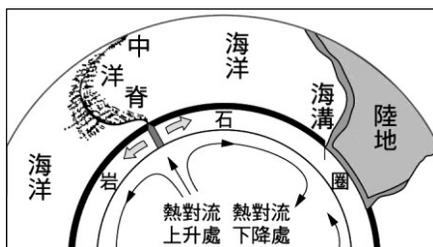
二、進階題：每題 2 分，共 10 分

- ( ) 21. 地球的層圈構造，由地表往地心排列依序是地殼、地函和地核，若依其組成物質的平均密度由大而小依序排列是下列何者？  
 (A) 戊 > 丁 > 丙  
 (B) 甲 > 乙 > 丙  
 (C) 丙 > 甲 > 乙  
 (D) 戊 > 丙 > 甲



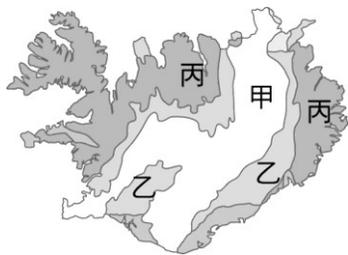
- ( ) 22. 為何最老的地殼位於大陸地殼中，而不是位於海洋地殼中？  
 (A) 地殼沉積物不斷堆積，使海洋地殼變年輕  
 (B) 老的海洋地殼撞上大陸地殼會變成陸地地殼  
 (C) 因為中洋脊不斷有岩漿噴出冷卻成安山岩  
 (D) 老的海洋地殼隱沒入大陸地殼因而消失

- ( ) 23. 下列有關中洋脊和海溝處的地球內部熱對流運動方向，何項正確？



選項	中洋脊	海溝
(A)	熱對流上升	熱對流下降
(B)	熱對流下降	熱對流上升
(C)	熱對流上升	熱對流上升
(D)	熱對流下降	熱對流下降

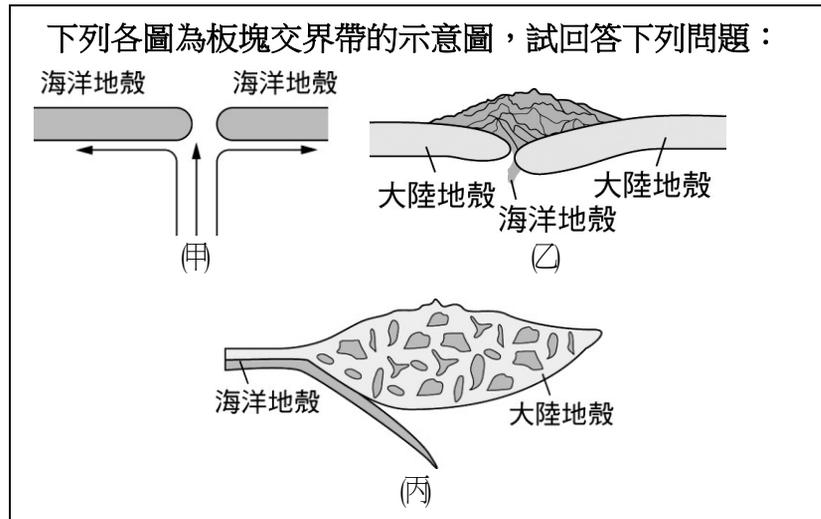
- ( ) 24. 右圖為冰島的地質分布示意圖，由此判斷甲、乙、丙三處火成岩層形成的時間先後依序為下列何者？  
 (A) 甲 → 乙 → 丙  
 (B) 丙 → 乙 → 甲  
 (C) 丙 → 甲 → 乙  
 (D) 乙 → 甲 → 丙



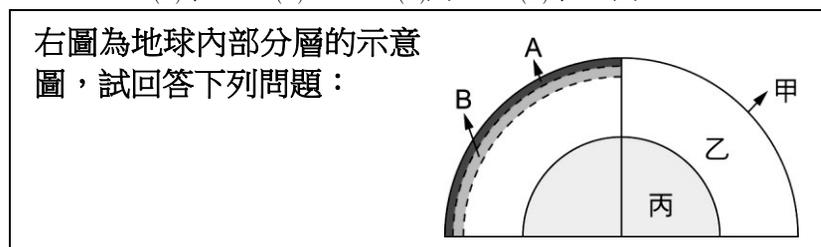
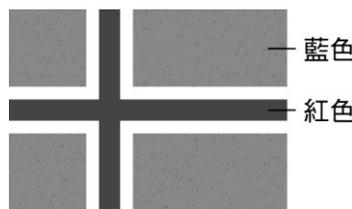
- ( ) 25. 下表為有關大陸地殼與海洋地殼的比較，何者錯誤？

名稱	大陸地殼	海洋地殼
選項		
(A) 厚度	較厚	較薄
(B) 組成岩石	花崗岩質	玄武岩質
(C) 岩石密度	較大	較小
(D) 平均年齡	較老	較新

三、題組：每題 2 分，共 10 分



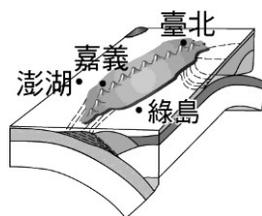
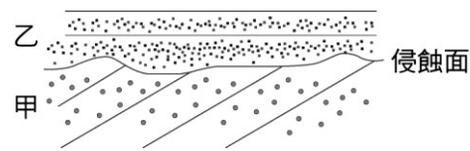
- ( ) 26. 上列各種岩層中，何者為喜馬拉雅山形成的板塊運動形式？  
 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 甲乙丙
- ( ) 27. 小萬和小莉兩人想在疫情趨緩後計畫到冰島遊玩，右圖是冰島的國旗，三種色彩分別象徵著組成冰島的三種元素：紅色十字象徵冰島火山中的火焰；白色象徵覆蓋冰島的冰雪；四個藍色矩形則象徵大西洋。有關冰島的形成應是最接近上列何種板塊運動型式，所形成的地質景觀？  
 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 甲乙丙



- ( ) 28. 由上圖可以得知，圖中各層密度大小的排列關係，何者正確？  
 (A) 甲 > 乙 > A (B) 甲 > B > A  
 (C) 乙 > 甲 > 丙 (D) 丙 > B > A
- ( ) 29. 地表上的七大板塊，主要是集中在上圖中的何處？  
 (A) A 層 (B) B 層  
 (C) 乙層 (D) 丙層
- ( ) 30. 承上題，這些板塊移動是圖中的哪一層物質，帶動所致？  
 (A) B 層 (B) 甲層  
 (C) 丙層 (D) A 層

## 一、選擇題：每題 4 分，共 80 分

- ( ) 1. 根據最新資料，我國中央氣象署現行的地震強度，由 0 級開始共有幾個分級？  
(A) 7 個分級 (B) 8 個分級  
(C) 9 個分級 (D) 10 個分級
- ( ) 2. 在板塊互相推擠之下的交界，不會產生下列何種構造？  
(A) 褶皺 (B) 斷層  
(C) 山脈 (D) 中洋脊
- ( ) 3. 地震的震央若發生在海底時，可能會引起何種災難？  
(A) 海嘯 (B) 海底火山噴發  
(C) 狂風暴雨 (D) 核能發電廠爆炸
- ( ) 4. 臺灣的形成是因為板塊互相推擠而形成，此種板塊交界處不會有下列哪一個現象？  
(A) 造山運動 (B) 火山噴發  
(C) 產生新地殼 (D) 地震
- ( ) 5. 下列何種地質景觀不能說明臺灣在互相擠壓的板塊邊界上？  
(A) 嘉南平原 (B) 陽明山火山群  
(C) 墾丁的珊瑚礁海岸 (D) 臺東的八仙洞
- ( ) 6. 臺灣在地體構造上，中央山脈以西的地區是屬於下列何種板塊？  
(A) 非洲板塊 (B) 菲律賓板塊  
(C) 太平洋板塊 (D) 歐亞板塊
- ( ) 7. 臺灣位於何種板塊的碰撞帶上？  
(A) 菲律賓海板塊與歐亞板塊  
(B) 菲律賓海板塊與印澳板塊  
(C) 印澳板塊與歐亞板塊  
(D) 印澳板塊與太平洋板塊
- ( ) 8. 下列何種現象無法說明臺灣附近的板塊依然在活動？  
(A) 地震頻繁  
(B) 海岸山脈往西北漂移  
(C) 西海岸斷層的海埔新生地  
(D) 中央山脈的增高
- ( ) 9. 美國的大峽谷是記錄地球歷史最完整的一個地方之一。已知其沉積地層未曾倒轉，試問其地層層序由上而下應為何？  
(A) 由老而年輕 (B) 由年輕而老  
(C) 老而年輕而老 (D) 老少不分
- ( ) 10. 甲地層有大量三葉蟲化石，乙地層有許多菊石化石，丙地層有出現人猿化石。按地層生成之先後排列，其次序應為下列何者？  
(A) 甲乙丙 (B) 甲丙乙  
(C) 丙乙甲 (D) 乙丙甲
- ( ) 11. 如果在地層中發現大量的恐龍化石，我們可確定這地層是屬於哪個地質時代？  
(A) 古生代 (B) 中生代  
(C) 新生代 (D) 寒武紀
- ( ) 12. 右圖甲、乙兩地層皆是海中沉積的砂岩，兩地層斜交並以一個侵蝕面分開。若侵蝕作用是在陸地上進行，則此地地殼何時曾相對於海平面上升過？  
(A) 甲地層沉積前  
(B) 甲地層沉積後  
(C) 侵蝕面產生後  
(D) 乙地層沉積後
- ( ) 13. 當地震發生時，地下岩層錯動處記為 A，垂直投射至地表處記為 B，則 A、B 間的垂直距離，可以利用下列何者來代表？  
(A) 震央 (B) 震源  
(C) 震度 (D) 震源深度
- ( ) 14. 關於地質時代判斷的方式，下列何者不正確？  
(A) 一般正常的沉積地層中，上層者為較新地層，下層者為較老地層  
(B) 當有岩脈侵入，且岩脈未被截斷時，則此岩脈為較新地層  
(C) 若地層曾經倒轉，則上層地層可能較下層地層古老  
(D) 含化石的岩層是較老地層，不含化石的是較新地層
- ( ) 15. 化石可以提供科學家找出早期生物的生活環境，下列何者不是化石？  
(A) 琥珀中的螞蟻  
(B) 頁岩中的魚類遺體  
(C) 砂岩中的恐龍蛋  
(D) 海灘上的酒瓶
- ( ) 16. 喜歡爬山健行的段老師，假日時帶著兒子去爬柴山，沿路上發現許多外形像貝殼，但組成成分卻是一般砂石且堅硬無比的物體，下列推論何者錯誤？  
(A) 此物可能為化石  
(B) 此物通常在火成岩脈中最常看見  
(C) 由此證明此地當初應為淺海環境  
(D) 由此證明此地曾發生地殼變動
- ( ) 17. 右圖是澎湖、臺北、嘉義、綠島四個地點，哪一個地點是位於菲律賓海板塊上？  
(A) 澎湖 (B) 臺北  
(C) 嘉義 (D) 綠島



- ( ) 18. 甲斷層海岸；乙沙岸；丙珊瑚礁海岸。李其開車載著家人從高雄出發先往墾丁玩水再逆時鐘方向環島一周，沿途可見的海岸地形依次排序應為何？  
 (A)甲乙丙 (B)丙甲乙  
 (C)乙丙甲 (D)甲丙乙
- ( ) 19. 臺灣東部和西部兩處的地形有極大的差異，四位同學分別提出自己的看法，詳述如下：  
 沛昂：「臺灣東部河短流急，難以形成廣大的沖積平原。」；  
 晏倫：「東部多變質岩，西部多沉積岩。」；  
 愛源：「東部有礫石三角洲，西部的三角洲為砂質。」；  
 育函：「東部有沙灘，西部則為盆地。」  
 以上哪一位同學敘述有誤？  
 (A)沛昂 (B)晏倫 (C)愛源 (D)育函
- ( ) 20. 全臺有許多國家公園。若要找到由貝殼和珊瑚礁組成的石灰岩，應該到下列哪一國家公園尋找？  
 (A)墾丁國家公園 (B)陽明山國家公園  
 (C)太魯閣國家公園 (D)金門國家公園

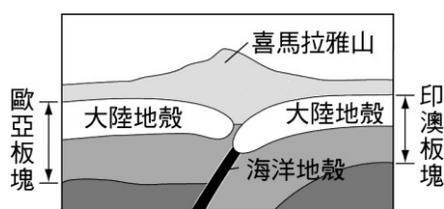
二、進階題：每題 2 分，共 10 分

- ( ) 21. 地層記錄許多過去發生的事情，根據地層中的現象，哪一個判斷錯誤？  
 (A)若有岩脈或火成岩，表示可能曾發生火山運動  
 (B)若有砂岩、頁岩，表示此處可能發生沉積作用  
 (C)若有侵蝕面，表示此處曾有岩漿流過  
 (D)若有化石，表示此處曾有生物存在

- ( ) 22. 右圖為臺灣及其附近地區的板塊構造分布圖，（鋸齒側指的是破裂面上方），下列敘述何者錯誤？  
 (A)中央山脈在歐亞板塊上  
 (B)臺灣南部海域是歐亞板塊向東隱沒至馬尼拉海溝之下  
 (C)臺灣島僅受到歐亞板塊作用而抬升  
 (D)菲律賓海板塊向北隱沒到琉球海溝之下

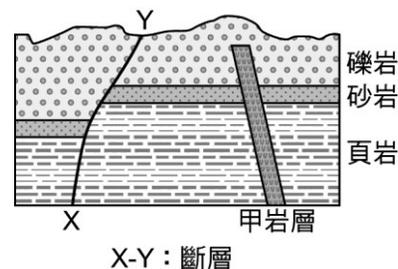


- ( ) 23. 右圖是喜馬拉雅山形成的示意圖，有關此圖的各項敘述，下列何者錯誤？  
 (A)此處為大陸地殼與大陸地殼相聚合，故地震多  
 (B)因板塊聚合作用，此處岩層多褶皺及斷層  
 (C)在喜馬拉雅山上可以找到海洋生物的化石  
 (D)此處的火山作用多形成玄武岩



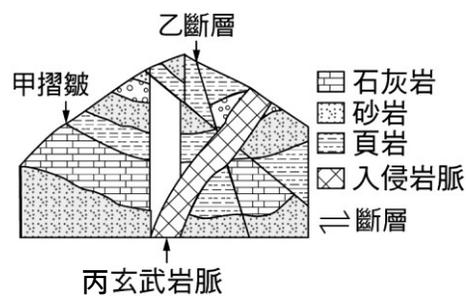
- ( ) 24. 下列有關臺灣地質活動的敘述，何者不正確？  
 (A)中央山脈的抬升加速了地表的侵蝕作用  
 (B)此處是由地函內熱對流下降造成的  
 (C)歐亞板塊隱沒入菲律賓海板塊下方，而使歐亞板塊的前緣隆起形成中央山脈  
 (D)花蓮地區盛產的大理岩是早期火山活動時，熔岩迅速噴發所形成的火山岩

- ( ) 25. 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，下列何者錯誤？  
 (A)此處地質事件最早為頁岩  
 (B)甲岩脈形成比礫岩層晚  
 (C)X-Y 斷層形成比甲岩脈早  
 (D)甲岩脈中不易發現化石



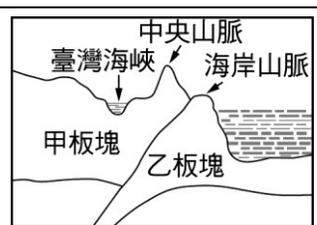
三、題組：每題 2 分，共 10 分

下圖為某處地層未曾倒轉的地質剖面圖。請依圖片回答下列問題：



- ( ) 26. 下列何者是該處正確的地質事件發生順序？  
 (A)丙乙甲 (B)甲丙乙  
 (C)甲乙丙 (D)丙甲乙
- ( ) 27. 由上圖可以得知，侵入岩脈應屬何種岩石？  
 (A)沉積岩 (B)火成岩  
 (C)變質岩 (D)頁岩
- ( ) 28. 哪一個地質事件或作用的發生，無法用來推斷此處曾經發生劇烈的地殼變動？  
 (A)甲褶皺 (B)玄武岩脈  
 (C)乙斷層 (D)以上皆可

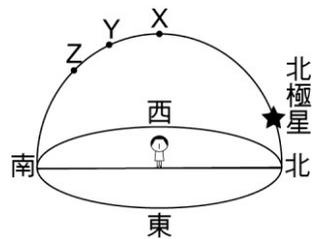
右圖為臺灣某一地區板塊的分布示意圖，試回答下列問題：



- ( ) 29. 由上圖中的資訊可以得知，甲、乙兩個板塊分別為下列何者？  
 (A)歐亞板塊、印澳板塊  
 (B)菲律賓海板塊、歐亞板塊  
 (C)歐亞板塊、菲律賓海板塊  
 (D)太平洋板塊、印澳板塊
- ( ) 30. 由上圖中的資訊可以得知，臺灣島是位於何種板塊邊界上？  
 (A)互相擠壓的板塊邊界  
 (B)互相分離的板塊邊界  
 (C)未確定板塊邊界  
 (D)臺灣並未位於板塊邊界上

## 一、選擇題：每題 4 分，共 80 分

- ( ) 1. 八大行星中體積最大的行星是木星，它是位於哪兩顆行星之間？  
(A)水星、金星  
(B)金星、火星  
(C)火星、木星  
(D)火星、土星
- ( ) 2. 下列何者曾經是九大行星的成員，但在西元 2006 年被降格為矮行星？  
(A)彗星 (B)海王星  
(C)冥王星 (D)太陽
- ( ) 3. 太陽系是在銀河系的範圍裡，關於銀河系的敘述，下列何者正確？  
(A)太陽系所處位置不是在銀河系的中心  
(B)銀河系內的恆星都是繞著太陽系旋轉  
(C)銀河系內恆星的分布很均勻  
(D)如在銀河系外由側面觀察銀河系時，可以看到仙女座大星系
- ( ) 4. 下列對「光年」一詞的使用何者正確？  
(A)太陽不斷發光，已持續了約 50 億光年  
(B)北極星位置與地球自轉軸是同一直線上，其發光時的強度是 1 光年  
(C)人類製造的太空船，飛行速率都小於 1 光年  
(D)從地球到太陽的距離不到 1 光年
- ( ) 5. 下列何者會自行發光，且距離我們最遙遠？  
(A)太陽 (B)木星  
(C)仙女座星系 (D)月球
- ( ) 6. 下列有關宇宙的敘述，何者錯誤？  
(A)宇宙的大小遠比地球大很多  
(B)宇宙現在仍膨脹中  
(C)太陽處在宇宙之中已經超過一百多億年  
(D)天文學家常使用光年來描述星體間的距離
- ( ) 7. 天文學家常以「光年」做為什麼單位？  
(A)質量 (B)距離  
(C)時間 (D)亮度
- ( ) 8. 科學家對宇宙的好奇心至今仍未減弱。與地球最相關的太陽，大約是在何時誕生？  
(A)50 億光年前  
(B)100 億光年前  
(C)50 億年前  
(D)100 億年前
- ( ) 9. 臺灣是個四季分明的寶島，有關臺灣在夏季時的各項敘述，何者錯誤？  
(A)臺灣四季變化是因地球自轉所造成  
(B)臺灣夏季時，太陽直射北回歸線  
(C)太陽直射北半球時，臺灣的氣溫較高  
(D)夏季的環境為晝長夜短
- ( ) 10. 造成地球有四季變化的主要原因是什麼？  
(A)地球公轉  
(B)地球自轉  
(C)月球繞地球公轉  
(D)太陽光有時強有時弱
- ( ) 11. 地球自轉一圈與公轉一圈的時間分別為下列何者？  
(A)一天、一年  
(B)一年、一天  
(C)一個月、一光年  
(D)一光年、一季
- ( ) 12. 嘉義有北回歸線通過，所以嘉義地區直立的木棒，每年有一天的中午其日影長度幾乎為零，這一天應是下列哪一天？  
(A)3 月 21 日 (B)6 月 22 日  
(C)9 月 23 日 (D)12 月 22 日
- ( ) 13. (甲)晝夜交替；(乙)明月高掛；(丙)四季變化；(丁)星星東升。段老師清晨五點就開車到竹南辦科學營，營隊結束後與主辦單位的人員，到西濱海邊吃海鮮，當天回到家時已經是晚上十點。他在出門到回家的過程中有機會看見上述哪些自然現象？  
(A)甲乙丙丁 (B)僅甲乙丙  
(C)僅甲丙丁 (D)僅甲乙丁
- ( ) 14. 夏至的正午，李其在嘉義觀測太陽，其出現的位置應為下列何者？  
(A)Z  
(B)Y  
(C)X  
(D)以上皆非
- ( ) 15. 以北半球來看，在臺灣當地夏至當天太陽會直射下列何處？  
(A)臺北 101 大樓  
(B)臺中高美溼地  
(C)嘉義北回歸線  
(D)高雄 85 大樓
- ( ) 16. 若以北半球來看春分，當天太陽會直射下列何處？  
(A)北回歸線 (B)南回歸線  
(C)赤道 (D)天頂
- ( ) 17. 因地球在固定的公轉軌道上運行，不會造成下列何種現象？  
(A)太陽直射點均介於南、北回歸線之間  
(B)產生晝夜長短的變化  
(C)造成四季變化  
(D)地表溫度持續上升



- ( ) 18. 有關行星的各項敘述，何者錯誤？  
 (A)地球屬於類地行星  
 (B)木星的體積最大  
 (C)太陽系中的星體都會發光  
 (D)太陽系中的行星有八顆
- ( ) 19. 下列選項皆為宇宙中的成員。試問其中尺度最大的是何者？  
 (A)行星 (B)衛星  
 (C)恆星 (D)星系
- ( ) 20. 臺灣冬至當天，清文正午時分站在操場下，此時他的影子應會偏向哪一方？  
 (A)東方 (B)西方  
 (C)南方 (D)北方

二、進階題：每題 2 分，共 10 分

- ( ) 21. 有關類地行星及類木行星的比較，下列何者錯誤？

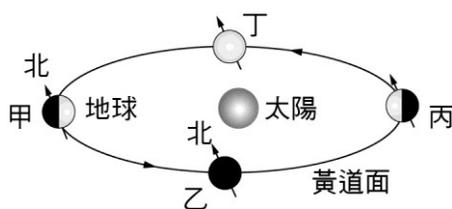
選項	類木行星	類地行星
(A)與太陽的距離	較遠	較近
(B)主要成分	氣體、冰雪	岩石、金屬
(C)質量	較大	較小
(D)平均密度	較大	較小

- ( ) 22. 小茹想在夏季時去豔陽高照的地點旅行 7 天，查詢了四個地點在這段時間內的平均白天長度，結果如下表所示。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？

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

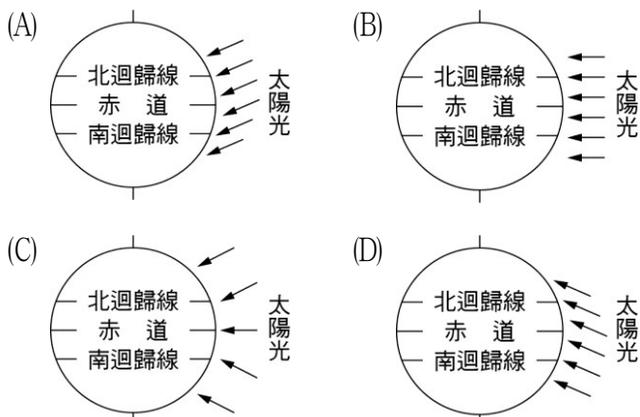
- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

- ( ) 23. 右圖是地球公轉的示意圖，則當地球運行至圖中的哪一個位置時，我們所居住的臺灣正值夏至？

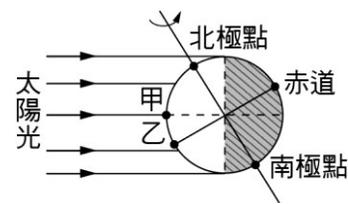


- (A)甲 (B)乙  
(C)丙 (D)丁

- ( ) 24. 太陽光直射地球位置每天都不盡相同，晝夜長短的不同來自於太陽照射地球角度的改變。下列哪一個示意圖最能表示臺灣在全年中「晝夜等長」當天，太陽照射地球的方向？



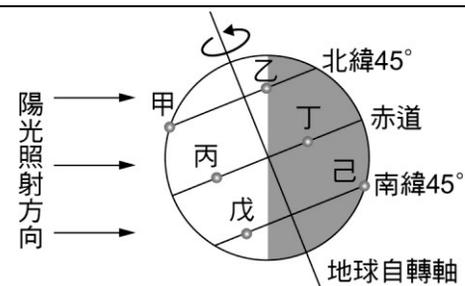
- ( ) 25. 右圖為一年中某日陽光照射地球的示意圖，有關圖中所提供的資料判斷，下列何者錯誤？



- (A)當天日照總時數北極點最長  
 (B)此時正逢臺灣學生準備放暑假  
 (C)甲處晝長夜短  
 (D)臺北正午時太陽直射臺北 101 大樓

三、題組：每題 2 分，共 10 分

右圖為某時刻地球上晝夜分布示意圖，丁、己區域表示夜晚，請依圖形上的資訊回答下列問題：



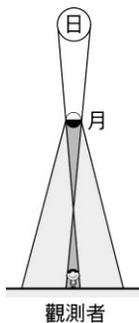
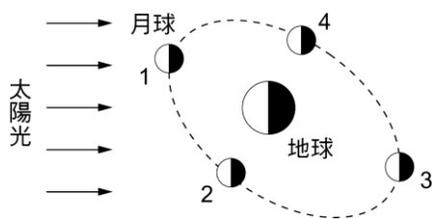
- ( ) 26. 上圖中，地球上甲~己的哪些區域晝長夜短？  
 (A)甲~戊  
 (B)僅甲、乙、丁、己  
 (C)僅丙、丁  
 (D)僅甲、乙
- ( ) 27. 承上題，若僅考慮太陽照射角度的影響，下列哪些地點全年的日照時數變化較小？  
 (A)甲~戊  
 (B)甲、乙、丁、己  
 (C)丙、丁  
 (D)甲、乙
- ( ) 28. 承 26 題，此時哪一個地點會形成永晝？  
 (A)甲~戊  
 (B)僅乙、丁、己  
 (C)甲、乙、戊、己  
 (D)都不會

以下列舉幾個太陽系中的成員：(甲)水星、(乙)金星、(丙)地球、(丁)火星、(戊)木星、(己)土星、(庚)天王星、(辛)海王星，試回答下列各題：

- ( ) 29. 在 2021 年 2 月 18 日美國毅力號探測器成功登陸太陽系中離太陽最遠的類地行星，毅力號自 2020 年七月發射飛行了 7 億公里，創下人類登陸月球後的新創舉。請問毅力號是登陸下列哪一個星體？  
 (A)乙 (B)丁  
 (C)庚 (D)辛
- ( ) 30. 關於太陽系中的成員，下列敘述何者錯誤？  
 (A)戊是體積最大的類地行星  
 (B)乙主要是由岩石和金屬組成，且表面溫度很高  
 (C)庚主要由氣體組成，若太空船想登陸，並無陸地可供降落  
 (D)甲是離太陽最近的類地行星

## 一、選擇題：每題 4 分，共 80 分

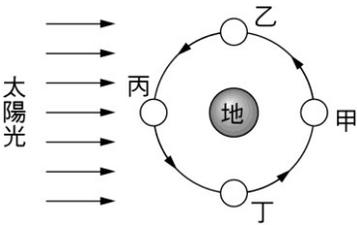
- ( ) 1. 下列哪種節日最可能看到日食的天文奇觀？  
(A)中秋節 (B)端午節  
(C)元旦 (D)大年初一
- ( ) 2. 月食現象與日食現象兩者相比較，月食發生的機率遠比日食高。月食通常較易發生在下列哪一種日期的夜晚？  
(A)國曆初一  
(B)國曆 15 日  
(C)農曆初七  
(D)農曆十五
- ( ) 3. 日食發生時，日、地距離為  $X_1$ ，日、月距離為  $X_2$ ；月食發生時，日、地距離為  $X_3$ ，日、月距離為  $X_4$ ，則下列有關距離長短的比較關係何者正確？  
(A)  $X_1 > X_2$ ； $X_3 > X_4$  (B)  $X_1 > X_2$ ； $X_3 < X_4$   
(C)  $X_1 < X_2$ ； $X_3 > X_4$  (D)  $X_1 < X_2$ ； $X_3 < X_4$
- ( ) 4. 月球相對太陽及地球的位置變化，會產生月相的盈虧，右圖中哪一個位置是國人最喜愛的中秋節？  
(A)1 (B)2 (C)3 (D)4
- ( ) 5. 月亮從農曆初一到十五的過程中，月球本身受光面積有何變化？（假設無月食的發生）  
(A)沒有變化 (B)愈來愈大  
(C)愈來愈小 (D)先變大，再變小
- ( ) 6. 右圖為太陽、地球和月亮的位置關係圖。則此時地面觀測者所見的景象應為下列何者？  
(A)日偏食 (B)日全食  
(C)日環食 (D)月食
- ( ) 7. 下列四個節日哪一天的月相是新月？  
(A)大年初一 (B)元宵節  
(C)七夕情人節 (D)中秋節
- ( ) 8. 下列有關潮汐的敘述，哪一項是錯誤的？  
(A)潮汐是因海水水位做周期性的升降所引起  
(B)潮汐的週期常因各種因素而稍有變化  
(C)每隔 15 天左右，約有兩次滿潮和兩次乾潮  
(D)每隔一日滿潮或乾潮發生時刻平均延遲 50 分
- ( ) 9. 潮汐是地球上的海洋表面受到萬有引力作用引起的漲落現象，下列何者和潮汐現象無關？  
(A)海水的浮力  
(B)到潮間帶看招潮蟹  
(C)到海邊釣魚  
(D)漁船進出港口



- ( ) 10. 每天趕稿子的李其利用假日到海邊玩水放鬆心情，同行的兒子坐在沙灘上看著海水發現海水的水位有週期性的升降變化。此現象主要是受哪一星體引力的影響？  
(A)月球 (B)地球 (C)火星 (D)流星
- ( ) 11. (甲)日食必發生在新月時；(乙)新月時必發生日食；(丙)月食必發生在滿月時；(丁)滿月時必發生月食，以上敘述正確者有：  
(A)甲乙 (B)丙丁  
(C)甲丙 (D)乙丁
- ( ) 12. 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
- ( ) 13. 月相變化是和月球繞著地球公轉有關，當地球上的觀察者看到月食，此人所看到的是下列何者的影子？  
(A)地球 (B)太陽  
(C)月球 (D)人造衛星
- ( ) 14. 天空中出現了月全食的現象，這種現象較易發生在下列何種時刻？  
(A)上午 (B)中午  
(C)下午 (D)午夜
- ( ) 15. 在地球發生月全食時，月球表面看起來不是黑灰色而是紅棕色，其原因為何？  
(A)月球表面含有螢光，所以發出紅棕色光芒  
(B)因為月球表面的成分為銅，所以月全食時月亮呈紅棕色  
(C)來自其他恆星的光線照射在月球表面上  
(D)地球邊緣大氣折射或散射部分光線，照射到月表，因此月表呈紅棕色
- ( ) 16. 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)月相的圓缺變化  
(C)月食 (D)月亮反射光線到地球
- ( ) 17. 清文在某月的農曆初一時看到了日食的現象，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？  
(A) (B) (C) (D)
- ( ) 18. 若興達港昨日上午 6 時 30 分潮水漲至最高點，則明日上午該地區滿潮時刻是幾點幾分呢？  
(A)7 時 20 分 (B)7 時 40 分  
(C)7 時 50 分 (D)8 時 10 分

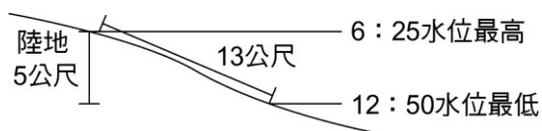
- ( ) 19. 長榮海運的超大型貨櫃輪「長賜號」( Ever Given ) 於臺灣時間 2021 年 3 月 23 日, 船身打橫擱淺在埃及蘇伊士運河, 阻斷運河雙向航行, 等候通行的數百艘船隻大排長龍。最後由荷蘭專業人員搭配何種自然現象才讓「長賜號」順利脫困?  
 (A) 全臺民眾同時祈福  
 (B) 求助於媽祖  
 (C) 海水漲潮  
 (D) 海水退潮
- ( ) 20. 月相的變化每天都會有所不同, 若排除其他天氣變化, 從初一時的新月到整晚都可以看到圓又大的月亮, 大概要經過多少天?  
 (A) 7 天  
 (B) 15 天  
 (C) 22 天  
 (D) 30 天

二、進階題：每題 2 分，共 10 分

- ( ) 21. 右圖為月球公轉軌道圖, 則月球運行至圖中的哪一個位置時, 特別有可能觀測得到日環食?  
  
 (A) 甲 (B) 乙  
 (C) 丙 (D) 丁

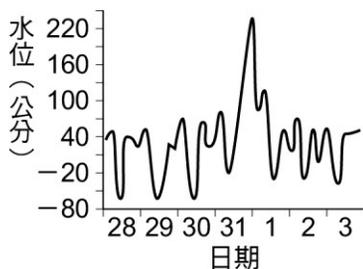
- ( ) 22. 下列有關臺灣四周海域潮汐變化敘述, 何者正確?  
 (A) 東部沿海潮汐時間較西部晚  
 (B) 潮汐狀況和當地海岸地形及海流有關  
 (C) 每個海岸的潮汐週期必為 12 小時 25 分  
 (D) 因臺灣海峽深度淺, 所以中部的潮差必定較小

- ( ) 23. 阿義去海邊玩, 將當天的潮汐資料繪製如下的示意圖, 並標示其距離及時間。從圖中可以得知, 漲潮到退潮的時間為下列何者?



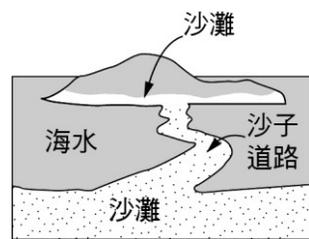
- (A) 5 公尺 (B) 6 小時 25 分鐘  
 (C) 13 公尺 (D) 12 小時 50 分鐘

- ( ) 24. 右圖為鹽寮地區潮位變化, 可看出 85 年 7 月 31 日至 8 月 1 日賀伯颱風對潮汐有何影響?



- (A) 使滿潮水位增高  
 (B) 使乾潮水位降低  
 (C) 潮差沒有明顯變化  
 (D) 使漲落潮變為一天一次

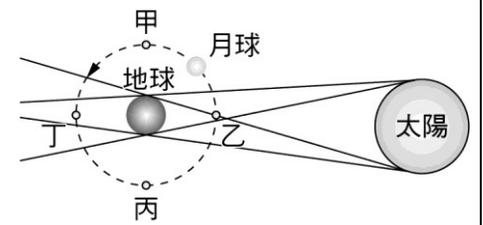
- ( ) 25. 如右圖所示, 海上某小島有一條可連結到對岸沙灘的沙子道路, 此道路每日都會因海水漲落而露出或淹沒。下列有關此道路與潮汐的描述何者正確?



- (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) 此地潮差愈大, 道路能露出的最大寬度愈窄

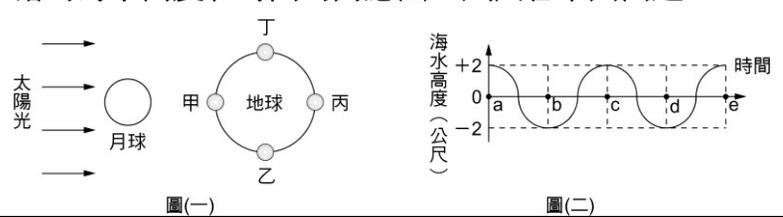
三、題組：每題 2 分，共 10 分

右圖為太陽、地球與月亮運行時相對位置的示意圖, 試回答下列問題:



- ( ) 26. 當月球運行到哪一個位置時, 最有可能出現月全食的天文景象?  
 (A) 丁 (B) 丙  
 (C) 乙 (D) 甲
- ( ) 27. 當月球運行到哪一個位置時, 最有可能出現日全食的天文景象?  
 (A) 丁 (B) 丙  
 (C) 乙 (D) 甲
- ( ) 28. 當月球運行到哪一個位置時, 可見到滿月?  
 (A) 丁 (B) 丙  
 (C) 乙 (D) 甲

段老師某一天將地球、月球和太陽之相對位置繪製如圖(一), 圖(二)為段老師在當天(凌晨 24 點開始)所繪的海水高度和時間的對應圖, 試回答下列問題:



- ( ) 29. 圖(二)中的 b~c 期間, 若對應到圖(一)時, 下列何者是符合的海水高低變化?  
 (A) 甲→乙和乙→丙  
 (B) 乙→丙和丙→丁  
 (C) 丙→丁和甲→乙  
 (D) 丁→甲和乙→丙
- ( ) 30. 圖(二)中的哪些時間點, 最有機會讓喜愛釣魚的民眾滿載而歸?  
 (A) a 點~e 點  
 (B) 僅 a 點、c 點、e 點  
 (C) 僅 b 點、c 點  
 (D) 僅 b 點、d 點