

## 試卷範圍★

### ◎第一回

章名	節名
第 1 章 直線運動	1-1 位置、路徑長與位移 1-2 速率與速度

### ◎第二回

章名	節名
第 1 章 直線運動	1-3 加速度運動 1-4 自由落體運動

### ◎第三回

章名	節名
第 2 章 力與運動	2-1 慣性定律 2-2 運動定律 2-3 作用力與反作用力定律

### ◎第四回

章名	節名
第 2 章 力與運動	2-4 圓周運動與萬有引力 2-5 力矩與槓桿原理

### ●第五回：第 1、2 章

### ◎第六回

章名	節名
第 3 章 功與能	3-1 功與功率 3-2 動能 3-3 位能、能量守恆定律與能源 3-4 簡單機械

### ◎第七回

章名	節名
第 4 章 電流、電壓與歐姆定律	4-1 電荷與靜電現象 4-2 電流

### ◎第八回

章名	節名
第 4 章 電流、電壓與歐姆定律	4-3 電壓 4-4 歐姆定律與電阻

### ●第九回：第 3、4 章

◎第十回

章名	節名
第 5 章 地球的環境	5-1 我們的地球 5-2 地表的改變與平衡 5-3 岩石與礦物

◎第十一回

章名	節名
第 6 章 板塊運動與岩層的祕密	6-1 地球的構造與板塊運動 6-2 板塊運動與內營力的影響 6-3 岩層的紀錄

◎第十二回

章名	節名
第 7 章 浩瀚的宇宙	7-1 宇宙與太陽系 7-2 晝夜與四季 7-3 日地月的相對運動

●第十三回：第 5、6、7 章

●第十四回：全冊總複習

第 1 回

自然 3 上

範圍

1-1 位置、路徑長與位移

1-2 速率與速度

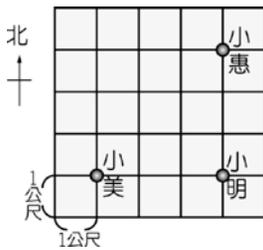
年 班 號

姓名：

得分

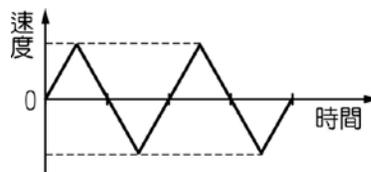
一、選擇題：(每題 3 分，共 60 分)

- (C) 1. 建中沿半徑為 100 公尺的圓形操場跑二分之一圈，則他的位移大小為多少公尺？  
(A)314 (B)0  
(C)200 (D)100
- (A) 2. 下列關於位移和路徑長的敘述，何者正確？  
(A)位移具方向性，路徑長則無  
(B)位移的大小恆等於路徑長的大小  
(C)位移的大小恆大於路徑長的大小  
(D)位移的大小不可能等於路徑長
- (A) 3. 有關直線運動的敘述：(甲)運動的軌跡一定是直線；(乙)運動方向一定不會變；(丙)運動快慢一定不會變。以上正確的有哪幾項？  
(A)甲 (B)甲乙  
(C)甲乙丙 (D)以上皆非
- (A) 4. 物體在移動過程中所有行經軌跡的長度總和，稱為下列何者？  
(A)路徑長 (B)位移  
(C)速率 (D)速度
- (B) 5. 物體在 1 秒時的位置是 8m，在 3 秒時的位置是 -12m，則物體在此段時間內的平均速度是下列何者？  
(A)+2 公尺/秒 (B)-10 公尺/秒  
(C)+10 公尺/秒 (D)-6 公尺/秒
- (B) 6. 若考慮物體在移動前與移動後的直線距離大小與方向性，稱為下列何者？  
(A)路徑長 (B)位移 (C)速率 (D)速度
- (A) 7. 下列何者為平均速率的計算方式？  
(A)路徑長/經過時間 (B)位移/經過時間  
(C)路徑長/位移 (D)位移/路徑長
- (B) 8. 在一直線上，若以 O 為原點，O 點的右側以正值表示，左側以負值表示。現今有一隻蟲由直線上 8cm 的位置向右爬行 10cm，又往左爬行 20cm，則試問蟲的位移是多少 cm？  
(A)+2cm (B)-10cm  
(C)+10cm (D)-20cm
- (D) 9. 承上題，該蟲所經過的路徑長為多少 cm？  
(A)2cm (B)10cm  
(C)20cm (D)30cm
- (B) 10. 下列何者物理單位不具有「方向性」？  
(A)位移 (B)路徑長  
(C)速度 (D)以上皆非
- (C) 11. 小惠、小明、小美三個人的位置，如圖所示。下列對小惠位置的描述，何者正確？  
(A)小惠在北方 4 公尺處  
(B)小惠在東北方 4 公尺處  
(C)小惠在小明北方 3 公尺處  
(D)小惠在小美東北方 3 公尺處



11.位置的說明須包含參考點、方向與距離大小。

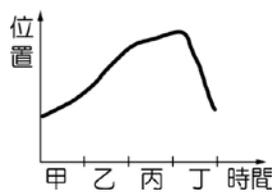
- (C) 12. 承上題，若小美移動到小明的位置，然後再移動到小惠的北方 1 公尺位置，則小美的移動位移該如何描述，較為正確？  
(A)往東北方 7 公尺  
(B)7 公尺  
(C)往東北方 5 公尺  
(D)5 公尺
- (B) 13. 有一橢圓形操場，其一圈長度為 400 公尺。若阿翰沿著該操場跑步兩圈回到原本開始起跑的地方，共耗費 160 秒，則阿翰的平均速率和平均速度依序為下列何者？  
(A)5 公尺/秒、5 公尺/秒  
(B)5 公尺/秒、0 公尺/秒  
(C)0 公尺/秒、5 公尺/秒  
(D)2.5 公尺/秒、0 公尺/秒
- (A) 14. 元祐參加直線折返跑比賽，如圖是他比賽過程中速度與時間的關係，則在元祐比賽過程中，他跑步速度的方向總共改變幾次？  
(A)3 (B)4  
(C)5 (D)6
- (D) 15. 右圖為一物體在直線上運動的位置與時間關係圖，其中甲、乙、丙、丁為四個相等的時間間隔，則在哪一個時間間隔中該物體之平均速率最大？  
(A)甲 (B)乙  
(C)丙 (D)丁
- (C) 16. 一直線公路上，同時記錄甲、乙兩車的位置與時間關係如圖，下列有關兩車運動的敘述，何者正確？  
(A)第 1 秒內，甲車移動的速度為乙車的 3 倍  
(B)甲車的位置落後乙車  
(C)甲車的速度較乙車大  
(D)甲車與乙車的運動方向不同。
- (D) 17. 下列何者可同時表示出物體的運動快慢和運動方向？  
(A)路徑長 (B)位移 (C)速率 (D)速度
- (A) 18. 某車在單位長為 1 公尺的數線上移動，若以右方為正，它向右移 4 公尺，再向左移 6 公尺，再向左移 7 公尺後，位於座標 -9 公尺處，則車原先的座標位置為下列何者？  
(A)原點 (B)+15 公尺  
(C)-1 公尺 (D)+5 公尺



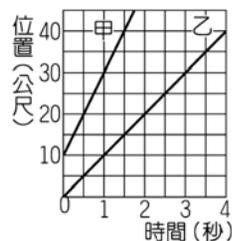
14.此圖為 v-t 圖，速度正值為正方向，速度負值為負方向。所以當速度在正負交替的時候才是轉換方向的時候。

12.位移包含了運動的方向與起終點的直線距離。

13.路徑長為 800 公尺，位移為 0 公尺。



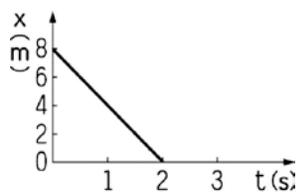
15.在單位時間內改變最多的位置其平均速率愈大。



16.(A)(C)第一秒內甲的速度為 20 公尺/秒，乙的速度為 10 公尺/秒；(B)此圖為位置-時間圖，所以圖形中甲的位置都在乙的前方；(D)甲、乙都是往正方向移動。

17.速度同時包含運動的方向和運動的快慢；速率不具有方向性。

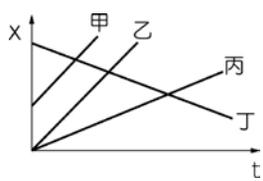
( B ) 19. 沿直線運動的某物體，以東方為正，其位置 (x) 與時間 (t) 之關係如圖所示，則該物體第 1 秒末的速度為何？



- (A) 向東，4m/s
- (B) 向西，4m/s
- (C) 向東，8m/s
- (D) 向西，8m/s

19. 此圖為 x-t 圖，在兩秒內物體的位置由 +8m 靠近原點，所以是往負方向移動。其速度為  $(0-8) \text{公尺} / 2 \text{秒} = -4 \text{公尺} / \text{秒}$ 。

( D ) 20. 甲、乙、丙、丁四車作直線運動，其位置 (x) 與時間 (t) 關係圖如右，若以東方為正方向，請問下列敘述何者錯誤？



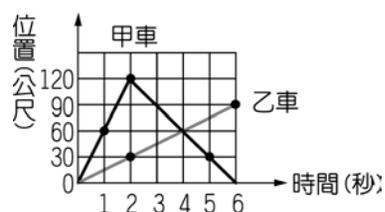
- (A) 四車皆作等速度運動
- (B) 相同時間內，甲、乙兩車位移相同
- (C) 丙會和丁相遇
- (D) 關係圖中甲、丁的交點即是速度相等時候

20. 此圖為 x-t 圖，甲、乙、丙皆往正方向移動，而丁卻往負方向移動。(D) 甲、丁交會處在 x-t 圖上表示兩者到達同一個位置。

## 二、題組題：(每題 4 分，共 40 分)

### 【題組 1】

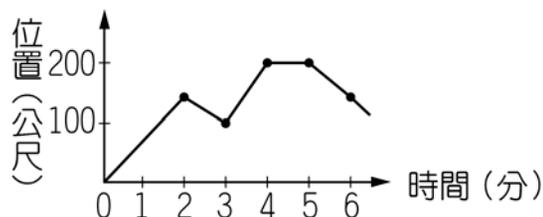
甲、乙兩車自原點開始運動，其位置與時間的關係如圖所示，方向以東方為正。試回答下列問題：



- ( B ) 21. 第 2 秒時，乙車在甲車的哪一方向多遠處？
  - (A) 南方 80 公尺
  - (B) 西方 90 公尺
  - (C) 東方 140 公尺
  - (D) 北方 150 公尺
- ( B ) 22. 甲、乙兩車何時在距離原點的何處相遇？
  - (A) 第 2 秒，東方 120 公尺處
  - (B) 第 4 秒，東方 60 公尺處
  - (C) 第 5 秒，西方 30 公尺處
  - (D) 第 6 秒，原點

### 【題組 2】

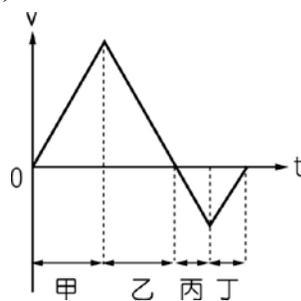
阿丹自學校向北出發，其位置與時間的關係如圖，試回答下列問題：



- 23. 阿丹第一次折回是在出發【 2 】分鐘後。
- 24. 阿丹在哪一段時間內是靜止不動的？答：【 4~5 】分鐘。
- 25. 阿丹出發後，最遠的位置是在學校北方的【 200 】公尺處。
- 26. 6 分鐘後，阿丹正向【 南 】方而去。

### 【題組 3】

下圖表示某車在一段時間內的速度 (v) 對應時間 (t) 關係，試回答下列問題 (已知該物體僅進行南北方向的移動，且一開始是往南方移動)：



- ( B ) 27. 哪一段表示速度愈來愈慢，且運動方向朝向南方？
  - (A) 甲
  - (B) 乙
  - (C) 丙
  - (D) 丁
- ( C ) 28. 哪一段表示速度愈來愈快，且運動方向朝向北方？
  - (A) 甲
  - (B) 乙
  - (C) 丙
  - (D) 丁
- ( D ) 29. 哪一段表示速度愈來愈慢，且運動方向朝向北方？
  - (A) 甲
  - (B) 乙
  - (C) 丙
  - (D) 丁
- ( A ) 30. 哪一段表示速度愈來愈快，且運動方向朝向南方？
  - (A) 甲
  - (B) 乙
  - (C) 丙
  - (D) 丁

第 2 回

自然 3 上

範圍

1-3 加速度運動

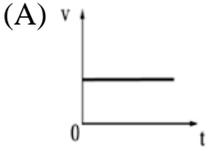
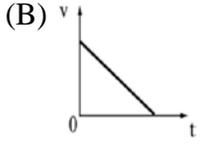
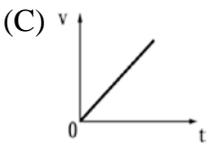
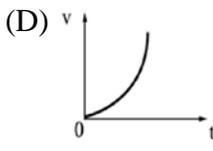
1-4 自由落體運動

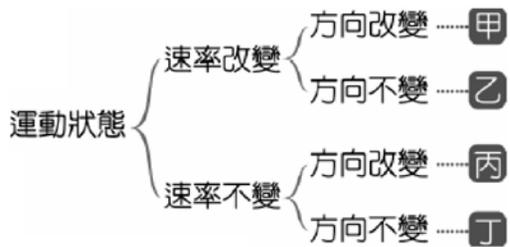
年 班 號

姓名：\_\_\_\_\_

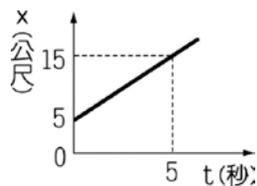
得分

一、選擇題：(每題 4 分，共 76 分)

- (B) 1. 火車靠近月臺時，以  $-1\text{m/s}^2$  的加速度進站，至火車完全停止經歷的時間是 20 秒，則火車原來的速度為多少  $\text{m/s}$ ？  
(A)10 (B)20 (C)30 (D)40
- (A) 2. 下列關於物體具有加速度之相關敘述，何者正確？  
2. 加速度包含了運動速度大小和運動方向，只要速度大小或運動方向兩個因素其中一個改變，則具有加速度。  
(A)物體的速度一定會改變  
(B)物體的前進方向一定會改變  
(C)加速度與速度的方向一定會相同  
(D)具有加速度的物體其速度一定會愈來愈快
- (B) 3. 有關「等加速度運動」的敘述，下列何者正確？  
(A)速度會保持不變的運動  
(B)單位時間內的速度變化量都相等的運動  
(C)單位時間內加速度會等量變化的運動  
(D)單位時間的加速度變化量都相等的運動
- (B) 4. 下列各圖形中，何者能表示一物體向上拋到最高點，其速率 (v) - 時間 (t) 關係圖何者正確？  
(A)  (B)   
(C)  (D) 
- (D) 5. 一物體由高樓自由落下，到達地面需花費 3 秒，已知重力加速度為  $9.8\text{m/s}^2$ ，試問此高樓高度約為多少？  
(A)14.7m (B)39.6m  
(C)29.4m (D)44.1m
- (B) 6. 下圖為各種運動的分類，老師請志豪將「等加速度運動」的圖卡貼在圖中甲、乙、丙、丁中的一個位置上，則他貼在哪一個位置才是正確的判斷？



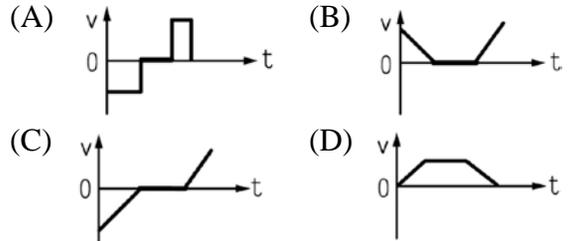
- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁
- (D) 7. 承上題，「等速度運動」應貼在哪一個位置上？  
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁
- (D) 8. 右圖表示某物體運動的位置 (x) 與時間 (t) 關係圖，則該物體在 0~5 秒的平均加速度是多少公尺/秒<sup>2</sup>？  
(A)3 (B)2  
(C)1 (D)0



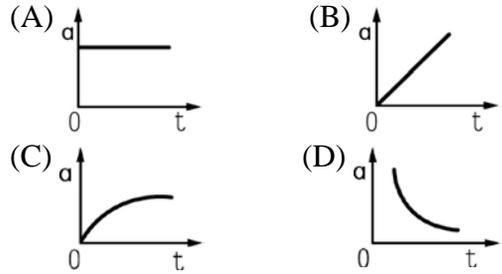
8. 該圖形為 x-t 圖，則表示該物體進行等速度運動，不具有加速度。

- (B) 9. 承上題，若將縱軸改成 v (速度，單位為公尺/秒)，橫軸仍為時間 t (單位為秒)，則該物體的平均加速度為多少公尺/秒<sup>2</sup>？  
(A)3 (B)2 (C)1 (D)0

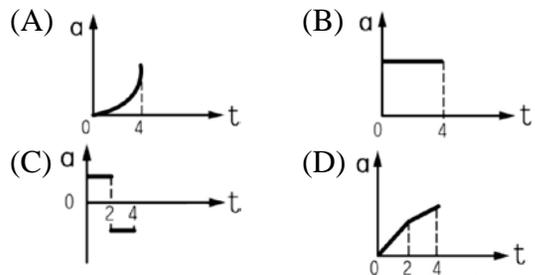
- (B) 10. 阿翰想用速度 (v) 與時間 (t) 的關係圖來繪製一火車以某個等加速度進站，停靠月台一段時間後，再以另外一個等加速度加速離開月台。則下列何者圖示最能表示阿翰想要的關係圖？



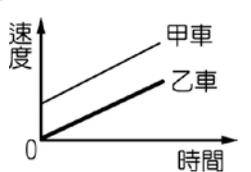
- (A) 11. 某物體沿直線運動，其 v-t 圖形如圖，則其 a-t 圖形可能為下列何者？  
11. 該圖為 v-t 圖，為等加速度運動的圖形，故選 (A) 較為適當。



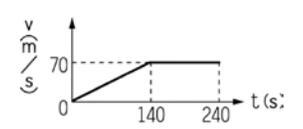
- (C) 12. 右圖為某個物體在運動時所測得的 v-t 圖。則下列何圖最有可能為該 v-t 圖所轉換成之 a-t 圖形？  
12. 前兩秒的加速度為  $(10-0)/2 = +5\text{m/s}^2$ ；2~4 秒的加速度為  $(0-10)/2 = -5\text{m/s}^2$ 。



- (B) 13. 甲、乙兩車在直線上運動，運動速度和時間關係如圖所示，為兩條平行的斜線，下列敘述何者是錯誤的？  
13. 兩車的速度時間變化圖呈現平行關係，表示兩車在固定時間內的速度變化量相同 (加速度相同)。  
(A)甲、乙兩車皆作等加速度直線運動  
(B)甲車的加速度比乙車大  
(C)甲車的初速度比乙車大  
(D)在相同時間間隔內，甲車所走的距離比乙車大



- (A) 14. 右圖表示在筆直公路上某一車輛行駛時之速度 (v) 與時間 (t) 關係，此公車在 0~50 秒內之平均加速度為多少  $\text{m/s}^2$ ？  
14. 0~50 秒內的平均加速度需計算 0~140 秒 (屬於同一線段內的變化)，所以為  $(70-0)/140 = +0.5\text{m/s}^2$ 。



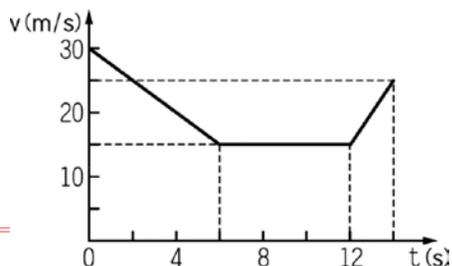
- (C) 15. 承上題，該車輛在 240 秒內，共在筆直公路上前進多少公尺？  
15. v-t 圖求位移則是計算圖形面積。  $(140 \times 70) / 2 + (240 - 140) \times 70 = 4900 + 7000 = 11900$  公尺。  
(A)16800 公尺 (B)8400 公尺  
(C)11900 公尺 (D)4900 公尺

- ( C ) 16. 在沒有空氣阻力的狀況下，相同高度同時釋放硬幣和羽毛，何者會先掉落地面？  
 (A)硬幣先掉落地面  
 (B)羽毛先掉落地面  
 (C)兩者同時到達地面  
 (D)兩者漂浮在空中不會掉落
- ( B ) 17. 下列關於在地球上進行自由落體的相關敘述，何者正確？  
 (A)自由落體是只受重力作用的等速度運動  
 (B)自由落體是只受重力作用的等加速度運動  
 (C)自由落體是不受重力作用的等速度運動  
 (D)自由落體是不受重力作用的等加速度運動
- ( A ) 18. 一物體作自由落體運動，試問第 1 秒末、第 2 秒末、第 3 秒末的速度比為何？  
 (A)1 : 2 : 3                      (B)1 : 4 : 9  
 (C)1 : 3 : 5                      (D)3 : 2 : 1
- ( C ) 19. 已知道一物體進行自由落體運動的時候，地球上重力所提供的重力加速度為  $9.8\text{m/s}^2$ ，其代表意義為何？  
 (A)該物體每秒鐘會移動  $9.8\text{m}$   
 (B)該物體每秒鐘會增加  $9.8\text{m/s}^2$  的加速度  
 (C)該物體每秒鐘的速度會增加  $9.8\text{m/s}$   
 (D)該物體每秒鐘後的重力會持續增加  $9.8\text{m/s}$

## 二、題組題：(每題 4 分，共 24 分)

### 【題組 1】

右圖表示某一輛汽車在筆直公路上行駛之  $v-t$  圖，假設往東方為正方向。請根據圖示完成下列問題：

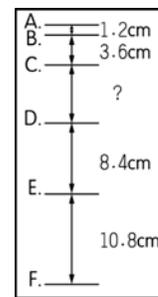


20. 平均加速度 = 速度變化量 / 所經時間 =  $(15 - 30) / 6 = -2.50 \text{ m/s}^2$ 。

- ( D ) 20. 該部汽車在 0~6 秒內的平均加速度，下列何者正確？  
 (A)  $2.50\text{m/s}^2$                       (B)  $1.25\text{m/s}^2$   
 (C)  $-1.25\text{m/s}^2$                       (D)  $-2.50\text{m/s}^2$
- ( A ) 21. 關於該部車輛的運動相關敘述，下列何者正確？  
 (A)在 4 秒時候的運動速度為向東方  $20\text{m/s}$   
 (B)在 0~6 秒期間運動方向朝向西方，速度愈來愈慢  
 (C)在 6~12 秒期間不具有速度  
 (D)0~6 秒和 12 秒後的加速度一樣
- ( A ) 22. 該部車輛從 0 到 12 秒，總共行徑多少公尺？  
 (A)225 公尺  
 (B)450 公尺  
 (C)200 公尺  
 (D)100 公尺

### 【題組 2】

如圖為「自由落體」每隔  $\frac{1}{20}$  秒照相一次所得之紀錄，圖中 A 到 B 長  $1.2\text{cm}$ 、B 到 C 長  $3.6\text{cm}$ 、D 到 E 長  $8.4\text{cm}$ 、E 到 F 長  $10.8\text{cm}$ ，試回答下列問題：



- ( B ) 23. 圖中 AB 間之平均速率為多少  $\text{cm/s}$ ？  
 (A)12                                      (B)24  
 (C)120                                      (D)240
- ( C ) 24. 此實驗之加速度為多少  $\text{cm/s}^2$ ？  
 (A)48                                      (B)216  
 (C)960                                      (D)4320
- ( B ) 25. 由圖可推知 CD 之長度應為多少  $\text{cm}$ ？  
 (A)5.4                                      (B)6  
 (C)7.2                                      (D)9

第 3 回	自然 3 上	範圍	2-1 慣性定律 2-2 運動定律 2-3 作用力與反作用力定律	_____ 年 _____ 班 _____ 號 姓名：_____	得 分
-------	--------	----	--	-------------------------------------	--------

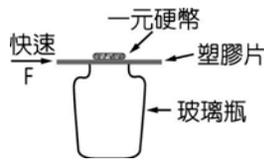
一、選擇題：(每題 3 分，共 60 分)

- ( B ) 1. 下列屬於慣性定律的例子有哪幾項？  
 (甲)公車突然煞車，乘客會向前傾；(乙)用棍子拍打棉被可以除去灰塵；(丙)皮球撞牆壁會往後彈開；(丁)桌上靜止的書本；(戊)百米賽跑，選手衝刺到終點不會馬上停下來；(己)自由落下的橡皮擦；(庚)等速率轉動的秒針。  
 (A)甲乙丙丁 (B)甲乙丁戊  
 (C)乙丁戊己 (D)丙丁戊庚

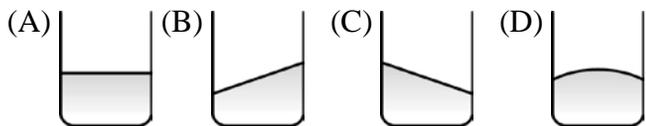
- ( B ) 2. 牛頓第二運動定律為下列何者？  
 (A)當物體所受合力為零時，維持原有的運動狀態  
 (B)當物體所受合力不為零時，其運動狀態會有所改變  
 (C)等速運動的物體必定作直線運動  
 (D)等加速度運動的物體其運動方向會不斷改變

- ( C ) 3. 牛頓第三運動定律為下列何者？  
 (A)當物體所受合力為零時，維持原有的運動狀態  
 (B)當物體所受合力不為零時，其運動狀態會有所改變  
 (C)物體作用在另外一物體上的力，必定會受到另一物體的反作用力  
 (D)等加速度運動的物體其運動方向會不斷改變

- ( A ) 4. 若將一元硬幣放在玻璃瓶上方，中間隔著一片塑膠片，今快速將塑膠片水平推開，如圖所示，則一元硬幣最有可能發生下列何者狀況？  
 (A)落入玻璃瓶中  
 (B)在瓶口左方落下  
 (C)跟著塑膠片水平飛出  
 (D)在玻璃瓶右方落下



- ( A ) 5. 若在水平面上，有一盛水的燒杯向右作等速度運動，此燒杯內水面的狀態最可能為下列何種圖形？  
 5.等速度運動，物體所受之合力為零。



- ( C ) 6. 棒球賽中，球員以 8 公尺/秒的初速度滑壘，經 0.5 秒，恰停在壘包上。若球員質量為 80 公斤，則滑壘過程中的平均阻力大小為多少牛頓？  
 (A)320 (B)640  
 (C)1280 (D)2560

- ( D ) 7. 物體作直線運動，因它受到力 F 的作用，使其速率逐漸變慢。關於此運動中各物理量的敘述，下列何者正確？  
 7.速度逐漸變慢，表示物體運動方向的速度愈來愈慢，代表有一方向與運動方向相反的作用力作用。  
 (A)物體位移的方向與力 F 的方向相同  
 (B)物體速度的方向與力 F 的方向相同  
 (C)物體位移的方向與速度的方向相反  
 (D)物體加速度的方向與速度的方向相反

- ( B ) 8. 1 公斤重的力約相當於多少牛頓？  
 (A)1 牛頓 (B)9.8 牛頓  
 (C)20 牛頓 (D)980 牛頓

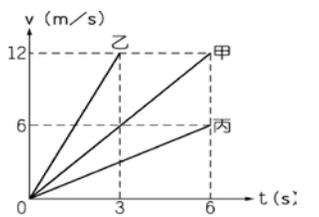
8.若以重力加速度為  $9.8\text{m/s}^2$  來作計算， $F=ma=1\times 9.8\text{m/s}^2=9.8\text{N}$ 。

- ( C ) 9. 甲、乙兩人的質量分別為 30kg 及 70kg，兩人坐在水平地面的滑板車上，同時互拉。假設滑板車的質量、滑板車與地面的摩擦力忽略不計，則甲與乙所受到的外力作用比為何？  
 9.~10.兩者的受力相等，但方向相反不能抵銷；根據  $F=ma \rightarrow a=F/m$ ，所以  $a_{甲}:a_{乙}=1/30:1/70=7:3$ 。

- (A)7:3 (B)3:7  
 (C)1:1 (D)9:49

- ( A ) 10. 承上題，請問甲與乙的加速度值之比，下列何者正確？  
 (A)7:3 (B)3:7  
 (C)1:1 (D)9:49

- ( C ) 11. 甲、乙、丙三臺小車置於光滑平面上，分別施予相同的水平拉力 F 使小車移動，其速度與時間關係如右圖所示，請問下列敘述何者正確？



- (A)加速度大小為甲 > 乙 > 丙  
 (B)質量大小為甲 > 乙 > 丙  
 (C)甲車的質量為乙的兩倍  
 (D)丙車的質量為甲的一半

11.(A)由圖形可算出甲、乙、丙的加速度分別為  $2\text{m/s}^2$ 、 $4\text{m/s}^2$ 、 $1\text{m/s}^2$ ；  
 (B)(C)(D)根據  $F=ma$ ， $m=F/a$ ，三者的 F 相同，所以  $m_{甲}:m_{乙}:m_{丙}=1/2:1/4:1/1=2:1:4$ 。

- ( C ) 12. 使用 1 公斤重的水平拉力，可使質量 0.5 公斤的木塊在一水平粗糙地面上作 1 公尺/秒的等速度運動，則木塊與地點間的摩擦力為多少公斤重？  
 12.題目中出現等速度運動(作用在物體上的合力為 0)，表示外力與摩擦力相等皆為 1 公斤重 (9.8N)。

- (A)0 公斤重 (B)0.5 公斤重  
 (C)1 公斤重 (D)1.5 公斤重

- ( D ) 13. 甲、乙兩物體，當甲物體受一合力 F 作用時，測得其加速度為 6 公尺/秒<sup>2</sup>。若甲、乙之質量比為 3:1，將甲、乙兩物體連接一起，並以同一大小的力作用時，其加速度為多少公尺/秒<sup>2</sup>？  
 (A)1.5 公尺/秒<sup>2</sup> (B)2 公尺/秒<sup>2</sup>  
 (C)3 公尺/秒<sup>2</sup> (D)4.5 公尺/秒<sup>2</sup>

- ( D ) 14. 如果一物體一直靜止不動，則下列何者錯誤？  
 (A)沒有加速度  
 (B)作用於物體的合力為零  
 (C)它的速度為零  
 (D)物體必不受任何力的作用

- ( C ) 15. 在無摩擦力的水平桌面上推動木塊，記錄甲、乙、丙三組實驗中木塊的質量 (kg)、推動木塊的水平外力大小 (N)、木塊的加速度大小 ( $\text{m/s}^2$ ) 於此表。根據表中數據，推測下列選項 X、Y、Z 所代表的物理量，哪一個合理？

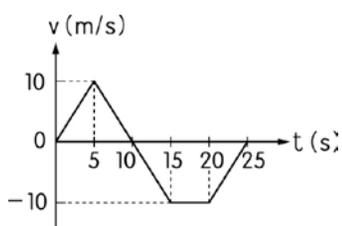
	物理量		
組別	X	Y	Z
甲	1	1	1
乙	1	2	2
丙	2	1	2

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

15.  $F=ma$ ，由表中可知  $XY=Z$ ，所以 Z 代表外力大小，而 X、Y 是木塊質量和加速度大小。

- ( A ) 16. 天賜要做一份講解「牛頓第二運動定律」的報告，下列何者作為講解此定律的範例最為適當？  
 (A) 投手愈用力投球，所投出去的球速度愈快  
 (B) 搖動果樹，果子掉落  
 (C) 跑者於百米賽跑抵達終點時，無法立刻停下來  
 (D) 蘋果距離地面愈高，自由落下至地面時的速度愈快

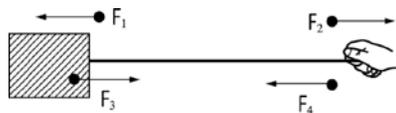
- ( D ) 17. 一個質量為 5 公斤的物體作直線運動，其速度 (v) 與時間 (t) 的關係如圖所示。關於此物體運動的敘述，下列何者正確？



- (A) 在  $t=0\text{s}\sim 5\text{s}$  期間，物體受到的合力愈來愈大  
 (B) 在  $t=10\text{s}\sim 15\text{s}$  期間，物體所受到的加速度愈來愈小  
 (C) 在  $t=15\text{s}\sim 20\text{s}$  期間，物體受到合力不為零  
 (D) 在  $t=20\text{s}\sim 25\text{s}$  期間，物體愈來愈遠離出發點
- ( B ) 18. 平穩站在前進中公車內的乘客，當煞車時，乘客上身會稍向車頭方向前傾，這是由於下列什麼原因造成？(甲)慣性定律；(乙)受到向前的推力；(丙)摩擦力的存在。

- (A) 甲乙 (B) 甲丙  
 (C) 甲乙丙 (D) 乙丙
- ( B ) 19. 一輛貨車質量為 4000kg，當其煞車時瞬間可產生 100000 牛頓之固定阻力，若此貨車在路上以速率 40m/s 行駛，想要在不超過 4 秒鐘的時間內煞停，此貨車最多可載貨多少 kg？  
 (A) 4000 (B) 6000 (C) 8000 (D) 10000

- ( D ) 20. 如圖所示，大雄用手拉著一條綁著木塊的繩子，其中  $F_1$  為木塊作用於繩子的力、 $F_2$  為手拉繩子的力、 $F_3$  為繩子拉木塊的力、 $F_4$  為繩子作用於手的力。請問  $F_2$  的反作用力為何？

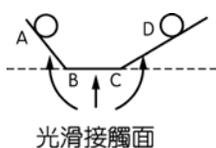


- (A)  $F_1$  (B)  $F_2$  (C)  $F_3$  (D)  $F_4$

二、題組題：(每題 4 分，共 40 分)

【題組 1】

如圖所示，鋼珠由靜止自 A 點釋放，到達右方斜面 D 點後再滾下，試回答下列問題：



21. 鋼珠由  $A\rightarrow B\rightarrow C\rightarrow D$  的運動過程中，哪一段速度不變？  
 答：【 BC 】。
22. 承上題，哪一段速度加快？答：【 AB 】。
23. 鋼珠在 A 點與 D 點時，何者位置較高？  
 答：【 一樣高 】。

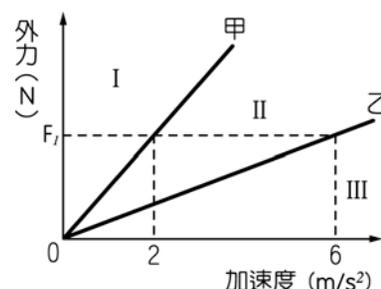
【題組 2】

子文、洺宏的質量分別為 60 公斤及 40 公斤，兩人站立於無摩擦之地面上互推，試回答下列問題：

- ( A ) 24. 子文與洺宏所受到的推力大小比為何？  
 (A) 1 : 1 (B) 3 : 2 (C) 2 : 3 (D) 9 : 4
- ( C ) 25. 子文與洺宏因推力而產生之加速度大小比為何？  
 (A) 1 : 1 (B) 3 : 2 (C) 2 : 3 (D) 9 : 4
- ( C ) 26. 兩人互推分開後的第 10 秒，子文與洺宏的速度大小比為何？  
 (A) 1 : 1 (B) 3 : 2 (C) 2 : 3 (D) 9 : 4

【題組 3】

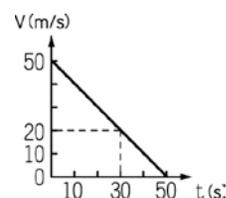
如圖為甲、乙兩車所受外力與所產生加速度的關係圖，回答下列問題：



- ( A ) 27. 甲、乙兩車的質量何者較大？  
 (A) 甲車 (B) 乙車  
 (C) 質量相同 (D) 無法比較
- ( A ) 28. 將甲、乙兩車綁在一起，則所得關係圖應在哪一區？  
 (A) I 區 (B) II 區  
 (C) III 區 (D) 任一區皆有可能

【題組 4】

右圖為一輛汽車在筆直公路行駛時的速率 (v) 與時間 (t) 關係圖。若汽車的質量為 2500 公斤，則：



- ( C ) 29. 在 0 秒至 50 秒期間，汽車的加速度大小為下列何者？  
 (A)  $0\text{m/s}^2$  (B)  $-0.5\text{m/s}^2$   
 (C)  $-1.0\text{m/s}^2$  (D)  $-3\text{m/s}^2$
- ( C ) 30. 在 30 秒至 50 秒期間，汽車所受到的合力大小為下列何者？  
 (A) 0N (B) 1250N  
 (C) 2500N (D) 3000N

第 4 回

自然 3 上

範圍

2-4 圓周運動與萬有引力

2-5 力矩與槓桿原理

年 班 號

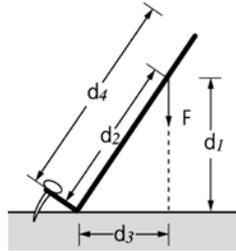
姓名：\_\_\_\_\_

得分

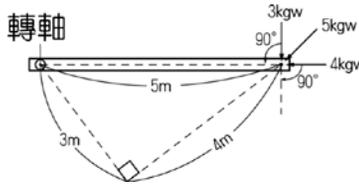
一、選擇題 (每題 4 分，共 80 分)

- ( D ) 1. 阿基米德曾經說過，如果可以給他一個堅硬的支點和夠長的竹竿，他可以把地球撐起來。請問阿基米德的敘述中，是應用下列何種科學原理？  
 (A)圓周運動 (B)萬有引力  
 (C)牛頓第二運動定律 (D)槓桿原理

- ( C ) 2. 安琪利用起釘器將釘子拔起，其施力  $F$  的大小、方向如右圖所示，則她施力的力矩大小為下列何者？  
 (A)  $d_1 \cdot F$  (B)  $d_2 \cdot F$   
 (C)  $d_3 \cdot F$  (D)  $d_4 \cdot F$



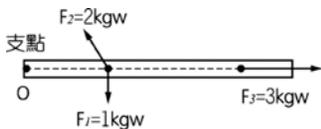
- ( B ) 3. 右圖為一扇具有轉軸的門之俯瞰圖，這個門同時受到三個力 (3kgw、5kgw、4kgw) 的作用，其合力矩與下列何者相等？



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

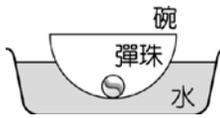
3. 原圖形中的合力矩為  $3 \times 5 + 5 \times 3 = 30(\text{kgw}\cdot\text{m})$ ；(A)合力矩 =  $8 \times 5 = 40(\text{kgw}\cdot\text{m})$ 、(B)  $6 \times 5 = 30(\text{kgw}\cdot\text{m})$ 、(C)  $12 \times 3 = 36(\text{kgw}\cdot\text{m})$ 、(D)  $8 \times 3 = 24(\text{kgw}\cdot\text{m})$ 。

- ( C ) 4. 木棒一端固定但可自由轉動，受三力  $F_1$ 、 $F_2$  與  $F_3$  的作用如圖。若三力對支點 (轉軸)  $O$  的力臂分別為  $d_1$ 、 $d_2$  與  $d_3$ ，則下列大小關係何者正確？



- (A)  $d_3 > d_2 > d_1$  (B)  $d_3 > d_2 = d_1$   
 (C)  $d_1 > d_2 > d_3$  (D)  $d_2 > d_1 > d_3$   
 ( C ) 5. 承上題，哪一個施力無法造成轉動？  
 (A)  $F_1$  (B)  $F_2$   
 (C)  $F_3$  (D) 皆可造成轉動

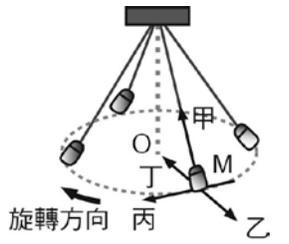
- ( B ) 6. 將碗置於臉盆內的水中，碗內有一顆彈珠，如右圖所示。當碗及彈珠在水面上呈現靜止狀態時，彈珠的重力施予碗底一個向下的作用力  $F$ ，則下列何者為  $F$  的反作用力？



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

6. 彈珠的重力會變成彈珠施予碗底的力，其反作用力為碗底給予彈珠的支撐力。

- ( D ) 7. 小明在遊樂園中搭乘輻射鞦韆，鞦韆繞著  $O$  點作平行地面的等速圓周運動，如附圖所示。則當鞦韆在  $M$  處時，鞦韆所受向心力的方向應為下列哪一個方向？



- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁  
 ( C ) 8. 承上題，當鞦韆在  $M$  處時的速度方向應為下列哪一個方向？  
 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁

- ( A ) 9. 下列關於萬有引力之相關敘述，何者正確？  
 (A) 只要有質量的兩個物體之間皆具有萬有引力  
 (B) 萬有引力可分為排斥力與吸引力  
 (C) 萬有引力與兩物體的質量成反比  
 (D) 萬有引力與兩物體之間的距離成正比

- ( B ) 10. 地球上的物體所受到地球的萬有引力，即是物體的下列何者物理量？  
 (A) 質量 (B) 重量  
 (C) 壓力 (D) 質量乘積

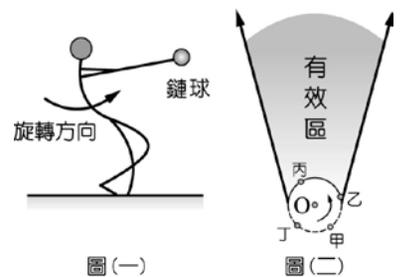
- ( B ) 11. 牛頓認為月球環繞地球作圓周運動與地球上的蘋果掉落地面的原因相同，這個原因為下列何者？  
 (A) 太陽的萬有引力 (B) 地球的萬有引力  
 (C) 月球的萬有引力 (D) 蘋果的萬有引力

- ( C ) 12. 阿義全家吃飯時的座位如圖所示。水平桌面上有一張以桌面中心自由轉動的圓盤，方便大家取菜，在圓盤上靠近阿義的位置有一茶壺，阿義以等速率轉動圓盤半圈使茶壺靠近爸爸，若圓盤轉動過程中，茶壺與桌面中心的距離不變，當茶壺轉到媽媽正前方時，其所受向心力指下列何者？



- (A) 爸爸 (B) 媽媽 (C) 姊姊 (D) 阿義

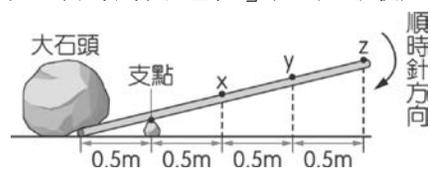
- ( B ) 13. 在鏈球比賽中，小雄以逆時針方向快速旋轉拋擲鏈球，如圖(一)所示。若他的位置在圖(二)中之  $O$  點，則他最適合在鏈球到達圖中甲、乙、丙、丁的哪一個位置時放開鏈球，才能讓鏈球飛得遠，又落在有效區域內？



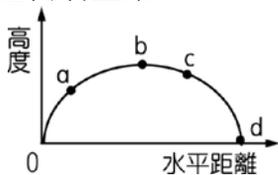
- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁

12. 向心力永遠朝向運動軌跡的圓心。  
 13. 圓周運動的物體會隨著運動軌跡的切線方向離開。

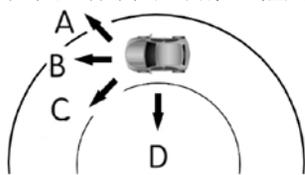
- (A) 14. 甲、乙、丙三人至野外露營，有一顆大石頭在營地的中央，為了將大石頭移開，他們利用一根堅硬且重量分布均勻的木棍，以一顆小石頭當作支點，如圖所示。若甲、乙、丙所施的最大力量分別為 100 牛頓、200 牛頓、300 牛頓，且三人同時鉛直向下施最大力量於木棍，則下列哪個組合所產生的「順時針力矩和」大小為最大？



- (A) 甲在 x 點，乙在 y 點，丙在 z 點  
 (B) 甲在 z 點，乙在 y 點，丙在 x 點  
 (C) 甲在 y 點，乙在 z 點，丙在 x 點  
 (D) 甲在 y 點，乙在 x 點，丙在 z 點
- (A) 15. 地球與火星的質量比約為 10 : 1，若兩者間距離為  $2R$  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
- (D) 16. 柮憲在海邊拋石頭，拋出的軌跡如圖所示。在軌跡上 a、b、c 和 d 四點中，石頭所受重力的情形，下列敘述何者正確？



- (A) 在 a 點受的重力向上  
 (B) 在 b 點不受重力  
 (C) 只有在 c 和 d 點重力向下  
 (D) 在四點所受的重力大小方向都一樣
- (D) 17. 如圖，一部汽車在圓形道路上等速率行進，則汽車所受合力的方向為哪一個？



- (A) A (B) B (C) C (D) D
- (A) 18. 已知太空人從月球取一塊岩石返回地球，並在地球表面置於上皿天平左盤，且恰與右盤中 500 公克的砝碼達到平衡，下列敘述何者正確？  
 (A) 此岩石在月球上的質量為 500 公克  
 (B) 此岩石在月球表面上的重量大於 500 公克重  
 (C) 此岩石在地球表面受地球的引力為 500 牛頓  
 (D) 此岩石距離地球愈近，所受到地球引力愈小
- (C) 19. 小惠在自己家中的後院看到成熟的蘋果由樹上落下，根據萬有引力定律，下列哪一項推論正確？

- (A) 地球與蘋果必會互相吸引，且兩個相互吸引的力大小方向皆相同  
 (B) 蘋果落下期間，地球吸引蘋果之力小於蘋果吸引地球之力  
 (C) 蘋果落下期間，除了有地球吸引蘋果的力量外，蘋果吸引地球的力量仍存在  
 (D) 地球的質量大於蘋果的質量，所以地球吸引蘋果的力量大於蘋果吸引地球的力量

- (B) 20. 甲、乙、丙、丁四人學習完牛頓第三運動定律、圓周運動與萬有引力單元，分別提出下列敘述，其中正確的有哪些？

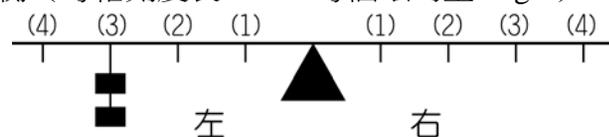
甲：任兩物體間存在相互吸引的力，稱為萬有引力。  
 乙：開車時繞著弧線隨意前進，這類型運動稱為圓周運動。  
 丙：人造衛星環繞地球是以與地球的吸引力為向心力。  
 丁：作用力與反作用力必同時出現與消失。

- (A) 甲丙 (B) 甲丙丁  
 (C) 甲丁 (D) 甲乙丙丁

二、題組題：(每題 5 分，共 20 分)

【題組 1】

可晴在一個均勻的槓桿左側第三格刻度處，放置兩個砝碼，有三個不同的學生在右側以不同的位置及砝碼數要使槓桿達到平衡(每格刻度長 5cm、每個砝碼重 20gw)

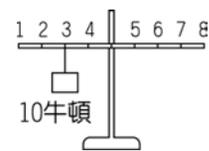


- (A) 21. 可晴的操作對槓桿產生的力矩大小及方向為何？  
 (A) 600cm-gw，逆時針  
 (B) 600cm-gw，順時針  
 (C) 400cm-gw，逆時針  
 (D) 400cm-gw，順時針

- (C) 22. 承上題，為使槓桿達平衡，馨文在右側第二格掛三個砝碼，品潔在第二格及第三格各掛一個砝碼，翊晴在第二格及第四格各放一個砝碼，請問以上三人中，哪些人的操作可以使槓桿達成平衡的是？  
 (A) 馨文、品潔 (B) 品潔、翊晴  
 (C) 馨文、翊晴 (D) 三人均可

【題組 2】

如圖的槓桿裝置，1、2、3、...等分別表示施力點的位置，試回答下列問題：

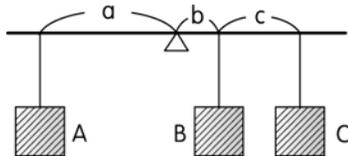


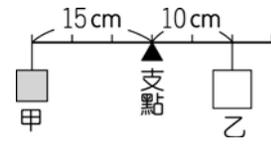
23. 為達平衡，於位置 5~8 施力，哪個位置施力必大於 10 牛頓？  
 答：【 5 】。
24. 如圖，物體重 10 牛頓，欲使槓桿平衡所需的最小外力大小為【 5 】牛頓。

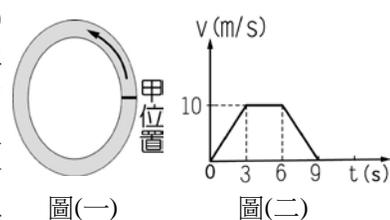
一、選擇題：(每題 4 分，共 76 分)

- (B) 1. 甲、乙兩人同時互推，其推力甲為 3kgw，乙為 4 kgw，則各人所受之力為何？  
 (A)甲、乙均為 1kgw  
 (B)甲、乙均為 7kgw  
 (C)甲為 3kgw，乙為 4kgw  
 (D)甲為 4kgw，乙為 3kgw

- (C) 2. 在什麼情況下，位移大小與路徑長相等？  
 (A)物體做圓周運動時  
 (B)物體在直線上運動時  
 (C)物體沿直線運動且沒有折返時  
 (D)物體的起點與終點相同時

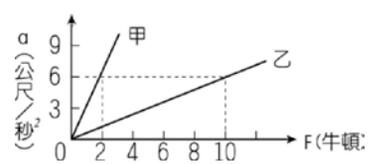
- (D) 3. 有一轉軸在中間的槓桿，掛有質量相等的 A、B、C 三物體，當三者距離如圖所示時，可成平衡狀態，則下列何者正確？  
  
 (A) $a=b+c$  (B) $2a=b+c$   
 (C) $a=b+2c$  (D) $a=2b+c$

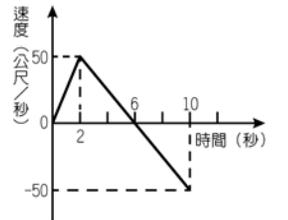
- (A) 4. 如圖所示，在槓桿支點的左側 15cm 及右側 10cm 處，分別掛上甲、乙兩重物，此時槓桿保持平衡。若將甲的懸掛位置向右移動 3cm，在忽略摩擦力及槓桿質量的影響下，乙的懸掛位置該如何移動，才能使槓桿保持水平平衡？  
  
 (A)向左移 2cm (B)向左移 3cm  
 (C)向右移 2cm (D)向右移 3cm

- (A) 5. 阿翰在橢圓形跑道開賽車，賽道如圖(一)所示，其速率 (v) 與時間 (t) 的關係如圖(二)。已知跑道一圈為 60m，在 6s 時賽車到達甲位置，則下列敘述何者正確？  
  
 (A)在 0s~3s 期間，賽車行駛時的速率愈來愈快  
 (B)在 3s~6s 期間，賽車在跑道上處於靜止狀態  
 (C)在 6s~9s 期間，賽車在進行順時針方向移動  
 (D)在 0s~9s 期間，若賽車剛好繞跑道一圈，其位移的大小為 60m

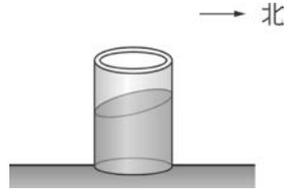
- (C) 6. 車從靜止狀態起動，在平坦的公路上直線行駛 100m，共花了 10 秒鐘。關於車子起動後到第 10 秒末，下列推論何者最適當？  
 (A)該車的速度大小為 10m/s  
 (B)該車的加速度大小為  $1\text{m/s}^2$   
 (C)車子的平均速度大小為 10m/s  
 (D)車子的平均加速度大小為  $1\text{m/s}^2$

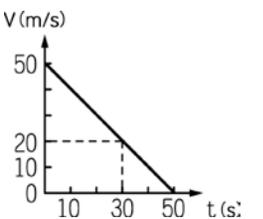
- (C) 7. 有關等速率圓周運動的敘述，下列何者錯誤？  
 (A)向心力永遠指向圓心  
 (B)向心力的方向永遠和速度方向垂直  
 (C)也是等速度運動  
 (D)當向心力消失時，作圓周運動的物體會因慣性作用，而沿圓的切線直線飛出

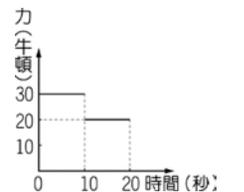
- (B) 8. 不同質量的甲、乙兩物體，其作用力 (F) 與加速度 (a) 的關係如圖所示，則甲、乙的質量比為何？  
  
 (A)2:3 (B)1:5 (C)5:9 (D)1:1

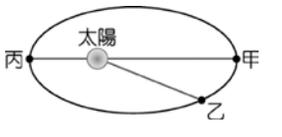
- (C) 9. 右圖為火箭自地面升空到墜地的速度與時間的關係圖，下列敘述何者正確？  
  
 (A)火箭上升到最高點的時刻為第 2 秒  
 (B)火箭到達最高點的高度為 50 公尺  
 (C)火箭發射後的第 4 秒，正處於上升階段  
 (D)2 秒到 10 秒時，火箭正往下落

- (C) 10. 桌上有一本書，已知書對桌面作用力 W'，桌面對書反作用力 R，地球對書引力 W，書對地球引力 F。下列哪兩力互為作用力及反作用力？  
 (A)W'與 W (B)W'與 F  
 (C)W'與 R (D)R 與 W

- (B) 11. 芷伶搭乘高鐵北上途中，在某段時間內，她觀察到座位前方的飲料液面呈現傾斜狀，如圖所示。假設軌道呈南北向水平直線，下列何者是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

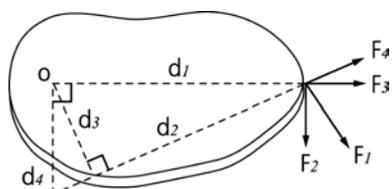
- (C) 12. 右圖為一輛汽車在筆直公路上行駛時的速率 (v) 與時間 (t) 的關係圖。若汽車的質量為 2000 公斤，則在 30 秒至 50 秒期間，汽車所受到的合力大小為下列何者？  
  
 (A)0 牛頓 (B)1000 牛頓  
 (C)2000 牛頓 (D)3000 牛頓

- (B) 13. 一物體靜置在光滑水平面上，其質量為 10 公斤，如右圖所示。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。則此物體在第 8 秒及第 15 秒的加速度大小比為何？  
  
 (A)2:3 (B)3:2 (C)3:5 (D)4:5

- (A) 14. 如圖所示，一顆小行星以橢圓形軌道繞著太陽運行，小行星在甲、乙、丙三個位置時與太陽的距離分別為  $R_{甲}$ 、 $R_{乙}$ 、 $R_{丙}$ ；小行星與太陽之間有萬有引力大小分別為  $F_{甲}$ 、 $F_{乙}$ 、 $F_{丙}$ 。若運行的過程中，太陽與小行星的質量變化忽略不計，且已知  $R_{甲} > R_{乙} > R_{丙}$ ，則下列關係何者正確？  
  
 (A) $F_{甲} < F_{乙} < F_{丙}$   
 (B) $F_{甲} = F_{乙} = F_{丙}$   
 (C) $F_{甲} > F_{乙} > F_{丙}$   
 (D) $F_{甲} = F_{乙} \neq F_{丙}$

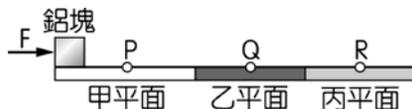
6. 題目只給最終時間與距離的數據，因此只能求平均速度。

- ( C ) 15. 雅婷和怡君分別對牛頓第一運動定律提出自己的見解，其敘述如下：  
 雅婷：若靜止的物體不受外力作用，則此物體會一直維持靜止。  
 怡君：若運動中的物體所受合力為零，則此物體會一直作等加速度運動。  
 下列關於兩人的敘述何者正確？  
 (A)兩人均合理 (B)兩人均不合理  
 (C)只有雅婷合理 (D)只有怡君合理
- ( B ) 16. 如圖的木板，釘釘子在 O 點，木板可繞 O 點旋轉，圖中  $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$  及  $F_4$  各力的大小皆相等，圖中  $F_1$  產生的力矩大小為何？



- (A) $d_1F_1$  (B) $d_2F_1$  (C) $d_3F_1$  (D)0
- ( B ) 17. 承上題，哪一力所產生之力矩使木板旋轉的效果最好？  
 (A) $F_1$  (B) $F_2$   
 (C) $F_3$  (D) $F_4$

- ( A ) 18. 一鋁塊靜置於水平面上，小春以一固定水平力  $F$  向右推動此鋁塊，如圖所示。依序經過甲、乙、丙三種不同的水平面，當鋁塊經過平面上的 P、Q、R 點時，鋁塊的加速度大小分別為  $2\text{m/s}^2$ 、 $0\text{m/s}^2$ 、 $4\text{m/s}^2$ 。已知鋁塊與丙平面間無摩擦力，且鋁塊在同一平面的摩擦力為定值，則鋁塊在行經甲平面及乙平面時所受摩擦力大小的比值為何？  
 (A)1:2 (B)1:4 (C)2:1 (D)4:1

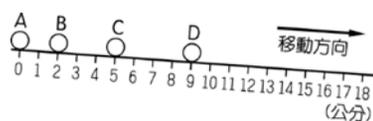


- ( C ) 19. 下列何者可表示出物體的運動快慢，但無法得知運動方向？  
 (A)路徑長 (B)位移 (C)速率 (D)速度

二、題組題：(第 20~22 題 4 分，其餘 3 分，共 24 分)

【題組 1】

阿翰以每秒可連續拍攝 10 次的照相機拍攝小球在斜面滾下的過程，右圖為拍攝結果。請根據阿翰的研究結果回答下列問題：



- ( C ) 20. 小球由 A 點到 C 點平均速度為多少公分/秒？  
 (A)5 公分/秒 (B)10 公分/秒  
 (C)25 公分/秒 (D)50 公分/秒
- ( B ) 21. 若小球作等加速度運動，則小球在 A、D 間的平均加速度為多少公分/秒<sup>2</sup>？  
 (A)50 (B)100 (C)200 (D)250
- ( C ) 22. 小球在 D 點之後的下一次影像，會出現在哪一個座標位置？  
 (A)12 公分 (B)13 公分 (C)14 公分 (D)15 公分

20. 每秒拍攝 10 次，表示每兩點之間的時間為 0.1 秒；AC 之間的時間間隔為 0.2 秒，前進位移為 5 公分，所以平均速度為  $5/0.2=25$ (公分/秒)。  
 21. AB 之間的平均速度為 20 公分/秒、BC 之間的平均速度為 30 公分/秒、CD 之間的平均速度為 40 公分/秒，表示每經過 0.1 秒速度改變 10 公分/秒，那麼經過 1 秒鐘速度將改變 100 公分/秒，所以加速度為 100 公分/秒<sup>2</sup>。

【題組 2】

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

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

- ( A ) 23. 下列何者最有可能是小明在過程中水滴滴落的位置 (x) 與時間 (t) 關係圖？  
 (A) (B)   
 (C) (D)
- ( D ) 24. 關於 8 秒內水滴滴落的過程，下列何者推論最為合理？  
 (A)0~3s，垃圾袋作等速度運動  
 (B)3~5s，垃圾袋作等加速度運動  
 (C)5~7s，垃圾袋所受的合力為零  
 (D)6~8s，垃圾袋作加速度運動

【題組 3】

一質量 20kg 之玩具車以 10m/s 的速率在光滑水平面上作等速度運動，現施一水平力使其速率在 2 秒內增至 20m/s，試回答下列問題：

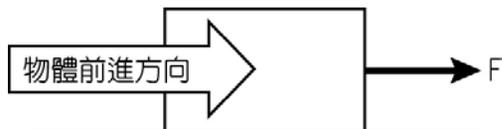
- ( B ) 25. 在受力作用的最初 2 秒內，玩具車的加速度大小為多少  $\text{m/s}^2$ ？  
 (A) $1\text{m/s}^2$  (B) $5\text{m/s}^2$   
 (C) $10\text{m/s}^2$  (D) $20\text{m/s}^2$
- ( B ) 26. 此玩具車所受之水平力大小為多少牛頓？  
 (A)10 牛頓 (B)100 牛頓  
 (C)200 牛頓 (D)400 牛頓

25.  $a=(20-10)/2=5\text{m/s}^2$   
 26.  $F=ma=20 \times 5=100$ (牛頓)

<p>第 <b>6</b> 回</p>	<p>自然 3 上</p>	<p>範圍</p>	<p>3-1 功與功率 3-2 動能 3-3 位能、能量守恆定律與能源 3-4 簡單機械</p>	<p>年 班 號</p>	<p>得分</p>
			<p>姓名：_____</p>		

一、選擇題：(每題 3 分，共 72 分)

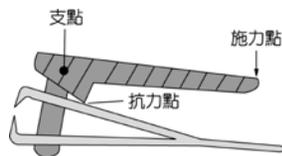
- ( C ) 1. 下列有關動能的敘述，何者正確？  
 (A)物體的運動速率愈慢，動能愈大  
 (B)物體所具有的動能愈小，表示速率愈快  
 (C)等速率且質量愈重的物體，動能會愈大  
 (D)物體所具有的動能大小，與質量和速率無關
- ( A ) 2. 下列狀況中，何者有作功？  
 (A)以鐵鎚將釘子鎚入木板 2. 作用力須與物體移動方向平行才有作功；(B)牆壁不移動，不具有位移。  
 (B)手推牆壁  
 (C)手抱小孩在原地站著  
 (D)手施力向上提書包，等速在水平面上行走
- ( C ) 3. 甲、乙、丙三人，分別將同重量的物體扛到三樓，甲耗時 73 秒，乙耗時 85 秒，丙耗時 60 秒，則三人何者對此物體作功的功率最大？  
 (A)甲 (B)乙  
 (C)丙 (D)一樣大
- ( C ) 4. 附圖表示某一光滑水平面上，有一外力  $F$  (30 牛頓) 作用於該物體上，並使物體向右方移動了 10 公尺，則該外力  $F$  對於物體作了多少功？



- (A)  $W > 300$  焦耳 (B)  $W < 300$  焦耳  
 (C)  $W = 300$  焦耳 (D) 無法判斷
- ( B ) 5. 承上題，光滑平面無摩擦力，則該物體的運動狀態會如何變化？  
 (A)速度保持等速度 5. 無摩擦力存在且受到水平外力推動，所以根據  $F=ma$  的概念，物體具有正向加速度，速度會愈來愈快。  
 (B)速度愈來愈快  
 (C)速度愈來愈慢  
 (D)速度變化無法判斷
- ( B ) 6. 有一物體自高空作自由落體運動(有空氣阻力存在)，則下列何者正確？  
 (A)重力對於物體作負功 6. (A)重力方向與物體掉落方向相同，所以重力作正功；(D)有空氣阻力存在的狀況，所以掉落物體的重力加速度小於  $9.8\text{m/s}^2$ 。  
 (B)空氣阻力對於物體作負功  
 (C)物體掉落的速度會愈來愈慢  
 (D)物體每秒鐘增加的速度大於  $9.8\text{m/s}$

- ( D ) 7. 下列各種簡單機械，何者的工作原理與槓桿原理無關？  
 (A)槓桿 (B)滑輪  
 (C)輪軸 (D)螺旋

- ( A ) 8. 如圖為指甲剪示意圖。指甲剪的「斜線部分」為一簡單機械，關於此簡單機械的敘述，下列何者正確？

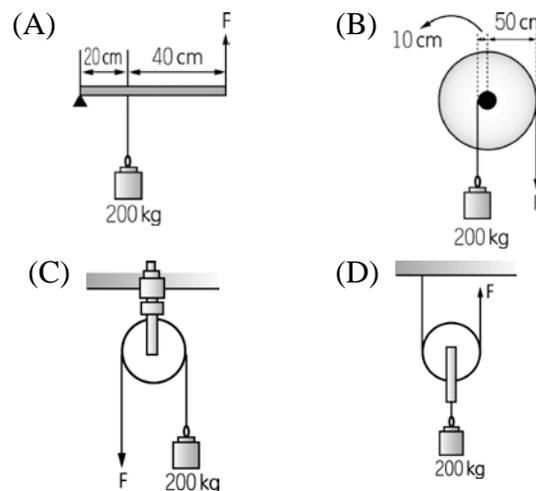


- (A)它是省力的機械  
 (B)它是省功的機械  
 (C)它是運用斜面裝置的機械  
 (D)它是施力臂小於抗力臂的機械

- ( D ) 9. 下列是生活中常見的簡單機械，何種為省力的設計？  
 (A)升旗桿滑輪 (B)麵包夾  
 (C)擀麵棍 (D)易開罐拉環

- ( B ) 10. 下列四種不同機械裝置的示意圖，在不計摩擦力及機械重量下，何者維持靜止時最省力？

10. (A)  $\frac{200\text{kgw}}{3}$  ;  
 (B)  $40\text{kgw}$  ;  
 (C)  $200\text{kgw}$  ;  
 (D)  $100\text{kgw}$  .



- ( B ) 11. 搬家工人持續施一定力推動木櫃，木櫃沿著平行水平地面的方向等速度移動，如下圖所示。在木櫃移動的過程中，下列敘述何者正確？



- (A)重力對木櫃有作功 11. (A)重力與前進方向垂直，所以重力不作功；(B)等速度運動 → 合力為零；(C)(D)推力對於物體作正功，但是摩擦力對於物體作負功。  
 (B)木櫃所受的合力一定為零  
 (C)工人的推力對木櫃作功為零  
 (D)摩擦力不對物體作功

- ( A ) 12. 小雄以 5N 的水平力推質量為 20kg 的行李箱，行李箱水平移動了 10m，並具有動能，假設行李箱原來靜止，且在移動時它與水平地面間的摩擦力為 4N，則在小雄推動行李箱 10m 之後，行李箱的動能增加了多少？

- (A) 10J (B) 20J (C) 30J (D) 40J  
12. 作用在行李箱的外力由 5N 的水平推力與反方向的摩擦力 4N，所以水平方向的合力為 1N，合力作用了 10m，所以增加  $W = FxS = 1 \times 10 = 10\text{J}$ 。

- ( A ) 13. 將質量 1 公斤的木塊以 1 公尺/秒的等速度，沿光滑斜面拉至 1 公尺高處，則合力對此物體所作的功為何？  
13. 等速度運動代表物體所受的合力為零。

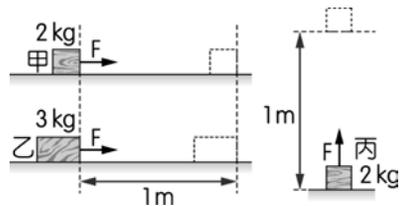
- (A) 0 焦耳 (B) 0.5 焦耳  
 (C) 4.9 焦耳 (D) 9.8 焦耳

- ( A ) 14. 有甲、乙兩車行駛在一水平直線的公路上，兩者的質量及速率均未知，則下列敘述何者正確？

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

14. (C)尚要考量甲車的速率；(D)尚要考量乙車的質量。

- ( D ) 15. 甲、乙、丙三木塊質量分別為 2kg、3kg、2kg，均靜置於無摩擦力的水平桌面上。今分別對甲、乙、丙三木塊施以大小均為  $F$  的外力，甲、乙兩木塊受力方向向右，受力期間均水平向右移動 1m，丙木塊受力方向鉛直向上，受力期間向上移動 1m，如圖所示。若此移動過程中，外力  $F$  對甲、乙、丙三木塊作功的大小分別為  $W_{甲}$ 、 $W_{乙}$ 、 $W_{丙}$ ，則下列何者正確？



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

- ( C ) 16. 力的單位為 N(牛頓)，長度的單位為 m(公尺)，時間的單位為 s(秒)，由單位的組合即可推知該物理量的物理意義。功的定義為作用力乘以物體沿作用力方向的位移，功率的定義為單位時間內所作的功，由此可知下列何者為功率的單位？

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

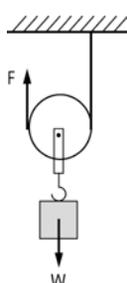
- ( C ) 17. 甲、乙、丙三物體的質量皆為 4kg，分別置於離地面高 5m、6m、7m 處，請問何者對地面的位能最大？

- (A) 甲      (B) 乙      (C) 丙      (D) 一樣大

- ( D ) 18. 下面有關斜面裝置敘述，何者錯誤？

- (A) 斜面可以省力  
 (B) 斜面愈長，所需推動物體的力愈小  
 (C) 螺絲釘的螺距是斜面的應用  
 (D) 斜面可以減少作功

- ( D ) 19. 如圖所示，在動滑輪下方掛  $W$  公斤重的物體，且施一力  $F$  使動滑輪等速度往上升。假設繩子與動滑輪的質量及各接觸面的摩擦力不計，則在物體上升期間，下列敘述何者正確？



- (A) 本裝置為省時、費力的機械  
 (B) 拉上繩子的長度等於物體上升的距離  
 (C) 至少需施力  $W$  公斤重，才可使物體上升  
 (D) 施力所作的功等於物體所增加的重力位能

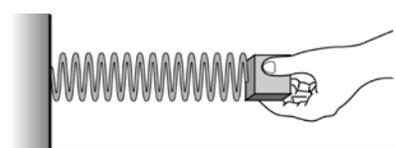
- ( B ) 20. 體操選手從高處跳下彈簧網後會往上方回彈，理論上應該要回到原來的高度，但是實際上卻小於原來的高度。造成此現象的原因，下列敘述何者錯誤？

- (A) 有部分能量轉換成沒有用的能量  
 (B) 過程中能量不守恆  
 (C) 過程中有部分能量消耗  
 (D) 選手與彈簧網接觸時，部分能量被轉換為其他形式

- ( A ) 21. 物理學上常聽到力 ( $F$ ) 對某個物體作功 ( $W$ )，請問何者可表示作功的計算公式？

- (A)  $W = F \times S$       (B)  $F = W \times S$   
 (C)  $W = F/S$       (D)  $W = S/F$

- ( A ) 22. 如圖所示，彈簧左端固定在牆壁上，右端掛上一木塊。請問彈簧在下列何種情形下具有最大的彈力位能？(假設皆不超過彈簧的伸長極限)



- (A) 彈簧拉長 6cm      (B) 彈簧拉長 3cm  
 (C) 彈簧壓縮 4cm      (D) 彈簧壓縮 5cm

- ( C ) 23. 將球垂直上拋，球在上拋的過程中，下列敘述何者正確？

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

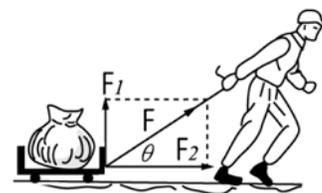
- ( D ) 24. 下列關於簡單機械設計的敘述，何者較適當？

- (A) 簡單機械設計必定省力費時  
 (B) 簡單機械設計必定費力省時  
 (C) 簡單機械設計必定省力省時又省功  
 (D) 簡單機械設計必定無法省功

## 二、題組題：(每題 4 分，共 28 分)

### 【題組 1】

小林使用推車將教室內的垃圾送到回收場。右圖表示小林施力  $F$  牛頓使推車在水平地面上移動了  $S$  公尺距離，請回答下列問題：



25. 圖中的  $F_1$  及  $F_2$ ，何者對於車子的作功是無效的？

$F_1$ 。(填寫  $F_1$  或  $F_2$ )

- ( B ) 26. 圖中的拉力對物體的作功多少焦耳？

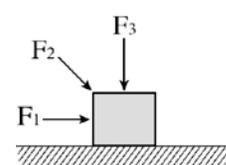
- (A)  $F_1 \times S$       (B)  $F_2 \times S$       (C)  $W \times S$       (D) 0

- ( A ) 27. 如果拉力  $F$  與水平面的夾角  $\theta$  減小，則  $F$  對車子作的功如何？

- (A) 增加      (B) 減少      (C) 不變

### 【題組 2】

$F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$  為三個大小相同的力，若以右圖的方向推動同一物體，試回答下列問題：



- ( A ) 28. 若  $F_1$  及  $F_2$  使物體移動相同的水平距離，則兩者對物體作功的大小比較為何？

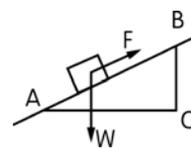
- (A)  $F_1 > F_2$       (B)  $F_1 = F_2$   
 (C)  $F_1 < F_2$       (D) 無法比較

- ( C ) 29. 三力之中，何者對物體所作的功為零？

- (A)  $F_1$       (B)  $F_2$   
 (C)  $F_3$       (D) 三者皆是

### 【題組 3】

如圖，物體重  $W$ ，沿光滑斜面施力  $F$ ，使物體由  $A \rightarrow B$  緩慢地移動，試回答下列問題：



- ( A ) 30. 物體由  $A \rightarrow B$ ，施力  $F$  所作的功為何？

- (A)  $F \times \overline{AB}$       (B)  $F \times \overline{BC}$       (C)  $F \times \overline{AC}$

- ( B ) 31. 承上題，物體獲得的位能為何？

- (A)  $W \times \overline{AB}$       (B)  $W \times \overline{BC}$       (C)  $W \times \overline{AC}$

第 7 回

自然 3 上

範圍

4-1 電荷與靜電現象

4-2 電流

年 班 號

姓名：\_\_\_\_\_

得分

一、選擇題：(每題 4 分，共 80 分)

- (D) 1. 因帶電體靠近而使導體內正、負電荷分布發生改變，我們稱此現象為何？  
 (A)感應起電 (B)接觸起電  
 (C)靜電現象 (D)靜電感應

- (A) 2. 下列關於兩物體摩擦後的帶電性，何者正確？  
 (A)失去電子的物體帶正電  
 (B)失去電子的物體帶負電  
 (C)得到質子的物體帶正電  
 (D)失去質子的物體帶負電

- (C) 3. 下列四種電荷帶電量狀況，依照目前科學家的定義與發現，何者不存在於自然界中？  
 (A)1 個基本正電荷  
 (B)帶電量為  $-1.6 \times 10^{-19}$  庫倫的物體  
 (C)帶有  $+3.2 \times 10^{-20}$  庫倫的物體  
 (D)帶有  $-1.6 \times 10^{-18}$  庫倫的物體

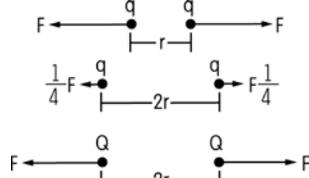
3.一個基本電荷帶電量為  $1.6 \times 10^{-19}$  庫倫，所有物體的帶電量皆為基本電荷的整數倍；(C)  $3.2 \times 10^{-20} / 1.6 \times 10^{-19} = 2 \times 10^{-1} = 0.2$  個基本電荷，不存在。

- (D) 4. 若將絲絹摩擦過後的玻璃棒帶正電，靠近某一物體時，發現該物體被玻璃棒吸引，則關於該物體一開始的帶電狀況，下列何者正確？  
 (A)整體帶電性必為正電  
 (B)整體帶電性必為負電  
 (C)整體帶電性必不帶電  
 (D)整體帶電性可能為負電或不帶電

- (C) 5. 若甲、乙兩絕緣物體摩擦過後，發現甲物體失去  $10^{10}$  個電子，則下列敘述何者錯誤？  
 (A)甲物體最後整體帶電性為正電  
 (B)乙物體獲得  $10^{10}$  個電子  
 (C)甲物體失去的電子為  $1.6 \times 10^9$  個基本電荷  
 (D)乙物體的質子不會移動到甲物體

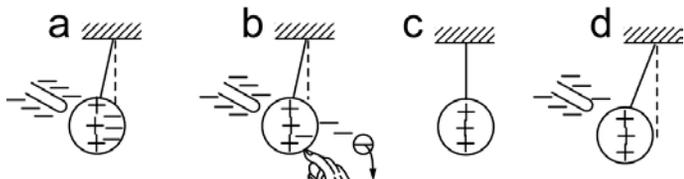
5.(C)  $10^{10}$  個電子為  $10^{10}$  個基本電荷。

- (D) 6. 右圖表示電量  $q$ 、 $Q$  的電荷，在距離 ( $r$ ) 與靜電力 ( $F$ ) 的關係。則  $Q$  電量為  $q$  電量的幾倍？  
 (A)  $\frac{1}{4}$  (B)  $\frac{1}{2}$   
 (C) 4 (D) 2



6.第一圖和第三圖皆為  $F$  力，所以  $\frac{q^2}{r^2} = \frac{Q^2}{(2r)^2} \Rightarrow Q=2q$ 。

- (A) 7. 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？



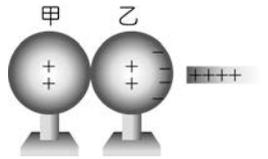
- (A) a → b → d → c (B) c → a → b → d  
 (C) d → b → a → c (D) d → a → b → c

- (C) 8. 下列何種情況不屬於靜電現象？  
 (A)摩擦過的塑膠尺能吸引小紙片  
 (B)撕開衛生筷塑膠包裝時，會黏在手上  
 (C)冰塊黏在微溼的毛巾上  
 (D)脫毛衣時，聽見劈啪聲

- (B) 9. 阿翰分別以兩條絕緣線掛上 A、B 兩金屬球。測得 A 球帶有電荷，B 球則呈現電中性；今移動絕緣線，使 A 球接近 B 球。請問在此過程中，下列有關兩球之間的敘述，何者正確？  
 (A)在未接觸前，兩球間無電力作用；接觸後，互相排斥而分開  
 (B)在未接觸前，兩球互相吸引；接觸後，互相排斥而分開  
 (C)兩球始終互相排斥  
 (D)在未接觸前，兩球互相吸引；接觸後亦不分開

9.一開始 B 會被 A 吸引，接觸之後兩者帶相同電性，所以兩者會互相排斥。

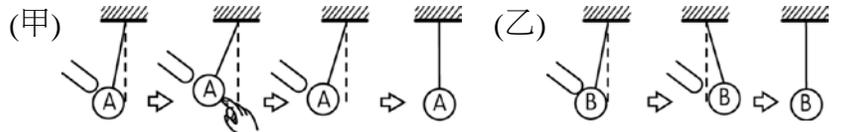
- (B) 10. 將一帶正電的物體靠近甲、乙兩相接觸的不帶電金屬球，如右圖所示。關於兩金屬球上正、負電荷分布的狀況，下列敘述何者正確？



10.(A)甲、乙中的電子被吸引到乙球的右端；(B)接觸之後，甲、乙兩球內的電子會移轉到棒上，所以甲、乙分開後皆會帶正電；(C)電子會由人體進入甲球內；(D)甲球會帶正電，乙球會帶負電。

- (A)甲金屬左端帶正電是因為乙金屬的正電移動到甲所造成  
 (B)此時將帶正電的物體接觸乙一段時間之後，將甲拿走，則甲、乙都會帶正電  
 (C)此時用手碰觸甲的左方，則會將甲內的電子導到人體手上  
 (D)此時將甲、乙分開，則甲、乙會帶相同的電性

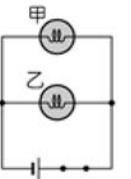
- (D) 11. 圖(甲)、(乙)中的帶電棒都帶同種電荷，A、B 兩金屬球原先都不帶電，最後這兩個金屬球的帶電情形會如何？



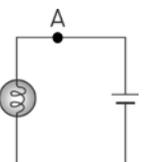
- (A)只有 A 帶電 (B)只有 B 帶電  
 (C)A、B 帶同種電荷 (D)A、B 帶異種電荷

- (B) 12. (甲)P、Q 的距離；(乙)P、Q 的電性；(丙)P、Q 的帶電量；(丁)P、Q 的質量。哪些是會影響 P、Q 二帶電體之間靜電力大小的變因？  
 (A)甲乙 (B)甲丙  
 (C)丙丁 (D)乙丁

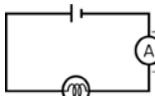
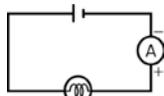
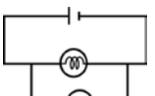
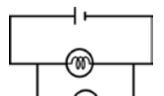
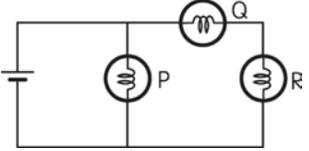
- (A) 13. 有甲、乙兩燈泡的連結方式如右圖所示，由電池正極流出的電流為 0.3 安培，而流經甲燈泡的電流為 0.2 安培，則流經乙燈泡的電流大小為何？  
 (A)0.1 安培 (B)0.2 安培  
 (C)0.3 安培 (D)0.5 安培

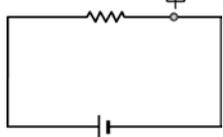


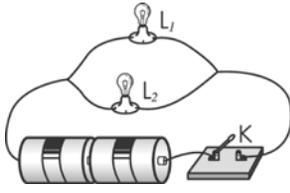
- (B) 14. 右圖表示某一電路裝置，試問在電路上 A 點導線截面之電荷流動情形，下列何者正確？(○代表正電荷，●代表負電荷)



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

- ( D ) 15. 有關於電路中電流的敘述，下列何者正確？  
 (A) 串聯的電路中各處的電流相等  
 (B) 並聯的電路中，分支的電流和等於總電流  
 (C) 電流的方向與電子的流動方向剛好相反  
 (D) 以上都正確
- ( B ) 16. 若在一導線中測量到3分鐘內有360庫倫的電量通過，則流經該導線的電流大小為何？  
 (A) 1 安培 (B) 2 安培  
 (C) 120 安培 (D) 120 毫安培
- ( B ) 17. 以安培計測量流經燈泡的電流，下列哪一種電路的連接法是正確的？  
 (A)  (B)   
 (C)  (D) 
- ( B ) 18. 規格相同的 P、Q、R 三燈泡，連接如圖，請問流過三燈泡之電流大小關係為何者？  
18. 該電路相當於 Q、R 先串聯後，再與 P 並聯。  
  
 (A)  $P > Q > R$  (B)  $P > Q = R$   
 (C)  $P = Q > R$  (D)  $P = Q < R$

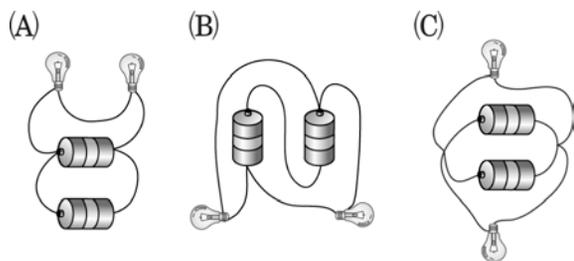
- ( D ) 19. 一電路裝置如圖所示，流經導線上甲截面的電流為 1 安培，在 1 分鐘內有 X 個電子通過導線上的此截面。若調整直流電源增加電壓，使流經導線上甲的電流變為 3 安培，則在 2 分鐘內會有多少個電子通過此導線上的甲截面？  
19.1 安培表示 1 秒鐘內有 1 庫倫的電量通過。若 1 安培的電流經過 1 分鐘，表示有  $1 \times 60$  庫倫的電量通過（相當於 X 個電子）；同理 3 安培的電流經過 2 分鐘，表示  $3 \times 60 \times 2$  庫倫的電量通過（相當於  $6X$  個電子）。  
  
 (A) X (B) 2X (C) 3X (D) 6X

- ( C ) 20. 小林安裝了一個雙燈泡的電路，並設置有 K 開關來控制燈泡的亮暗，如右圖所示。請問下列何者錯誤？  
  
 (A)  $L_1$ 、 $L_2$  的連接方式為並聯  
 (B) 當開關 K 接通時， $L_1$ 、 $L_2$  同時發光  
 (C) 當開關 K 接通時，取下  $L_1$ ，則  $L_2$  也不亮  
 (D) 當開關 K 接通時，取下  $L_1$ ，則  $L_2$  照常發光

二、題組題：(21~22 每題 2 分，23~26 每題 4 分，共 20 分)

【題組 1】

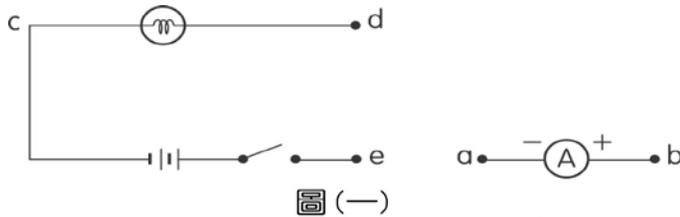
下列是電池與燈泡連成的電路，試以(A)、(B)、(C)回答下列問題：



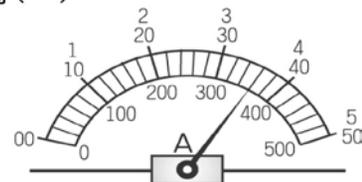
21. 電池串聯的是【 B 】。  
 22. 若有一個燈泡損壞，則另一個仍然會亮的是【 B、C 】。

【題組 2】

阿翰使用安培計測量流經某個燈泡的電流大小，其裝置如圖(一)，測量結果如圖(二)所示，請回答下列問題：



圖(一)



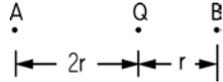
圖(二)

23. 安培計與待測電路串聯，遵守正接正，負接負原則；也就是安培計的正方向接電流的來向，安培計的負方向接電流的去向。

- ( B ) 23. 關於安培計與電路之線路連接，下列何者連接方式正確？  
 (A) a 接 c，b 接 d (B) a 接 d，b 接 e  
 (C) a 接 e，b 接 d (D) a 接 c，b 接 e
- ( A ) 24. 若電路接通後，導線一端連接在安培計標有「500mA」的正極端子上，指針指示如圖(二)所示，則通過燈泡的電流大小是多少安培？  
 (A) 0.36 (B) 3.6 (C) 36 (D) 360

【題組 3】

庫洛使用特殊的數學模式來定量帶電物體彼此之間的電力作用。如右圖所示，A、B、Q 為三個完全相同的金屬小球(不需考慮靜電感應，假設三小球的體積非常小)，請回答下列問題：



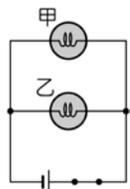
- ( C ) 25. 若 A 帶電量為 B 的 9 倍，則 A、Q 間的作用力為 B、Q 間作用力的幾倍(僅考慮作用力的大小)？  
 (A) 3 (B) 1/3 (C) 9/4 (D) 4/9
- ( B ) 26. 若 A、B 分別帶 +16Q 及 -2Q 的電量，如圖當兩球相距 3r 時，彼此間之作用力定義為 F。今將兩球接觸後，再讓彼此相距同樣 3r 的距離，則兩球間的作用力變為若干？  
 (A)  $\frac{49F}{9}$  (B)  $\frac{49F}{32}$  (C)  $\frac{14F}{3}$  (D)  $\frac{14F}{9}$

25. 假設 A 的帶電量為  $9M$ 、Q 的帶電量為  $m$ 、B 的帶電量為  $M$ 。則  $F_{AQ} : F_{QB} = \frac{9Mm}{(2r)^2} : \frac{Mm}{(r)^2} = \frac{9}{4} : \frac{1}{1}$ 。

26. 假設一開始未接觸之狀況下的作用力為  $F = \frac{16Q \times 2Q}{(3r)^2} = \frac{32Q^2}{9r^2}$ ；當接觸之後兩者的電性中和結果為共帶 14 個正電荷，兩者球體的體積相同，故平分到 7 個正電荷，此時的  $F' = \frac{7Q \times 7Q}{(3r)^2} = \frac{49Q^2}{9r^2} = \frac{49F}{32}$ 。

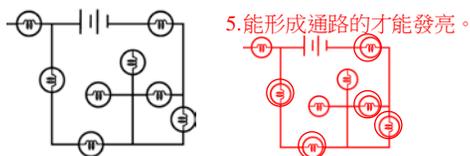
一、選擇題：(每題 4 分，共 68 分)

- ( C ) 1. 下列何者不會影響導線的電阻大小？  
 (A)導線本身的材料性質  
 (B)導線的長度  
 (C)導線的顏色  
 (D)導線的粗細
- ( A ) 2. 在固定溫度下，下列何者符合歐姆定律？  
 (A)電壓與電流的比值保持定值  
 (B)電壓與電阻的比值保持定值  
 (C)電流與電阻的比值保持定值  
 (D)電阻與電壓的比值保持定值
- ( C ) 3. 下列關於電路與電池之相關敘述，何者錯誤？  
 (A)電池的功用是提供電壓  
 (B)電壓是造成電流的原動力  
 (C)導線任何兩點的電壓相同才會有電流  
 (D)電子由能量高的地方流向能量低的地方
- ( C ) 4. 如圖，若測得電池的兩端電壓為 1.2 伏特，則電壓  $V_{甲}$ 、電壓  $V_{乙}$  符合下列何種關係式？



- (A)  $V_{甲} + V_{乙} =$  電池總電壓  
 (B)  $V_{甲} > V_{乙}$   
 (C)  $V_{甲} = V_{乙}$   
 (D)  $V_{甲} < V_{乙}$

- ( A ) 5. 如圖所示的電路中，會發光的燈泡共有幾個？



- (A) 5 個  
 (B) 4 個  
 (C) 3 個  
 (D) 2 個

- ( D ) 6. 取同一種金屬做成甲、乙、丙、丁四條金屬線，其長度與截面積如表所示。則哪一條金屬線的電阻最大？

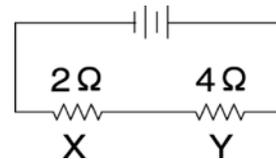
6. 電阻正比於長度/截面積，所以直接計算各長度對上截面積的比值即可。

金屬線	甲	乙	丙	丁
長度 (cm)	10	20	10	40
截面積 (cm <sup>2</sup> )	0.2	0.1	0.1	0.05

- (A) 甲  
 (B) 乙  
 (C) 丙  
 (D) 丁

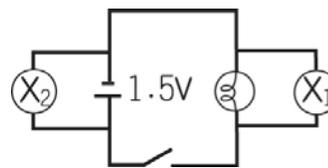
- ( A ) 7. 關於電壓及電流的敘述，下列何者錯誤？  
 (A)通電時，導線內的電子由電池的正極端流到電池的負極端  
 (B)測量電壓大小時，使用伏特計，且與欲測的線路並聯  
 (C)測量電流大小時，使用安培計，且與欲測的線路串聯  
 (D)通電時，導線內的電子由電池的負極端流向電池的正極端

- ( D ) 8. X、Y 兩電阻器的電阻值分別為 2 歐姆與 4 歐姆，以串聯方式連接成附圖的電路，關於電池及兩電阻器的兩端電壓與通過電流關係，下列何者敘述正確？



- (A)  $V_{電池} = V_X = V_Y$   
 (B)  $V_X : V_Y = 1 : 1$   
 (C)  $I_{電池} = I_X + I_Y$   
 (D)  $I_X : I_Y = 1 : 1$

- ( D ) 9. 在實驗室做電學實驗時，所使用的乾電池每個電壓都是 1.5 伏特。現在有一個實驗，必須要有 6 伏特的總電壓才能操作，你應該怎麼做？  
 (A)報告老師，因電壓不夠，實驗無法操作  
 (B)多找一些電線使電路的電阻增大，以便升高電壓  
 (C)把 4 個新的乾電池並聯，作為電源  
 (D)把 4 個新的乾電池串聯，作為電源
- ( B ) 10. 有關如圖電路的敘述，何者錯誤？

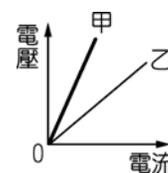


- (A)  $X_1$ 、 $X_2$  都是伏特計  
 (B)若電路成斷路時， $X_2 = 0$   
 (C)若電路成斷路時， $X_1 = 0$   
 (D)若電路成通路時， $X_1 = X_2 = 1.5 V$

- ( C ) 11. 下列有關伏特計的使用，何種做法是不正確的？

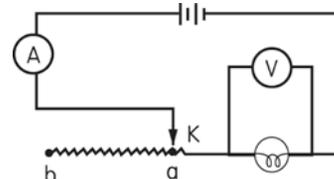
- (A)使用前先調整歸零鈕使指針歸零  
 (B)伏特計應跨接電池或燈泡的兩端  
 (C)伏特計的正極端子應與電池的負極相接  
 (D)選擇適當讀數範圍的伏特計

- ( B ) 12. 圖為歐姆定律的實驗結果，請問下列敘述何者正確？



- (A)兩電阻大小為甲 < 乙  
 (B)對同一電阻而言，電壓與電流成正比  
 (C)電壓相同時，電阻愈大者電流愈大  
 (D)電流相同時，電阻愈大者電壓愈小

- ( B ) 13. 右圖所示的電路中，當滑鍵 K 由 a 向 b 逐漸移動時(ab 線段代表電阻)，下列敘述哪些正確？(甲)電路的總電阻漸大；(乙)安培計的讀數漸大；(丙)伏特計的讀數漸小。



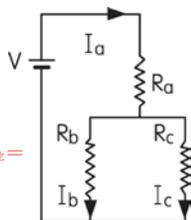
- (A) 甲乙丙  
 (B) 甲丙  
 (C) 乙丙  
 (D) 甲乙

13. K 由 a 移動向 b，代表另一個電阻愈來愈大。加上該電路為串聯電阻，所以當另一個電阻愈來愈大，其總電阻也愈來愈大，總電流愈來愈小。通過燈泡的電壓與通過電流成正比，所以伏特計的讀數也愈來愈小。

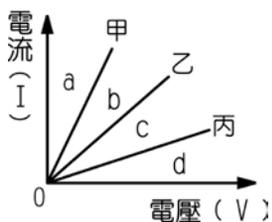
- ( C ) 14. 將電阻值比為 3 : 1 : 4 : 2 的四條電阻線並聯後，再並聯電池通電，則流經每條電阻線的電流比為何？
- (A) 3 : 1 : 4 : 2      14. 並聯電阻的兩端電壓皆相同，利用  $V=IR \rightarrow I=V/R \rightarrow$  假設  $V$  皆為 1 (相同電壓)  $\rightarrow (1/R_{甲}) : (1/R_{乙}) : (1/R_{丙}) : (1/R_{丁}) = (1/3) : (1/1) : (1/4) : (1/2) = 4 : 12 : 3 : 6$ 。  
 (B) 2 : 4 : 1 : 3  
 (C) 4 : 12 : 3 : 6  
 (D) 1 : 1 : 1 : 1

- ( B ) 15. 有兩不同大小的電阻甲、乙。若在固定電壓下將兩電阻並聯可得電流比為 1 : 3，則甲、乙兩電阻比應為下列何者？
- (A) 1 : 3      15. 甲、乙兩電阻為並聯，故兩電阻兩端的電壓相等。假設兩端的電壓皆為 1 伏特，利用  $R=(V/I) \rightarrow R_{甲} : R_{乙} = (1/1) : (1/3) = 3 : 1$ 。  
 (B) 3 : 1  
 (C) 1 : 9  
 (D) 9 : 1

- ( B ) 16. 右圖所示電路中， $I_a$ 、 $I_b$ 、 $I_c$  分別代表流經電阻  $R_a$ 、 $R_b$ 、 $R_c$  的電流，電池的電壓為  $V$ ，則下列敘述何者正確？
- (A)  $I_b + I_c > I_a$   
 (B)  $I_a > I_b$   
 (C)  $I_b R_b > I_c R_c$   
 (D)  $I_c R_c + I_a R_a + I_b R_b > V$



- ( B ) 17. 右圖表示甲、乙、丙三個不同電阻之電壓 (V) 和電流 (I) 關係圖，若三電阻之材質及長度皆相同，則下列敘述何者正確？
- (A) 截面積大小：丙 > 乙 > 甲  
 (B) 截面積大小：甲 > 乙 > 丙  
 (C) 三電阻大小：甲 > 乙 > 丙  
 (D) 以上皆非



17. (A)(B)(C) 由圖中可判斷出電阻為丙 > 乙 > 甲 → 因為電阻材質與長度相同，故與截面積成反比；也就是說截面積愈大，電阻愈小 → 電阻的截面積甲 > 乙 > 丙。

二、題組題：(每題 4 分，共 32 分)

【題組 1】

已知 1 個電池的電壓為 1.5V，電路中甲、乙、丙、丁四個燈泡並不相同，若已知甲燈泡的電壓為 1.0V，乙燈泡的電壓是 0.6V，請據此回答下列問題：



- ( D ) 18. 丁燈泡的電壓為多少 V？
- (A) 0.4      (B) 0.6  
 (C) 1.0      (D) 2.0
- ( A ) 19. 假設流經甲、乙、丙、丁四個燈泡的電流分別為  $I_{甲}$ 、 $I_{乙}$ 、 $I_{丙}$  和  $I_{丁}$ ，則下列關係何者正確？
- (A)  $I_{乙} = I_{丙}$       (B)  $I_{丙} = I_{丁}$   
 (C)  $I_{甲} = I_{乙} + I_{丙}$       (D)  $I_{丁} = I_{甲} + I_{乙} + I_{丙}$
- ( A ) 20. 請判斷乙、丙兩個燈泡的電阻大小關係為何？
- (A) 乙 > 丙      (B) 乙 = 丙  
 (C) 乙 < 丙      (D) 條件不足，無法得知

18. 因乙丙串聯再和甲並聯，所以  $V_{甲} = V_{乙} + V_{丙}$ ，故  $V_{丁} = 2.0V$ 。

【題組 2】

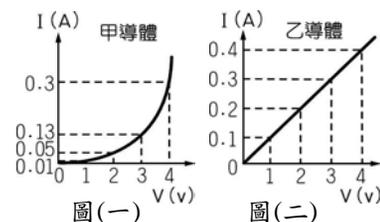
小林使用伏特計測得一未知電路之電壓如圖，試回答下列各題：



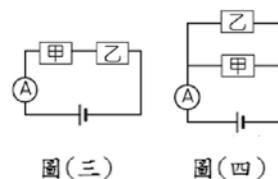
- ( C ) 21. 小林測得電壓約為多少？
- (A) 0.2V      (B) 1V  
 (C) 2V      (D) 0.4V
- ( C ) 22. 小林若欲獲得較精準的讀數，a、b 兩導線之接點應是下列哪種操作方式？
- (A) a 換接至 3V 處      (B) a 換接至 15V 處  
 (C) b 換接至 3V 處      (D) b 換接至 15V 處

【題組 3】

圖(一)、圖(二)為甲導體、乙導體的電流 (I) 與電壓 (V) 的關係圖。請根據圖示完成下列問題：



- ( B ) 23. 甲、乙導體何者遵守歐姆定律？
- (A) 甲      (B) 乙  
 (C) 甲、乙都是      (D) 甲、乙都不是
- ( D ) 24. 若將甲、乙連接如圖(三)時，安培計的讀數為 0.3 安培，則電池電壓為多少伏特？
- (A) 4      (B) 5      (C) 6      (D) 7
- ( C ) 25. 若將甲、乙連接如圖(四)時，電池電壓為 4 伏特，則由電池流出的電流為多少安培？
- (A) 0.3      (B) 0.4      (C) 0.7      (D) 0.1



第 9 回

自然 3 上

範圍

第 3 章 功與能

第 4 章 電流、電壓與歐姆定律

年 班 號

得分

姓名：\_\_\_\_\_

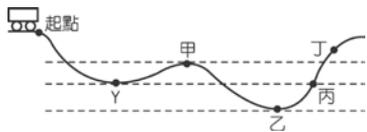
一、選擇題：(每題 3 分，共 57 分)

- ( B ) 1. 單擺的擺錘自高處擺至低處的過程中，其動能與重力位能的變化，下列敘述何者正確？  
 (A)動能增加，重力位能增加  
 (B)動能增加，重力位能減少  
 (C)動能減少，重力位能增加  
 (D)動能減少，重力位能減少

- ( D ) 2. 下列哪一情況，力對物體作功不為零？  
 (A)等速率圓周運動時，向心力對物體所作之功  
 (B)用力推牆，牆固定不動，施力對牆所作之功  
 (C)汽車作等速度直線運動時，它所受的合力對此汽車所作之功  
 (D)滑雪者沿著斜坡等速下滑過程中，所受的重力對人所作之功

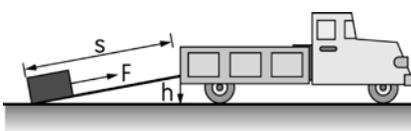
2. 平行於物體前進方向的力才有對物體作功；(A)向心力與物體瞬間運動方向垂直；(B)有施力但是沒有位移；(C)等速度運動→合力為零→合力作功為零；(D)雖然為等速度下滑，

- ( D ) 3. 如右圖所示。今在光滑軌道上有一部無動力玩具車，由起點出發。請問下列何者正確？(不考慮摩擦力)  
 (A)甲點的動能大於乙點的動能  
 (B)Y 點的力學能大於乙點  
 (C)丙點的重力位能較 Y 點為小  
 (D)可在乙點測得最大速率



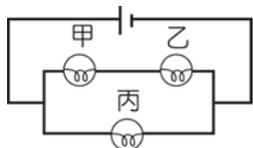
可是位置卻下降，表示運動過程中動能不變，但是重力方向與下滑方向相同，故對物體作正功。

- ( B ) 4. 如右圖，在一貨車的後方距離地面高度  $h$  為 1.5 公尺處放置一長度  $s$  為 4 公尺的斜板。若沿著斜板對物體施力 10 牛頓，等速度推到貨車上，則斜板上的摩擦力損耗多少能量？  
 (A)40 焦耳 (B)25 焦耳 (C)15 焦耳 (D)10 焦耳



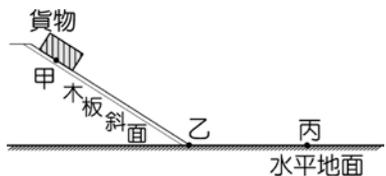
4. 若不考慮摩擦力的情形，沿斜面的施力×斜面長度=物體重量×斜面高度，施力  $F$  作功  $10 \times 4 = 40$  焦耳，重力作功  $10 \times 1.5 = 15$  焦耳，兩者差異為摩擦力耗損，為 25 焦耳。

- ( C ) 5. 將相同的 3 個燈泡連接如圖，則燈泡亮度的大小關係為何？



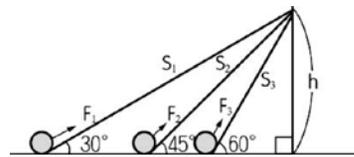
- (A)甲燈泡最亮 (B)乙燈泡最亮  
 (C)丙燈泡最亮 (D)三個燈泡一樣亮

- ( D ) 6. 如右圖，甲、乙為均勻材質木板上的兩點，丙為水平地面上的一點。將貨物置於甲點使其沿斜面自由滑下。由於摩擦力作用，該貨物最後停止於丙點。當貨物在水平地面上由乙到丙之間滑動時，下列能量變化情形何者正確？



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

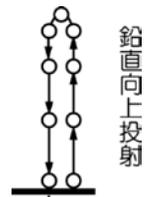
- ( D ) 7. 如右圖，若有同一個物體以  $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$  的路徑運送到距離地面  $h$  高的地方(全程等速運送，且不考量摩擦力的影響)，所需的力為  $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$ 。則下列敘述何者正確？



- (A)推動物體所需推力的大小比較為  $F_1 > F_2 > F_3$   
 (B)推力對物體所作的功為  $F_1 > F_2 > F_3$   
 (C)以斜面進行物體運送為省功不省力的裝置  
 (D)該斜面運輸的原理與螺絲起子上的螺紋相同

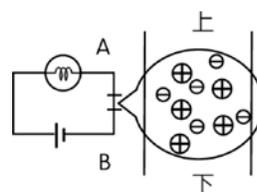
- ( D ) 8. 下列關於簡單機械的相關敘述，何者正確？  
 (A)簡單機械就是一種省力裝置  
 (B)簡單機械就是一種省功的裝置  
 (C)機械要能接上電源才能稱為機械  
 (D)簡單機械可能省力或費力，但不省功

- ( B ) 9. 若阿翰將一物體以向上  $10\text{m/s}$  速度垂直拋出，其運動軌跡示意圖如右圖。則當該至最高點後墜回地面的瞬間，其速度為何？(若不計算空氣摩擦力)



- (A)向上  $10\text{m/s}$  (B)向下  $10\text{m/s}$   
 (C)向上  $100\text{m/s}$  (D)向下  $100\text{m/s}$

- ( B ) 10. 右圖為電路及導線放大之示意圖。在燈泡發光期間，有關導線中帶電粒子的運動情形，下列何者正確？  
 (⊕表示帶正電的粒子，⊖表示帶負電的自由電子)

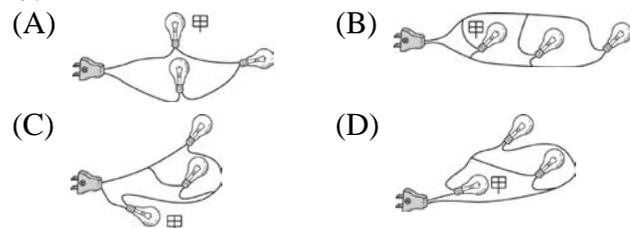


- (A)⊖向上，⊕向下 (B)⊖向上，⊕不動  
 (C)⊖不動，⊕向下 (D)⊖向下，⊕不動

- ( D ) 11. 關於電流的敘述，下列何者正確？  
 (A)電池提供的電壓是驅動正電荷流動的原動力  
 (B)電流的方向和電子的流向相同  
 (C)1 安培的電流是指電線的截面積上每秒內有 1 庫倫的電子通過  
 (D)電子由電池的負極經導線流向電池的正極

11.(A)提供電子移動，正電荷不移動；(B)相反；(C)1 秒鐘有 1 庫倫的電量通過。

- ( B ) 12. 下列各圖代表由三個燈泡所構成的電路。各組燈飾中的甲燈泡若燒毀，其餘燈泡還能亮的是何者？

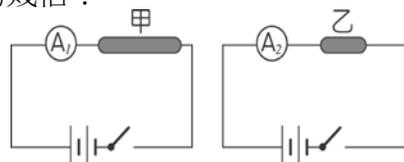


- ( D ) 13. 帶負電的塑膠尺靠近原來不帶電的金屬圓球，它們電荷的分布，如圖所示，則下列敘述何者正確？



- (A)金屬球上的正電荷量比負電荷量多  
 (B)金屬球上的正電荷量比負電荷量少  
 (C)金屬球上正、負電荷分開的現象稱為感應起電  
 (D)金屬球上正、負電荷分開的現象是電子移動的結果

- ( B ) 14. 右圖中，甲、乙電阻的材料相同、截面積相同但是甲長度為乙的3倍。則  $A_1$  測到的電流為  $A_2$  測到電流的幾倍？



- (A)3 (B)1/3 (C)9 (D)1/9

- ( A ) 15. 下表所列為一歐姆式導體，兩端施以不同電壓時，流經導體的電流大小，依歐姆定律可知表中 X、Y 的數值為何？

導體兩端電壓 (V)	流經導體的電流大小 (A)
10	2
X	4
20	Y

- (A)X=20; Y=4 (B)X=8; Y=-8  
(C)X=4; Y=12 (D)X=15; Y=10

- ( B ) 16. 下列何者為不費力也不省時的簡單機械？

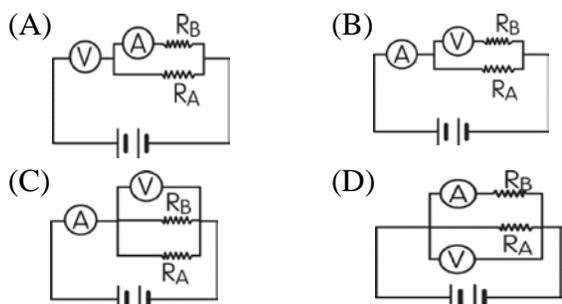
- (A)槓桿 (B)定滑輪  
(C)輪軸 (D)斜面

- ( B ) 17. 有關螺旋的敘述，下列何者錯誤？

- (A)它是斜面的一種應用  
(B)螺紋可以省功  
(C)是一種省力的裝置  
(D)需旋轉的瓶蓋是螺旋的運用

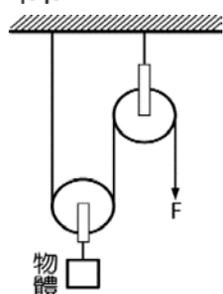
- ( D ) 18. 將未知電阻  $R_A$  及  $R_B$  並聯後接於電池上。今欲藉由一個伏特計 (V) 及一個安培計 (A) 測量值的比值，得到  $R_B$  的電阻大小。則下列電路圖何者正確？

18. 安培計要和待測電路串聯、伏特計要和待測電路並聯。



- ( C ) 19. 如圖所示，假設物體重量為 10 公斤重，動滑輪的質量為 2 公斤重，繩子的重量不計，則施力 F 至少要多少牛頓，才能讓物體上升（若不考量摩擦力，假設  $g=10m/s^2$ ）？

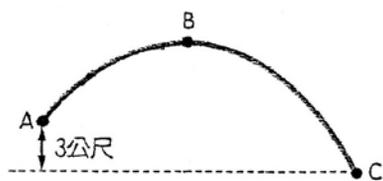
- (A)12 (B)8  
(C)60 (D)30



## 二、題組題：（第 20 題 4 分，其餘每格 3 分，共 43 分）

### 【題組 1】

籃球比賽時，祈翰在底線接獲克翰的妙傳，祈翰立即跳起在空中將球投出，結果是一個籃外大空心；如果以地面的重力位能為零，祈翰在 3 公尺高的



A 點將球投出，此時籃球具有重力位能和動能，籃球經過最高點 B 點後，最後在 C 點落地，所有的摩擦阻力都可以忽略，試回答下列問題：

- ( D ) 20. 籃球在 A、B、C 三點的力學能（動能與位能的總和），以何者較大？

- (A)A (B)B (C)C (D)一樣大

- ( B ) 21. 籃球在 A、B、C 三點的位能，以何者較大？

- (A)A (B)B (C)C (D)一樣大

- ( C ) 22. 籃球在 A、B、C 三點的動能，以何者較大？

- (A)A (B)B (C)C (D)一樣大

21.~23. 力學能守恆，距離地面愈高，位能愈大，動能愈小。

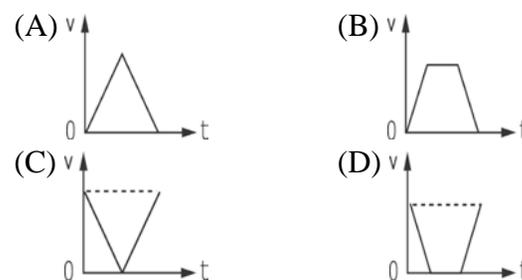
### 【題組 2】

下圖是阿翰和小林模仿伽利略實驗的圖示。若一質量 2 公斤的小球自垂直高度 5 公尺的地方順著斜坡滾動而下，依序經過 B 點、C 點，最後到達右斜面等高處 D 點（不考慮摩擦力， $g=10m/s^2$ ），請回答下列問題：



23. 當小球從 A 點滑落到 B 點時，其動能【 增加 】（填增加、減少、不變），由 B 點到 C 點之間是否具有加速度？答：【 否 】（填是或否）。

- ( B ) 24. 在小球 A 點到 D 點的運動過程中，下列何者最能表示其速率 (v) 與時間 (t) 的關係圖？

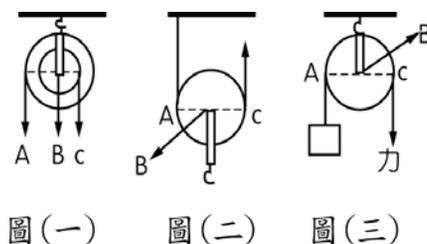


- ( A ) 25. 下列關於 A、B、C、D 各點相關能量的敘述與比較，何者錯誤？

- (A)重力位能大小： $A>B=C>D$   
(B)動能： $A=D<B=C$   
(C)力學能（重力位能+動能）： $A=B=C=D$   
(D)此運動過程中力學能守恆

### 【題組 3】

下列各圖為簡單機械，試回答相關問題：



圖(一) 圖(二) 圖(三)

26. 圖(一)的裝置為【 輪軸 】；  
圖(二)的裝置為【 動滑輪 】。
27. 圖(一)的裝置是可以省力的提升物體，則物體要掛在 A、B、C 中哪一點？答：【 C 】。
28. 圖(二)的裝置與槓桿相比較，A 點為【 支點 】，B 點為【 抗力 】點。（填支點、施力點、抗力點）
29. 圖(三)的裝置是否可省力？答：【 否 】；與槓桿相比較，支點為哪一點？答：【 B 】。

第10回	自然3上	範圍	5-1 我們的地球	年 班 號	得分
			5-2 地表的改變與平衡		
			5-3 岩石與礦物	姓名：_____	

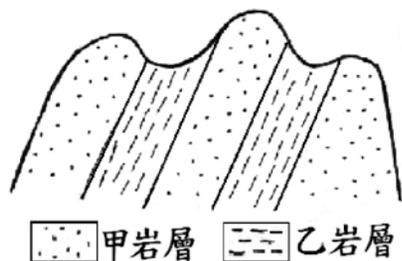
一、選擇題：(每題4分，共76分)

- ( B ) 1. 關於水循環的敘述，何者正確？  
 (A)水循環以「蒸發」為起點，「降水」為終點  
 (B)水循環過程中伴隨能量的轉移  
 (C)水循環包含氣態水和液態水，但不包含固態水  
 (D)水循環與氣候沒有關係
- ( B ) 2. 地球上的淡水主要是以何種形式儲存？  
 (A)海水 (B)冰川  
 (C)地下水 (D)湖水與河水
- ( B ) 3. 外營力不包含下列何者？  
 (A)風化作用 (B)斷層作用  
 (C)侵蝕作用 (D)搬運作用
- ( C ) 4. 以一滴水分子在水循環旅行的歷程而言，下列敘述何者正確？  
 (A)沒有起點，但終點必歸於海洋  
 (B)以海洋為起點，以大氣為終點  
 (C)沒有起點也沒有終點  
 (D)以海洋為起點也以海洋為終點
- ( A ) 5. 岩石經過漫長的作用，表層會形成土壤，請問土壤的形成是何種作用的產物？  
 (A)風化作用 (B)侵蝕作用  
 (C)搬運作用 (D)沉積作用
- ( A ) 6. 下列各地形的主要成因，何者錯誤？ 6.(A)河流的侵蝕。  
 (A)V型谷——風的侵蝕  
 (B)三角洲——河流的沉積  
 (C)U型谷——冰川的侵蝕  
 (D)海蝕洞——海浪的侵蝕
- ( B ) 7. 地下水應在地下水體的何處？ 7.地下水應在地下水體的頂部。  
 (A)底部  
 (B)頂部  
 (C)中央地帶  
 (D)不一定
- ( B ) 8. 植物生長時，其根深入岩石，促使岩石分解，請問這一過程屬於下列哪一種作用？  
 (A)侵蝕作用  
 (B)風化作用  
 (C)搬運作用  
 (D)沉積作用
- ( B ) 9. 下列關於地層下陷的敘述何者錯誤？  
 (A)岩層中的孔隙失去水分  
 (B)為可逆的環境變化  
 (C)可能會導致地下水鹹化  
 (D)抽取地下水的量大於雨水滲入地下的補注量
- ( C ) 10. 下列對地表造成的地質作用，與其他三者不同？  
 (A)水與冰的體積變化使岩石撐破  
 (B)植物根部的生長，將岩石裂隙撐破  
 (C)河流沖蝕河道，使河床不斷加深  
 (D)岩石中的鐵接觸到空氣中的氧氣生成氧化鐵
- ( A ) 11. 組成花岡岩的礦物，不包括下列何者？  
 (A)剛玉  
 (B)長石  
 (C)黑雲母  
 (D)石英
- ( D ) 12. 下列常見的沉積岩依沉積物顆粒大小，由粗至細依序為何？  
 (A)礫岩>頁岩>砂岩  
 (B)頁岩>礫岩>砂岩  
 (C)砂岩>礫岩>頁岩  
 (D)礫岩>砂岩>頁岩
- ( A ) 13. 下列何種岩石的特徵為層狀構造？  
 (A)頁岩  
 (B)花岡岩  
 (C)大理岩  
 (D)安山岩
- ( D ) 14. 下列岩石與分類配對何者錯誤？  
 (A)頁岩——沉積岩  
 (B)大理岩——變質岩  
 (C)花岡岩——火成岩  
 (D)板岩——沉積岩
- ( C ) 15. 下列關於礦物的特性及利用，何者正確？  
 (A)石英風化成的黏土礦物可做陶瓷  
 (B)黃鐵礦的顏色為黑色  
 (C)方解石為無色透明  
 (D)長石可用來製造玻璃
- ( D ) 16. 有關岩石與礦物的敘述，下列何者正確？  
 16.(A)岩石由礦物組成；(B)礦物；(C)火成岩才是；(D)方解石可產生CO<sub>2</sub>，石英不能。  
 (A)礦物是由各種岩石所組成  
 (B)岩石是指天然產出且原子排列規則的無機物  
 (C)沉積岩是由岩漿冷卻凝固形成的岩石  
 (D)方解石和石英可用鹽酸來辨認
- ( A ) 17. 寶石中以鑽石、紅寶石、藍寶石最為珍貴，因為它們可以避免被塵埃中的石英砂磨損，這些寶石具有哪一種良好的性質，才可永保光澤？  
 (A)堅硬程度  
 (B)顏色  
 (C)形狀  
 (D)透明度
- ( A ) 18. 關於玄武岩與花岡岩的比較，何者錯誤？  
 (A)玄武岩在地底深處快速冷卻  
 (B)花岡岩在地底深處緩慢冷卻  
 (C)花岡岩的顆粒較大  
 (D)兩者都是火成岩
- ( D ) 19. 下列有關河道變化的敘述，何者錯誤？  
 (A)自然狀況下，河道的穩定狀態需長時間完成  
 (B)受自然與人為因素影響  
 (C)河床突起處易被沖刷  
 (D)在河道下游挖取砂石易使下游沿岸地基掏空

## 二、題組題：(每題3分，共24分)

## 【題組1】

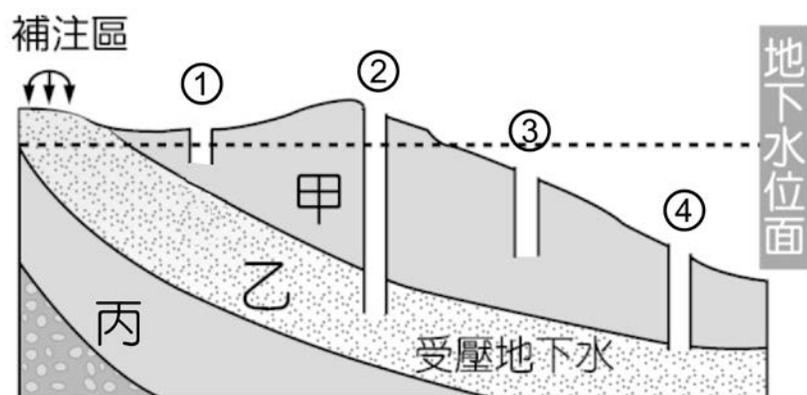
圖為砂岩、頁岩的地質剖面圖，請依圖回答下列問題：



- ( B ) 20. 甲、乙兩岩層的比較，下列何者正確？  
 (A)甲是頁岩，乙是砂岩  
 (B)甲岩層的組成顆粒較大  
 (C)甲岩層較脆弱  
 (D)乙岩層為變質岩
- ( C ) 21. 試判斷此地形凹凸不平的主要成因為何？  
 (A)甲和乙受到侵蝕的時間長短不同  
 (B)甲和乙受到侵蝕的力量大小不同  
 (C)甲和乙抵抗風化侵蝕的能力不同  
 (D)甲和乙所含的化石種類不同
- ( C ) 22. 關於此地岩層的敘述何者錯誤？  
 (A)甲和乙兩岩層都可能含有化石  
 (B)甲岩層凸起，乙岩層凹陷的現象是因差異侵蝕造成  
 (C)甲岩層由岩漿在地表快速冷卻而形成  
 (D)甲和乙都是沉積岩

## 【題組2】

圖為某地地下水的地質剖面圖，請回答下列問題：



- ( C ) 23. 關於甲、乙、丙三岩層敘述何者錯誤？  
 (A)甲、丙是不透水層  
 (B)乙是透水層  
 (C)甲、丙的顆粒較大  
 (D)乙的孔隙較大
- ( B ) 24. 這四口井能抽取到地下水的有哪幾個？  
 (A)①  
 (B)②④  
 (C)①②③  
 (D)③④

## 【題組3】

小樂收集了一堆岩石：(甲)石灰岩；(乙)花崗岩；(丙)大理岩；(丁)砂岩；(戊)板岩；(己)安山岩；(庚)玄武岩；(辛)頁岩。請你幫他做好分類，並回答下列問題：

- ( D ) 25. 下列何者屬於變質岩？  
 (A)甲乙  
 (B)丙辛  
 (C)乙辛  
 (D)丙戊
- ( B ) 26. 下列何者屬於沉積岩？  
 (A)丁戊辛  
 (B)甲丁辛  
 (C)丙丁戊  
 (D)乙己庚
- ( D ) 27. 小樂不小心將鹽酸潑到這堆岩石上，發現有岩石在冒氣泡，請問冒氣泡的岩石是哪些呢？  
 (A)甲辛  
 (B)丙庚  
 (C)乙辛  
 (D)甲丙

第11回

自然3上

範圍

6-1 地球的構造與板塊運動  
6-2 板塊運動與內營力的影響  
6-3 岩層的紀錄

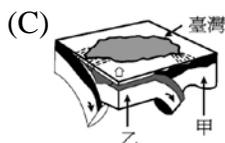
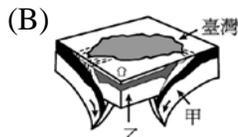
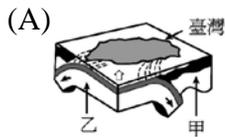
年 班 號

姓名：\_\_\_\_\_

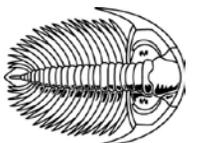
得分

一、選擇題：(每題3分，共60分)

- ( C ) 1. 下列何者的形成與板塊運動較無關？  
(A)褶皺 (B)地震 (C)沙灘 (D)溫泉
- ( B ) 2. 地球內部的分層，是根據地震波在地球內傳播的哪種性質不同而定的？  
(A)頻率 (B)速率 (C)振幅 (D)反射
- ( A ) 3. 下列何者的密度最小？  
(A)大陸地殼 (B)海洋地  
(C)地函 (D)地核
- ( A ) 4. 所謂地震規模所代表的意義為何？  
(A)震源釋放能量的多寡  
(B)地震造成的震動程度  
(C)人感受到地震的範圍大小  
(D)震源的深度
- ( D ) 5. 下列何種地形比較容易發現硫磺氣噴發及溫泉？  
5. 火山地區比較容易發現硫磺氣噴發及溫泉。  
(A)三角洲 (B)峽谷 (C)瀑布 (D)火山
- ( C ) 6. 板塊聚合不會造成下列何種現象？  
(A)海溝 (B)造山運動  
(C)中洋脊 (D)形成火山
- ( A ) 7. 一般海洋地殼和大陸地殼互相推擠時，會隱沒的為何？  
(A)海洋地殼  
(B)大陸地殼  
(C)不一定，視地點而定  
(D)會擠壓變形，但不會隱沒
- ( D ) 8. 當兩個板塊相碰撞時，一側為海洋地殼，另一側為大陸地殼。此處容易形成何種地形？  
(A)大裂谷 (B)斷層  
(C)峽谷 (D)海溝
- ( C ) 9. 板塊受張裂的力量作用而分離時，不可能發現何種地質活動或構造？  
9. 褶皺需受壓力，應屬板塊聚合的地質構造。  
(A)地震 (B)斷層  
(C)褶皺 (D)火山活動
- ( C ) 10. 臺灣位於兩板塊交界，兩板塊的交界在臺灣的何處？  
(A)中央山脈 (B)玉山山脈  
(C)花東縱谷 (D)清水斷崖
- ( C ) 11. 臺灣位於兩個板塊交界常常有地震，且有相當罕見的兩個隱沒帶，許多科學家都爭相來臺探索。請問臺灣的地體構造應當為何？



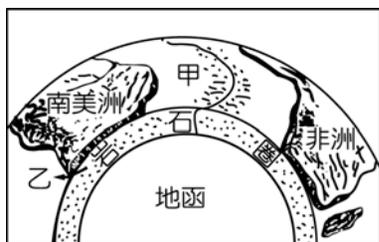
- ( B ) 12. 承上題，甲、乙分別為何種板塊？  
(A)甲：菲律賓海、乙：歐亞  
(B)甲：歐亞、乙：菲律賓海  
(C)甲：太平洋、乙：歐亞  
(D)甲：歐亞、乙：太平洋
- ( A ) 13. 右圖為某地開挖公路後山壁岩層的構造圖，請問此為何種構造？  
(A)褶皺  
(B)斷層  
(C)U型谷  
(D)岩脈
- ( A ) 14. 承上題，關於該構造的敘述何者正確(假設未發生地層倒轉)？  
(A)此構造的形必是受到力作用  
(B)此圖中的岩層1年代較年輕  
(C)此構造稱為斷層  
(D)臺灣看不到這種構造的岩層  
14. (B)岩層1較老；(C)此構造稱為褶皺；(D)臺灣在板塊聚合帶，岩層易受壓力影響而形成褶皺。
- ( A ) 15. 下列何種地形無法證明臺灣位於板塊邊界上？  
(A)野柳的海蝕地形  
(B)南投的車籠埔斷層  
(C)北部的太屯火山群  
(D)中橫公路上的褶皺構造
- ( C ) 16. 小綠在某科學頻道看到全球海底地形圖，其中在大西洋中有一條綿延數千公里的海底山脈。此山脈附近最可能發現下列何者？  
(A)有海溝及地震活動  
(B)有活躍的擠壓造山運動  
(C)地函熱對流的岩漿湧出  
(D)地球上最古老的海洋地殼
- ( D ) 17. 下列哪些是化石：(甲)三葉蟲休憩所留下的凹槽；(乙)岩石出現古代海膽的爬痕；(丙)樹蕨所形成的煤礦；(丁)琥珀中的蚊子；(戊)岩層中發現恐龍的糞便；(己)岩層洞穴中的紫水晶；(庚)海邊螃蟹死後的硬殼。  
(A)甲乙丙戊 (B)甲乙丙己  
(C)甲乙戊己庚 (D)甲乙丙丁戊
- ( A ) 18. 地質年代表是根據什麼建立的？  
(A)岩層中的化石種類  
(B)岩層的顆粒大小  
(C)岩層中的岩石種類  
(D)岩層中的礦物種類
- ( B ) 19. 恐龍、長毛象、三葉蟲出現的先後順序為？  
(A)長毛象、恐龍、三葉蟲  
(B)三葉蟲、恐龍、長毛象  
(C)恐龍、長毛象、三葉蟲  
(D)三葉蟲、長毛象、恐龍
- ( C ) 20. 文林在某地岩層發現了如右圖的化石，哪一個推論是正確的？  
(A)當時岩層所在處是在陸地上  
(B)此岩層可能追溯到中生代  
(C)此岩層中一定找不到長毛象化石  
(D)此岩層亦可發現始祖鳥的化石



## 二、題組題：(每題 2.5 分，共 40 分)

## 【題組 1】

如圖是大西洋兩側南美洲及非洲的地形圖，已知多種證據可以說明南美洲和非洲在兩億年前是連在一起的，試回答下列問題：



- ( C ) 21. 甲處是板塊拉扯分離而湧出岩漿凝固而成的區域，其名稱為何？  
 (A)海溝 (B)軟流圈  
 (C)中洋脊 (D)岩石圈
- ( A ) 22. 乙處是兩板塊受到擠壓作用，彼此互相聚合，並在交接處形成什麼樣的地形？  
 (A)海溝 (B)斷層  
 (C)火山 (D)褶皺
- ( B ) 23. 甲處受拉力張裂湧出的岩漿，大部分會冷卻固結成哪種岩石？  
 (A)花崗岩 (B)玄武岩  
 (C)安山岩 (D)大理岩
- ( B ) 24. 安地斯山脈的形成原因，與圖中的哪一處地形成因相同？  
 (A)甲 (B)乙
- ( A ) 25. 甲、乙兩處共同具有的地質作用為何？  
 (A)地震 (B)造山運動  
 (C)變質作用 (D)褶皺作用

## 【題組 2】

## 連三震！屏東連續規模 6 以上有感地震

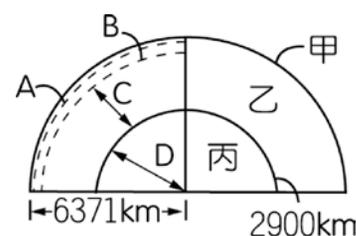
在多年前發生南亞大地震的當天，南臺灣晚間 8 時 26 分許，發生芮氏規模 6.7 強震，震央位於屏東 恆春地震站西偏南 22.8 公里海域，震源深度 21.9 公里，恆春震度 5 弱，全臺均感受到強烈搖晃，緊接著在 8 時 34 分、8 時 40 分又發生規模 6.4、5.2 的餘震，震源深度 21.3 公里、25 公里；這是恆春百年來最強烈的地震，相當於 6 顆原子彈爆炸的威力，因為未達 7 的規模，因此未發布海嘯警報。接連三起強震，全臺民眾均感受到地震的威力，紛紛奪門而出；高雄 左營、楠梓地區及屏東 車城電話中斷；恆春也傳出兩棟民房半倒，有 6 人一度受困。這起 6.7 的大地震，震斷好幾十條太平洋海底國際電纜，使太平洋沿岸多國，包括香港、日本、南韓、東南亞，甚至美國都受到波及，電話打不通，金融交易受到影響，香港金融界預估，至少有數百萬美金的損失。這次的電信故障事件，就像是「科技海嘯」，掀起全球災情。

- ( C ) 26. 下列有關地震名詞的敘述何者正確？  
 (A)震度 5 弱，表示人感受到搖動程度弱到幾乎無感覺  
 (B)當震度愈大，破壞力愈弱  
 (C)地震規模表示釋放能量的多寡  
 (D)此篇文章地震規模缺少標示單位
- ( B ) 27. 臺灣地區發布地震消息的單位是？  
 (A)中央地震局  
 (B)中央氣象署  
 (C)地質調查及礦業管理中心  
 (D)環境部

- ( C ) 28. 臺灣地震的成因主要是跟哪兩個板塊互相隱沒有關？  
 (A)歐亞板塊與北美洲板塊  
 (B)印澳板塊與歐亞板塊  
 (C)歐亞板塊與菲律賓海板塊  
 (D)歐亞板塊與太平洋板塊
- ( D ) 29. 下列有關地震的敘述，何者正確？  
 (A)地震震度愈大，釋出總能量愈高  
 (B)距震央愈近，其地震規模愈大  
 (C)火山爆發是地震發生的主要原因  
 (D)中央氣象署的地震規模是採用芮氏地震規模
- ( D ) 30. 根據新聞內容，判斷下列敘述何者有誤？  
 (A)標題應該改為規模 6.0 以上的有感地震  
 (B)此次地震造成的災情也間接影響其它國家  
 (C)地震發生在擁擠的公共場合不宜立即奪門而出，應就地找掩蔽  
 (D)這次地震造成大海嘯，使香港損失數百萬美金

## 【題組 3】

如圖是固體地球，主要分成甲、乙、丙三層。圖中 A 層是地表至 100 公里深的區域，B 層是地表下深約 100~250 公里的區域。請依圖回答下列問題：



- ( B ) 31. 甲、乙、丙三層的分層是按照下列何種性質來分的？  
 (A)岩石的種類  
 (B)地震波波速變化的性質  
 (C)物質的狀態  
 (D)溫度的改變
- ( C ) 32. 甲、乙、丙三層的密度由大到小為何？  
 (A)甲 > 乙 > 丙 (B)乙 > 丙 > 甲  
 (C)丙 > 乙 > 甲 (D)丙 > 甲 > 乙
- ( A ) 33. 甲、乙、丙三層的名稱依序為何？  
 (A)地殼→地函→地核  
 (B)地核→地函→地殼  
 (C)地殼→地核→地函  
 (D)地核→地殼→地函
- ( C ) 34. 甲、乙、丙三層中，組成物質主要可能為鐵、鎳等金屬的是哪些層？  
 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)乙和丙
- ( B ) 35. 產生地球內部熱對流的「軟流圈」是哪一層？  
 (A)A 層 (B)B 層 (C)C 層 (D)D 層
- ( A ) 36. 岩石圈是指哪一部分？  
 (A)僅 A 層  
 (B)包括 A 層和 B 層  
 (C)包括 A、B 和 C 層  
 (D)包括 A、B、C、D 四層

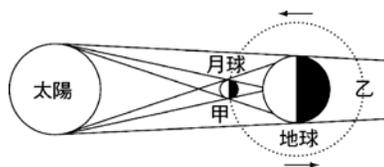
第12回	自然3上	範圍	7-1 宇宙與太陽系 7-2 晝夜與四季 7-3 日地月的相對運動	_____年 _____班 _____號 姓名：_____	得 分
------	------	----	---	----------------------------------	--------

一、選擇題：(每題3分，共75分)

- ( B ) 1. 太陽系行星的成因，科學家推論為何？  
 (A)由外星系飛入被太陽的萬有引力捕捉而形成  
 (B)由太陽周圍的氣體和塵埃逐漸凝聚而成  
 (C)由太陽輻射釋放能量而形成  
 (D)由太陽表面噴出的物質凝固而成
- ( B ) 2. 地球自轉軸與公轉軌道面的夾角為幾度？  
 (A) 23.5 度 (B) 66.5 度  
 (C) 0 度 (D) 90 度
- ( A ) 3. 在天文學中，最常使用哪個單位來表示恆星之間的距離？  
3.恆星之間的距離通常使用光年表示。  
 (A)光年 (B)天文單位  
 (C)公里 (D)奈米
- ( A ) 4. 一年之中，南投日月潭被太陽直射的次數共有幾次？  
 (A) 0 次 (B) 1 次  
 (C) 2 次 (D) 3 次
- ( A ) 5. 住在海邊的小華，發現海水的水位每日有週期性的升降變化。此現象主要是受哪一天體的萬有引力影響？  
 (A)月球 (B)彗星  
 (C)火星 (D)流星
- ( B ) 6. 華人習慣在冬至吃湯圓，這是二十四節氣的其中之一，請問冬至的日期大約為每年的何時？  
 (A)農曆 12 月 22 日 (B)國曆 12 月 22 日  
 (C)農曆 12 月 8 日 (D)國曆 12 月 8 日
- ( C ) 7. 下列哪一天體不會有東升西落的現象？  
 (A)太陽 (B)金星  
 (C)北極星 (D)月球
- ( A ) 8. 承上題，這些天體東升西落的現象是什麼因素造成？  
 (A)地球自轉 (B)地球公轉  
 (C)太陽自轉 (D)月球公轉
- ( C ) 9. 月食的發生，是月球進入地球的陰影區而造成的現象，試問下列哪天最有可能發生月食？  
 (A)教師節 (B)七夕  
 (C)中秋節 (D)農曆新年
- ( C ) 10. 「漲潮」是指潮汐週期中的哪一個階段？  
 (A)海水水位降至最低點時  
 (B)海水水位升至最高點時  
 (C)海水水位由最低點上升至最高點的過程  
 (D)海水水位由最高點下降至最低點的過程
- ( B ) 11. 陽光直射南回歸線時，臺灣的晝夜長短情形為下列何種情形？  
11.臺灣此時為冬季，故晝短夜長。  
 (A)晝長夜短 (B)晝短夜長  
 (C)只有白晝而無夜晚 (D)只有夜晚而無白晝
- ( B ) 12. 地球的四季變化與下列哪些因素比較有關聯？  
 (甲)地球自轉軸傾斜；(乙)地球自轉；(丙)地球公轉；(丁)太陽的直射與斜射；(戊)日地月的相對位置。  
 (A)甲乙丁 (B)甲丙丁  
 (C)丙丁戊 (D)甲丙丁戊

- ( D ) 13. 月食現象主要是指下列何種狀況？  
 (A)地球遮住月球所發出的光  
 (B)太陽遮住月球所發出的光  
 (C)月球遮住太陽射向地球的光  
 (D)地球遮住太陽射向月球的光
- ( C ) 14. 有關類地行星與類木行星比較，正確的有哪些？
- | 項目   | 甲   | 乙     | 丙  | 丁  | 戊  |
|------|-----|-------|----|----|----|
|      | 距太陽 | 組成    | 體積 | 質量 | 密度 |
| 類地行星 | 遠   | 岩石、金屬 | 大  | 大  | 大  |
| 類木行星 | 近   | 氣體、冰雪 | 小  | 小  | 小  |
- (A)甲丙丁 (B)甲丁戊 (C)乙丁戊 (D)乙丙戊
- ( B ) 15. 冬至的當天，請問下列何者會出現永夜的現象？  
 (A)僅有北極點 (B)北極圈內  
 (C)僅有南極點 (D)南極圈內
- ( A ) 16. 關於宇宙天體的名稱，何者錯誤？  
 (A)我們所在的星系是太陽系  
 (B)夜晚人們仰望星空所看到的星星與帶狀銀河，幾乎都屬於銀河系  
 (C)月球是地球的衛星  
 (D)流星視為小天體闖入地球，與大氣層摩擦燃燒所致，不需靠反射太陽光即可看見
- ( D ) 17. 在夜空中閃爍的星星，大多是下列何者？  
 (A)彗星 (B)行星 (C)流星 (D)恆星
- ( C ) 18. 太陽系八大行星離太陽由近至遠排列，何者正確？  
 (A)金星－木星－水星－火星  
 (B)火星－金星－土星－天王星  
 (C)水星－火星－土星－海王星  
 (D)土星－木星－天王星－海王星
- ( A ) 19. 關於日食與月食的比較，下列敘述何者錯誤？  
 (A)前者出現於滿月時，後者出現於新月時  
 (B)前者有環食現象，後者則無  
 (C)兩者都有可能產生全食的現象  
 (D)前者為月球居於太陽及地球之中，後者為地球居於太陽及月球之中
- ( D ) 20. 十四歲的凱斯有一個天文科學家爸爸鈞特，恰巧在凱斯今年生日當天發現一顆距地球 14 光年的恆星，為了紀念這個偉大的發現，決定用他兒子的名字為這顆恆星命名，關於這顆距地球 14 光年的凱斯星，下列哪一項推論不適當？  
 (A)凱斯星的光傳至地球約需 14 年  
 (B)凱斯星與地球的距離約為光線走 14 年的距離  
 (C)鈞特發現當時所看到的凱斯星，為凱斯出生那一年的景象  
 (D)凱斯星和兒子凱斯的年紀一樣大
- ( C ) 21. 小陳住在臺灣嘉義市，若他觀察一年中某些日子正午時影子的長短，則在下列哪一天的影子最短？  
 (A)3 月 21 日 (B)9 月 23 日  
 (C)6 月 22 日 (D)12 月 22 日

( B ) 22. 右圖為日食與月食的成因示意圖，試問當月球繞行至甲處與乙處時可能會分別發生哪種現象？



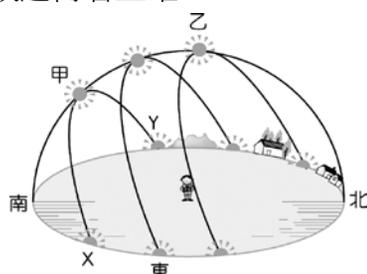
- (A) 繞行至甲處可能會發生月食、日期為國曆十五
- (B) 繞行至甲處可能會發生日食、日期為農曆初一
- (C) 繞行至乙處可能會發生日食、日期為國曆十五
- (D) 繞行至乙處可能會發生月食、日期為農曆初一

( B ) 23. 大雄班上團隊最近上完了天文學的課程，下課時彼此討論，每個人發表所學。請問誰發表有誤呢？

23.(A)夜空中所見的天體多為恆星；(B)月球每天的受光面積均相同；(C)日食發生在農曆初一，晚上看不見月球。

- (A) 胖虎說：夜空中所見的天體大部份是像太陽一樣會自行發光的恆星
- (B) 小夫說：農曆十五月球受光面積是農曆初一的兩倍
- (C) 大雄說：發生日食當天的晚上，一定看不見月球
- (D) 靜香說：衛星是繞行星運轉的天體

( D ) 24. 附圖為臺灣一年太陽在天空中軌跡的示意圖，甲、乙為正午時太陽到達最低和最高的兩點。若某天太陽的軌跡為「X—甲—Y」，則下列有關這一天的敘述何者正確？



- (A) 這一天太陽直射北回歸線
- (B) 在臺灣，這一天是夏天中的一天
- (C) 在南極圈內，這一天為永夜
- (D) 在基隆，這一天的夜晚比白晝長

( B ) 25. 承上題，由圖可知臺灣的觀測者在下列哪一天看到太陽東升的方向，最接近正東方？

- (A) 聖誕節
- (B) 清明節
- (C) 端午節
- (D) 冬至

二、題組題：(每題 2.5 分，共 25 分)

【題組 1】

小玉的爸爸不論何時何地，總是喜歡拿著相機東拍西拍，最近他迷上了天文攝影……。

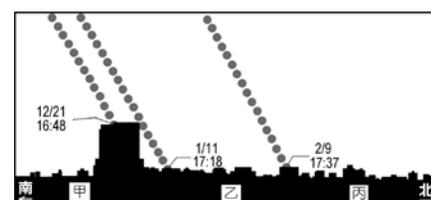
( B ) 26. 西元 2014 年 11 月 18 日凌晨 1 點到天亮前是獅子座流星雨的最佳觀測時間，每小時有 15 顆流星劃過夜空，小玉的爸爸當然也沒錯過這個機會，守候了整夜拍了其中一張照片如右圖，請問他拍了幾顆流星？



- (A) 0 顆
- (B) 1 顆
- (C) 18 顆
- (D) 多到無法計算

26. 只有正中間那一顆為流星，其餘為星跡圖。

( C ) 27. 小玉的爸爸到頂樓守候日落，並用電腦疊圖製成右圖，日期與時間分別如圖所示。請問小玉家頂樓的正西方位於何區？

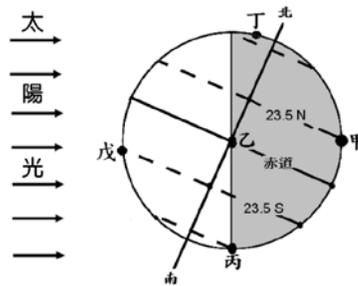


- (A) 甲區
- (B) 乙區
- (C) 丙區
- (D) 資料不足，無法判斷

27. 12/21 日落位置為西偏南，之後漸漸往正西移動，至 2/21 春分為正西方落下。

【題組 2】

右圖為赤道上空的地球「側視圖」，甲~戊為不同緯度的地區。



( D ) 28. 請根據太陽直射的位置，判斷此日約為臺灣的哪一個節氣？

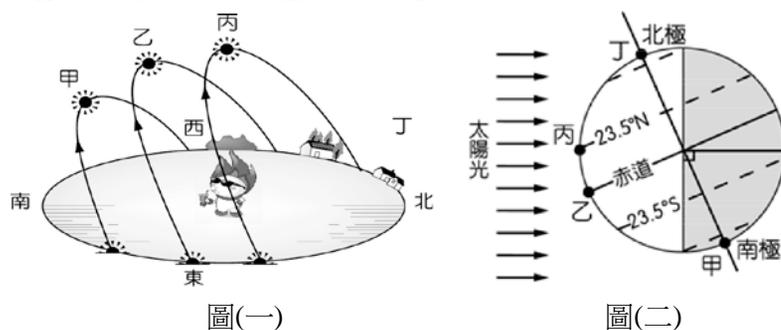
- (A) 春分
- (B) 夏至
- (C) 秋分
- (D) 冬至

( A ) 29. 下列各地何者的白晝時間最短？

- (A) 甲
- (B) 乙
- (C) 丙
- (D) 戊

【題組 3】

沂蓁在嘉義地區記錄下春分、夏至、秋分和冬至四個節氣的太陽軌跡圖，如圖(一)所示，而圖(二)則為這四個節氣某天的地球自轉圖，試回答下列問題：



( A ) 30. 冬至正午時，太陽的位置最可能在圖(一)中的哪一點上？

- (A) 甲
- (B) 乙
- (C) 丙
- (D) 丁

( B ) 31. 圖(二)當天的節氣為下列何者？

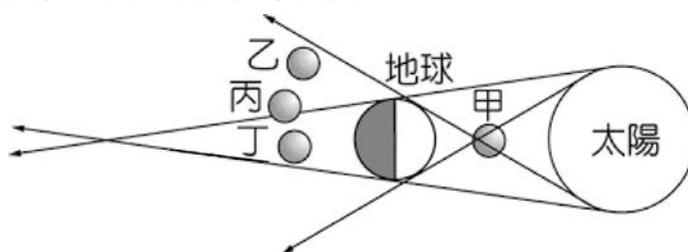
- (A) 春分
- (B) 夏至
- (C) 秋分
- (D) 冬至

( B ) 32. 圖(二)中，各地的晝夜長短何者錯誤？

- (A) 甲——永夜
- (B) 乙——晝短夜長
- (C) 丙——晝長夜短
- (D) 丁——永晝

【題組 4】

如圖中甲、乙、丙、丁是從地球赤道上空看過去的日、地、月相對位置圖，請回答下列問題：



( D ) 33. 下列哪個位置的月球是完整處於地球的陰影區中？

- (A) 甲
- (B) 乙
- (C) 丙
- (D) 丁

( C ) 34. 月球在下列哪一點時可能發生月偏食？

- (A) 甲
- (B) 乙
- (C) 丙
- (D) 丁

( A ) 35. 月球在下列哪一點時可能發生日食？

- (A) 甲
- (B) 乙
- (C) 丙
- (D) 丁

第13回

自然3上

範圍

第5章 地球的環境  
第6章 板塊運動與岩層的祕密  
第7章 浩瀚的宇宙

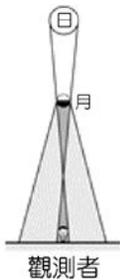
年 班 號

姓名：\_\_\_\_\_

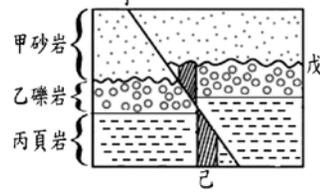
得分

一、選擇題：(每題3分，共60分)

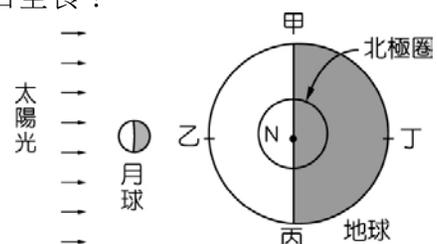
- (D) 1. 河川把陸上的淡水送進大海後，下列敘述何者正確？  
(A)海變更大、更深  
(B)淡水愈來愈少  
(C)淡水永留海中  
(D)水再藉水循環分配到世界各處
- (D) 2. 關於河流侵蝕作用的敘述，下列何者正確？  
2.(A)上游向下侵蝕作用強使河道加深；(B)V型谷發生在上游；(C)下游侵蝕力較弱。  
(A)上游地區常因向下侵蝕作用較弱，而使河道變窄  
(B)下游地區因為侵蝕作用，常使岩層裸露呈現V型谷  
(C)下游地區因為侵蝕力明顯，故河道呈現寬廣的形態  
(D)河流受侵蝕作用，會不斷加長、加深及加寬
- (C) 3. 下列哪一項的地質作用與其他三者不同？  
(A)岩石表面產生紅褐色的氧化鐵  
(B)植物的根撐破岩石  
(C)風把岩石表面的土壤或岩石碎屑吹走  
(D)雨水或地下水溶解石灰岩形成鐘乳石  
3.(A)(B)(D)為風化，(C)為侵蝕。
- (D) 4. 有關地下水下滲的敘述，下列何者錯誤？  
(A)地下水之補充主要靠雨水之下滲  
(B)坡度大處，水分易流失  
(C)森林會涵養水分，使地下水面較高  
(D)砂岩或礫岩層，水分下滲較頁岩層慢且其中所含地下水較頁岩層少
- (C) 5. 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)日全食 (B)日偏食  
(C)日環食 (D)月食
- (C) 6. 組成花崗岩的礦物，不包括下列何者？  
(A)石英 (B)長石 (C)剛玉 (D)黑雲母
- (B) 7. 關於地球內部構造的敘述，何者正確？  
(A)軟流圈屬於海洋板塊  
(B)岩石圈包含了地殼與部分地函  
(C)軟流圈的狀態為固態  
(D)地核的主要組成物質為鐵和鋁  
7.(A)軟流圈屬於上部地函；(C)軟流圈的狀態為岩石熔融狀態；(D)地核的主要組成物質為鐵和鎳。
- (D) 8. 下列哪一種岩石屬於火成岩，且其岩石的結晶顆粒較小，常見於北部大屯山及七星山？  
8.(A)結晶顆粒大的火成岩，主要見於澎湖群島；(B)沉積岩；(C)變質岩；(D)結晶顆粒小的火成岩。  
(A)花崗岩 (B)石灰岩  
(C)板岩 (D)安山岩
- (D) 9. 臺灣全年降雨機率相當高，但因為地形關係，仍長期存在著缺水問題，若要在臺灣西部河流中游蓋水庫，下列哪一項敘述錯誤？  
(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勢
- (B) 10. 下列什麼岩石最可能保有生物原來硬殼或骨骼的化學成分？  
(A)火成岩 (B)沉積岩  
(C)變質岩 (D)深成岩



- (B) 11. 圖為某地的地質剖面，請問「丁-斷層」與「己-火成岩脈」何者先發生？



- (A)丁 (B)己  
(C)一起發生 (D)無法判斷
- (A) 12. 月相變化與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)小天體  
(C)太陽 (D)月球
- (A) 13. 在互相分離的板塊邊界上，不可能發現下列何種地質活動或構造？  
(A)褶皺 (B)斷層  
(C)地震 (D)火山活動
- (B) 14. 下列何者可以作為「古生代」的代表性化石？  
(A)長毛象 (B)三葉蟲  
(C)銀杏 (D)菊石
- (C) 15. 有關天體的敘述，下列何者正確？  
(A)任何天體都能自行發光  
(B)行星能自行發光，恆星及衛星則是反射行星的光  
(C)恆星能自行發光，行星及衛星則是反射恆星的光  
(D)恆星、行星及衛星都是藉由反射光線來發光
- (C) 16. 天文學中，最常以哪個單位作為量測恆星距離的單位？  
(A)天文單位 (AU) (B)公里  
(C)光年 (D)奈米
- (A) 17. 已知織女星與地球的距離為 26 光年，則下列哪一項敘述不適當？  
17.(A)26年。  
(A)織女星發出的光傳至地球約需 26 光年  
(B)光年是指光在真空環境下行經一年的距離  
(C)目前我們所看到的織女星是該星 26 年前的景象  
(D)目前最快的太空船航向織女星 26 年也無法到達
- (B) 18. 圖為某天發生日全食時，太陽、地球、月球相對位置的示意圖（未按比例繪製），甲、乙、丙、丁四點分別代表在地球上四個不同的位置，試問當時住在地球上哪一個位置的人最有可能觀察到日全食？



- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

- ( C ) 19. 今天是七夕情人節，試問下列敘述何者錯誤？  
 (A)今晚的月相為上弦月  
 (B)今晚月球的西半部為受光面  
 (C)有機會觀察到日食現象  
 (D)7 天後可觀察到滿月
- ( C ) 20. 大陸地殼的物質受深埋而熔化成岩漿，最後冷卻固結形成哪一種岩石？  
 (A)玄武岩  
 (B)安山岩  
 (C)花岡岩  
 (D)大理岩

## 二、題組題：(每題 4 分，共 40 分)

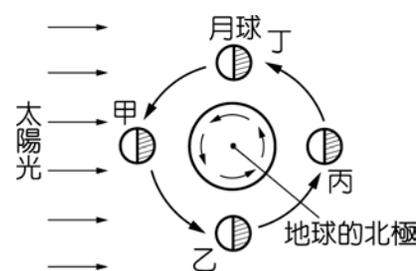
### 【題組 1】

北宋時蘇東坡因仕途不順，有感於萬物盛消長之理而作赤壁賦，文中所云：「客亦知夫水與月乎？逝者如斯，而未嘗往也；盈虛者如彼，而卒莫消長也。蓋將自其變者而觀之，則天地曾不能以一瞬；自其不變者而觀之，則物與我皆無盡也。」

- ( B ) 21. 「逝者如斯」表示：江水不斷消逝。請問江水消逝時，所造成地貌改變的力量屬於下列何者？  
 (A)內營力 (B)外營力  
 (C)萬有引力 (D)靜電力
- ( C ) 22. 「盈虛者如彼」指：月有陰晴圓缺。請問月的陰晴圓缺與下列何者有關？  
 (A)月球本身每天發光強弱不同  
 (B)太陽光被地球遮住造成月球的盈虧  
 (C)月球公轉，造成日地月三者相對位置不同，讓地球每天從不同的角度觀看月球的受光面  
 (D)月球每天受太陽照射的光照面積不同
- ( D ) 23. 「天地曾不能以一瞬」意指：天地竟然沒有一刻不變化。請問天地的變化中，下列何種的變化速率最慢？  
 (A)臺灣附近的板塊運動  
 (B)赤道地區隨地球自轉而移動  
 (C)颱風從臺灣移動至日本  
 (D)玉山山脈的抬升
- ( B ) 24. 天的變化如此，而地更是變幻莫測。請問下列關於地表的變化，何者正確？  
 (A)河流在海平面上僅有侵蝕作用，不會發生沉積  
 (B)墾丁海邊的珊瑚礁可以證明臺灣島正在抬升  
 (C)在河床上盜採沙石，會破壞河道平衡加速侵蝕，可能會使下游橋墩裸露而發生斷橋危險  
 (D)地震頻繁發生是火山爆發的重要原因
- ( C ) 25. 目前科學家認為板塊移動的動力來源為何？  
 (A)地球自轉所造成的離心力  
 (B)月亮和太陽對地球的萬有引力  
 (C)地函的熱對流帶動板塊移動  
 (D)地表的外營力造成重力分布不均，板塊重新排列以取得平衡
- ( C ) 26. 下列關於板塊運動所造成的現象，何者錯誤？  
 (A)世界最高峰喜馬拉雅山，是板塊擠壓所造成  
 (B)世界最深的海溝也是板塊擠壓所造成  
 (C)全球的海岸線分布其實是各板塊的邊界  
 (D)冰島是因板塊張裂，岩漿噴發而成的火山島

### 【題組 2】

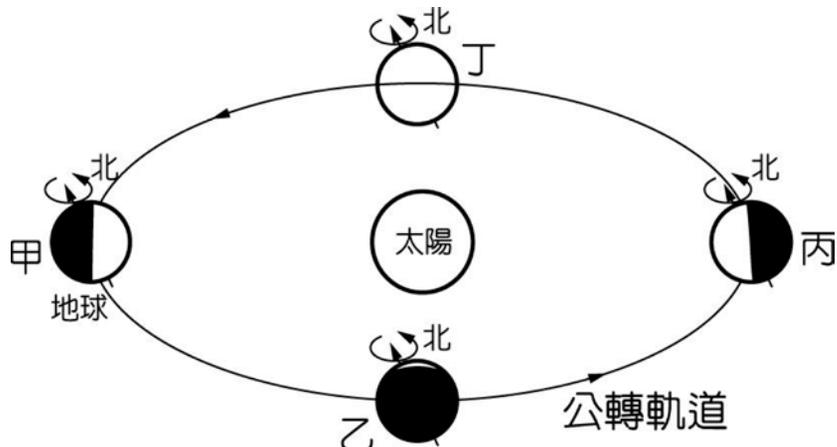
如圖是從北極上空觀看日、地、月三者相對位置示意圖，請依圖回答下列問題：



- ( A ) 27. 月球在圖中哪一個位置時，才有可能產生日食？  
 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁
- ( D ) 28. 當月球由甲運行到丙的過程中（無食象發生），月球被太陽光照到的部分會有什麼變化？  
 (A)愈來愈大 (B)愈來愈小  
 (C)先變大再變小 (D)相等

### 【題組 3】

如圖是地球公轉的示意圖，甲、乙、丙、丁可能是春分、夏至、秋分、冬至這四天，地球在公轉軌道上的位置（圖中未依順序排列），請依圖回答下列問題：



- ( C ) 29. 由圖中資料判斷，當地球由甲點公轉至丙點的過程中，在臺灣晝夜長短的變化如何？  
 (A)先晝漸長，夜漸短；再晝漸短，夜漸長  
 (B)先晝漸短，夜漸長；再晝漸長，夜漸短  
 (C)晝漸長，夜漸短  
 (D)晝漸短，夜漸長
- ( C ) 30. 臺灣最熱的季節，是地球公轉至哪一位置附近？  
 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

一、選擇題：(每題4分，共64分)

(B) 1. 關於類地行星及類木行星敘述，下列何者錯誤？

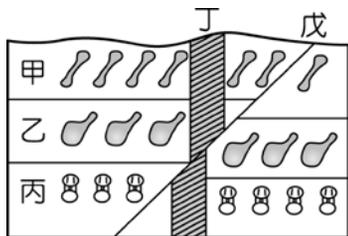
- (A)類地行星的主要組成成分是岩石、金屬
- (B)類地行星的密度較小
- (C)類木行星的主要組成成分是氣體和冰
- (D)小行星大多在類地和類木行星間運行

(C) 2. 板塊的運動無法完全解釋下列哪一種現象？

- (A)由褶皺形成的山脈
- (B)火山帶的分布
- (C)海洋與大陸的分界
- (D)海溝的形成

(C) 3. 圖中甲、乙、丙分別為三個沉積地層。甲地層有馬的骨骼化石，乙地層有恐龍的骨骼化石，丙地層有三葉蟲的化石，丁為安山岩岩脈，戊為斷層。則下列何者推論正確？

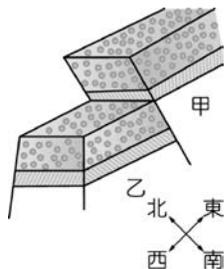
3.發生順序為丙(古生代海洋地層)→乙(中生代)→甲(新生代)→丁→戊。



- (A)斷層發生於中生代
- (B)此地區從來沒有存在海洋環境
- (C)丁、戊都是在新生代才形成的
- (D)此岩層發生過褶皺

(D) 4. 圖表示某地區發生地震後所觀察到的地層錯動狀況，則下列敘述何者正確？

4.(A)逆斷層；(B)內營力；(C)甲地區會較高。



- (A)該斷層類型屬於平移斷層
- (B)這是外營力造成的現象
- (C)地層移動後，甲地區的高度會比乙地區低
- (D)若此地區原本有由東向西流的河流，可能可以觀察到新形成的瀑布

(B) 5. 在潮汐中，當海水面由乾潮到滿潮的過程，稱為什麼？

5.(甲)約30天、(乙)約12小時又25分、(丙)約24小時。

- (A)退潮
- (B)漲潮
- (C)潮差
- (D)潮汐週期

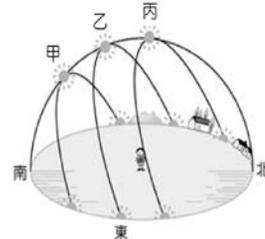
(B) 6. 「X 恆星距離我們 30 光年」。若在地球看到 X 恆星的亮光，則下列何者最為正確？

6.光年為距離單位，代表光線走一年的距離。

- (A)是現在的 X 恆星所發出的光
- (B)是 30 年前的 X 恆星所發出的光
- (C)是剛剛爆炸的 X 恆星所發出的光
- (D)是 30 年後所產生的 X 恆星所發出的光

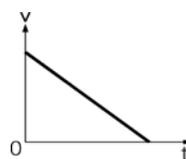
(D) 7. 圖為臺灣嘉義地區所觀察太陽在不同季節的運動軌跡，則下列何者正確？

7.(A)直射南回歸線；(B)可能為春分或秋分；(C)為夏至，應白天的時間 > 黑夜的時間。



- (A)若太陽運動軌跡為甲，則當日太陽直射北回歸線
- (B)若太陽運動軌跡為乙，則必為嘉義地區的春天
- (C)若太陽運動軌跡為丙，則當日的白晝時間小於黑夜時間
- (D)若太陽軌跡依序變化為丙→乙→甲，則嘉義地區的平均溫度有下降趨勢

(C) 8. 右圖為一物體朝固定方向做直線運動的速度 (v) 與時間 (t) 的關係圖，假設正方向為右方，則下列何者正確？



- (A)物體朝左方減速
- (B)物體朝左方加速
- (C)物體朝右方減速
- (D)物體朝右方加速

(B) 9. 臺灣位於菲律賓海板塊與歐亞大陸板塊之交界處(如右圖所示)，所以臺灣的地震頻繁。以下推論何者最為錯誤？

9.(B)環太平洋地震帶。



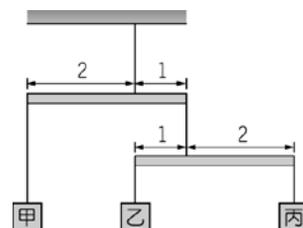
- (A)東部海岸山脈屬於菲律賓海板塊
- (B)臺灣位於板塊交界處的環大西洋地震帶上
- (C)臺灣島仍持續上升中
- (D)臺灣的板塊交界處約略位於花東縱谷

(A) 10. 下列何者狀況下，施力對物體不作功？

- (A)向心力使物體作圓周運動
- (B)用力推著採購車在大賣場採購
- (C)重力造成跳水選手從高處跳臺落下
- (D)沿著斜面用力將貨物推上貨車

10.(A)圓周運動中，物體的運動方向恆與向心力垂直，故不作功。

(A) 11. 如圖之實驗裝置，槓桿呈水平平衡狀態，且不同槓桿在其支點兩側的力臂長度比，如圖所示。若槓桿與繩子的重量忽略不計，丙物體的重量為 2kgw，則甲物體的重量應為下列何者？



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

(B) 12. 向東沿直線做等加速度運動的某物體，其速度與時間的關係如表，則物體的加速度為何？

時間 (s)	0	1	2	3	4
速度 (m/s)	10	7	4	1	-2

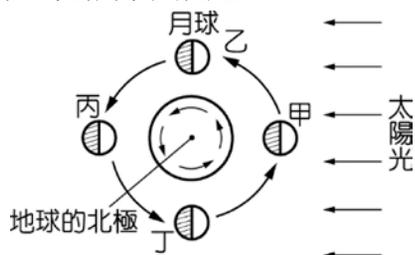
- (A)向東，3m/s
- (B)向西，3m/s<sup>2</sup>
- (C)向東，3m/s<sup>2</sup>
- (D)向西，3m/s

- ( C ) 13. 相同大小的兩金屬球甲和乙，得知甲金屬球帶有 8 庫侖的正電荷，乙金屬球帶 20 庫侖的負電荷，兩者彼此的距離為  $R$ 。若先將甲、乙兩金屬球接觸後再分離，兩者的距離變為  $2R$ ，則接觸之前甲、乙兩金屬球之間的靜電力大小是接觸後的幾倍？
- (A)  $\frac{64}{9}$  (B)  $\frac{9}{64}$   
 (C)  $\frac{160}{9}$  (D)  $\frac{9}{160}$
13. 接觸前的靜電力大小為  $F_1 \propto 8 \times 20 / R^2$ ，接觸後的靜電力大小為  $F_2 \propto 6 \times 6 / (2R)^2$ ，所以  $F_1 / F_2 = 160 / 9$ 。
- ( D ) 14. 若物體具有加速度，則下列敘述何者最為正確？  
 (A) 物體的速度大小必定變大  
 (B) 物體的速度大小必定變小  
 (C) 物體的運動方向必定改變  
 (D) 物體可能改變運動方向或是改變運動速度
- ( B ) 15. 已知有甲、乙、丙三個物體，其中甲物體帶正電。若乙可被甲吸引，丙也被甲吸引，乙跟丙放置在一起會互相排斥，則丙的帶電性下列何者正確？  
 (A) 必帶正電  
 (B) 必帶負電  
 (C) 必不帶電  
 (D) 可能帶負電或不帶電
- ( B ) 16. 我們說某物體是電中性，是因該物體內如何？  
 (A) 不帶任何電荷  
 (B) 正電荷和負電荷一樣多  
 (C) 正電荷比負電荷多  
 (D) 正電荷比負電荷少

二、題組：(每題 4 分，共 36 分)

【題組 1】

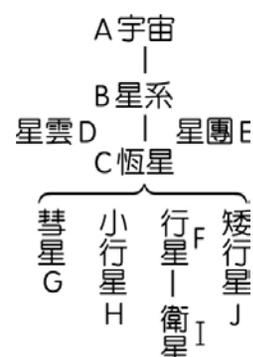
圖為日照方向、地球自轉方向、月球繞地球公轉方向之示意圖。請根據圖示，完成下列問題：



- ( A ) 17. 試判斷農曆十八日的月亮形狀為何？  
 (A) 東邊亮超過一半  
 (B) 西邊亮超過一半  
 (C) 東邊亮不到一半  
 (D) 西邊亮不到一半
- ( B ) 18. 七夕情人節晚上，月球的位置大約在圖中的何處？  
 (A) 甲 (B) 乙  
 (C) 丙 (D) 丁
- ( A ) 19. 試判斷農曆年除夕夜時，月球的位置最接近圖中的哪一位置？  
 (A) 甲 (B) 乙  
 (C) 丙 (D) 丁

【題組 2】

宇宙各層級的結構如圖所示，請以代號回答下列問題：



20. 銀河系應屬於圖中哪一個位置？答：【 B 】。  
 21. 地球、金星等，是屬於圖中哪一個位置？答：【 F 】。

【題組 3】

樵夫扛著長柄斧頭，手握木柄末端，達靜力平衡，如圖，木柄全長 1 公尺，重量不計，鐵斧重 4 公斤，距肩膀 60 公分，試問：



- ( C ) 22. 樵夫握木柄的手需施力多少公斤重？  
 22. 以肩膀處當支點， $(100 - 60) \times N = 60 \times 4$ ， $N = 6$  (公斤重)  
 (A) 2 (B) 4  
 (C) 6 (D) 10
- ( D ) 23. 樵夫肩膀受力多少公斤重？  
 (A) 2 (B) 4  
 (C) 6 (D) 10  
 23.  $4 + 6 = 10$  (公斤重)

【題組 4】

雷電現象的發生，是由於旺盛的空氣對流作用所形成。熱空氣上升、冷空氣下降，在上升氣流中的水滴與冰晶，因為摩擦而使正、負電荷分離帶電。不同雲塊間分別帶著正電與負電，並且相互吸引，但為中間的空氣所阻隔。帶電的雲層接近地面時，地表因靜電感應，而帶異性電荷，與雲層的電荷相互吸引。當電壓升高，雲層與地表間的靜電力夠大時，就會發生正、負電荷劇烈中和大規模放電的現象，形成閃電，並發出隆隆的雷聲。雷電現象發生時，應盡快離開空曠地區，避免逗留在高聳突出物的附近；在室內不要靠近窗戶，並遠離室外天線的引線等；潮溼的身體導電性較好，如正在游泳，應立即離開游泳池，同時盡量避免於室外使用手機通話，以免遭受雷擊。請依文章內容，回答下列問題：

- ( A ) 24. 雷電現象發生的過程，不包含下列哪一項？  
 (A) 接觸起電 (B) 感應起電  
 (C) 正、負電荷中和 (D) 摩擦起電
- ( B ) 25. 下列何者不是避免遭受雷擊的方法？  
 (A) 空曠地區避免撐傘  
 (B) 空曠地區於大樹下躲雨  
 (C) 下雨天於室內泳池游泳  
 (D) 車內避免使用手機通話