

第1章 直線運動

1-1

1. 要描述物體的位置，須先選定參考點，再說明物體相對於參考點的方向及距離。
2. 路徑長與位移：

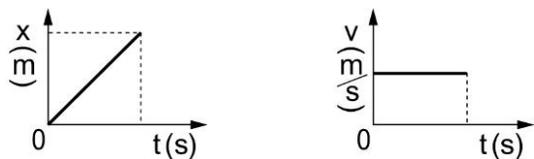
名稱	定義	方向性
路徑長	物體在運動過程中實際移動的 <u>距離</u> 。	不具方向性
位移	物體在運動過程中的 <u>位置</u> 變化量。	具方向性，由起點指向終點

1-2

1. 平均速率與平均速度：

名詞	定義	公式
平均速率	物體在單位時間內移動的 <u>路徑長</u> ， <u>不具</u> 方向性。	$\frac{\text{路徑長}}{\text{經歷時間}} \left(\frac{L}{\Delta t} \right)$
平均速度	物體在單位時間內的 <u>位置</u> 變化量（位移）， <u>具有</u> 方向性。	$\frac{\text{位移}}{\text{經歷時間}} \left(\frac{\Delta x}{\Delta t} \right)$

2. 平均速度常用的單位和平均速率相同，為公尺/秒（m/s）或公里/小時（km/hr）。
3. 物體在運動過程中，速度的大小和方向始終維持一定，稱為等速度運動。
4. 等速度運動的位置 - 時間關係圖（x-t 圖）和速度 - 時間關係圖（v-t 圖）：



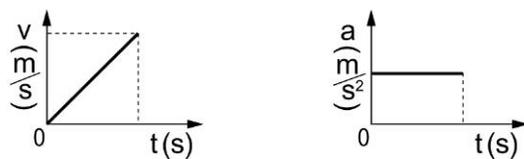
5. 速度 - 時間關係圖中，線段與時間軸所圍成的面積為物體的位移。

1-3

1. 平均加速度：單位時間內的速度變化量；

$$\begin{aligned} \text{平均加速度 } \bar{a} &= \frac{\text{速度變化量}}{\text{經歷時間}} \left(\frac{\Delta v}{\Delta t} \right) \\ &= \frac{\text{末速} - \text{初速}}{\text{經歷時間}} \left(\frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} \right) \end{aligned}$$

2. 若速度的單位為公尺/秒（m/s），時間的單位為秒（s），則平均加速度的單位就是（公尺/秒）/秒，寫成公尺/秒²（m/s²）。
3. 若速度與加速度方向相同，物體會加速而變快；若速度與加速度方向相反，物體會減速而變慢。
4. 物體在運動過程中，其加速度大小和方向始終維持一定時，稱為等加速度運動。
5. 等加速度運動的速度 - 時間關係圖（v-t 圖）和加速度 - 時間關係圖（a-t 圖）：



1-4

1. 若物體運動時，只受重力作用而不受其他作用力影響，稱為自由落體運動。
2. 若不考慮空氣阻力和浮力，物體從同一高度落下至著地所需的時間長短均相同，和它的重量大小無關。
3. 地表的重力加速度大小為9.8公尺/秒²或980公分/秒²，通常以g表示。

第2章 力與運動

2-1

1. 慣性：物體具有維持原來運動狀態的特性。
2. 牛頓第一運動定律（又稱慣性定律）：若物體不受外力或所受外力的合力為零，則靜止的物體仍然維持靜止，運動的物體必沿著直線做等速度運動。

2-2

1. 牛頓第二運動定律（又稱運動定律）：物體受外力作用時，會沿著力的方向產生加速度，加速度大小和作用力大小成正比，和物體的質量成反比。
2. 運動定律的數學關係式為 $F=ma$ ，力（F）的單位是牛頓（N），質量（m）的單位是公斤，加速度（a）的單位是公尺/秒²，即 $1\text{ N} = \underline{1\text{ kg} \cdot \text{m/s}^2}$ 。

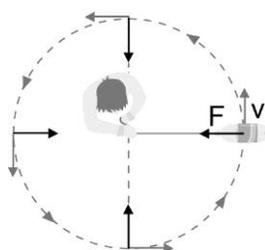
2-3

1. 施力於物體時，物體亦產生一方向相反的力作用於施力者，此力稱為反作用力。

- 牛頓第三運動定律（又稱作用力與反作用力定律）：當物體受外力作用時，物體必給予施力者一反作用力。
- 作用力與反作用力的性質：
 - 作用力與反作用力的大小相等、方向相反。
 - 兩者同時發生、同時消失。
 - 作用力與反作用力分別作用在不同的物體上，因此無法互相抵銷。

2-4

- 物體做圓周運動時，必受一指向圓心的向心力作用。
- 向心力指向圓心，與速度方向互相垂直，使運動的物體不斷改變方向。
- 當向心力消失時，物體會因慣性而沿著當時的運動方向（圓的切線方向）飛出。
- 物體做圓周運動時，若物體質量愈大，所需要的向心力愈大。
- 萬有引力定律：任何兩個物體之間皆有互相吸引的力，此力的大小與兩物體的質量乘積成正比，與兩物體的距離平方成反比。
- 物體的重量就是物體受到地球的萬有引力，也稱為重力，其方向指向地心。
- 質量 m 的物體受到的重力（ W ）大小表示為 $W = \underline{mg}$ ，其中 g 為重力加速度。
- 物體的質量不會隨位置而改變，但物體的重量會隨著所處的地表位置高低不同而改變。
- 高空中的人造衛星繞著地球做圓周運動，所需的向心力由地球的重力提供。



第5章 我們身邊的大地

5-1

- 海水占地表71%的面積；冰川是最大的淡水水體。
- 地下水面之下，岩層的縫隙中均充滿水。地下水面的位置會隨地形與季節變化，雨季時較高，乾季時較低。
- 海水比河水含更多的鹽類，這些鹽類中以氯化鈉及氯化鎂占多數。
- 鑽井取水時的井水面即是地下水面。
- 地下水流動緩慢，如果大量抽取地下水，會造成地層中的砂石與土壤壓密程度更高，形成地層下陷。

5-2

- 岩石是由一種或多種礦物組成的。
- 礦物是指天然產出，均勻的固態物質，有一定化學組成。
- 可由顏色及化學成分等特徵對礦物進行初步的辨識。
- 三大岩類：

岩類	成因	舉例、特性
火成岩	岩漿噴出或流出地表冷凝而形成	(1) 安山岩、 <u>玄武</u> 岩 (2) 礦物顆粒較 <u>小</u>
	岩漿在地下深處緩慢 <u>冷卻</u> 而形成	(1) <u>花崗</u> 岩 (2) 礦物顆粒較 <u>大</u>
沉積岩	沉積物經長時間的 <u>壓密</u> 與 <u>固結</u> 作用而形成	(1) 石灰岩 (2) 顆粒大小：礫岩 > <u>砂岩</u> > <u>頁岩</u>
變質岩	岩石經 <u>高溫</u> 或 <u>高壓</u> 使得性質改變而形成	(1) 頁岩變質成板岩或 <u>片岩</u> (2) 未熔融的狀態下，岩石中礦物的成分或排列方式改變

5-3

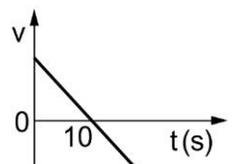
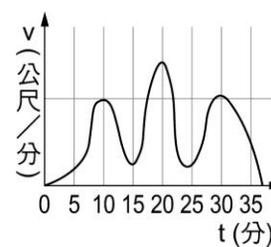
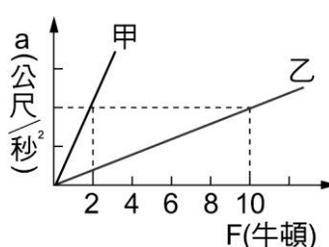
- 風化、侵蝕、搬運與沉積作用使地貌趨於平坦。
- 礦物和岩石等物質暴露在空氣中，逐漸疏鬆崩解，稱為風化作用。
- 流水是侵蝕作用的主力，其作用導致河道加深、加長與加寬。
- 河流流速愈大，侵蝕與搬運的能力愈強，鵝卵石是崩落水中的岩塊經河流長途搬運與磨蝕的結果。
- V形谷、U形谷及風稜石分別是受到河流、冰川及風的侵蝕而形成。
- 岩石的性質不同，受到風化侵蝕作用時，較堅硬者抵抗風化侵蝕的能力較強，因此相對突出，鬆軟者則凹陷，此現象為差異侵蝕。
- 河流的位置在湖泊、水庫或海洋之上，以侵蝕作用為主；若流入湖泊、水庫或海洋後，將因流速變慢而以沉積作用為主。
- 不斷流動的河水，在侵蝕與沉積作用的持續交互影響下，逐漸呈現平滑。
- 在河床上採集砂石將破壞河道的平衡，危及採砂石處上游地區橋梁及房屋的安全。
- 當河流搬運到河口附近的泥沙，多於被波浪或海流侵蝕帶走的泥沙，海岸線便往海的方向移動，形成海埔新生地。相反的，若是河流帶來的沉積物比被波浪或海流帶走的少時，海岸線便往陸地的方向退縮。

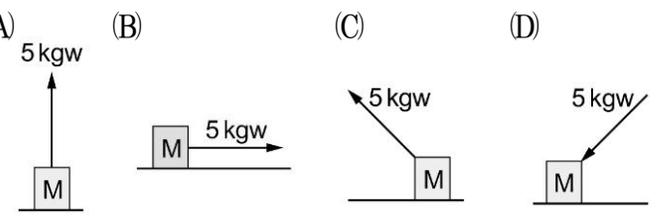
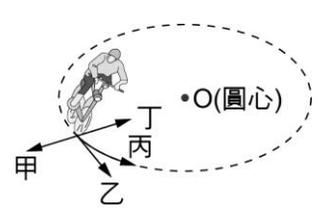
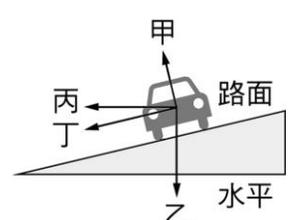
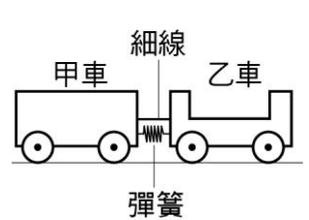
國中第一學期三年級第 1 次段考 自然科 試題卷

命題範圍 | 第 1 章 直線運動 第 2 章 力與運動
 第 5 章 我們身邊的大地

年 班 號 姓名

一、選擇題：每題 3 分，共 75 分

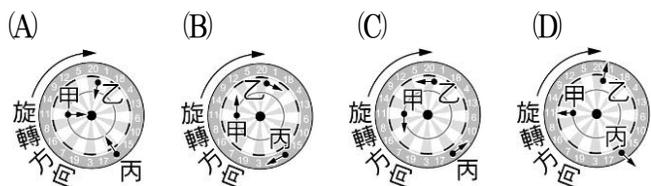
- (D) 1. 「小明和小華約在臺北火車站東方 300 公尺處的便利商店碰面。」請問：此敘述中的參考點應為下列何者？ (A) 小明 (B) 小華 (C) 便利商店 (D) 臺北火車站
(2. 正負號代表方向不同，數字相同代表速率相同，故答案選(A)。)
- (A) 2. 蘇老師上課時在黑板上寫了 10 公尺/秒與 -10 公尺/秒，其意義為何？ (A) 速率相同，方向不同 (B) 速率不同，方向相同 (C) 速度不同，方向相同 (D) 速度相同，方向不同
- (D) 3. 右圖為某車的直線運動的速度 (v) 與時間 (t) 的關係圖，若以前方為正方向，則此車 10 秒後的運動方向及加速度方向為何？ (A) 車子一直往前開，加速度向前 (B) 車子一直往前開，加速度向後 (C) 車子一直往後開，加速度向前 (D) 車子一直往後開，加速度向後
(3. 10 秒後，v 為負，代表方向向後，且速度愈來愈快，表示加速度方向與速度方向相同。)
- 
- (D) 4. 婷婷騎車在筆直的道路上行駛，其速度 (v) 與時間 (t) 的關係圖如右。則下列哪一段時間，婷婷的平均加速度方向向西？ (A) t=0~10 分 (B) t=10~20 分 (C) t=15~30 分 (D) t=20~30 分
(4. 騎車方向向東，當速度變化量(末速-初速)為負時，表示平均加速度為負(向西)。答案中只有(D)符合速度變化量為負。)
- 
- (C) 5. 某一場籃球比賽在開場時，裁判將籃球自 a 處垂直上拋，到達最高點 b 處的過程中，若不計空氣阻力，下列何項正確？ (A) 籃球由 a→b 的過程中，所受合力向上 (B) 籃球在 b 點的瞬間靜止，合力為零 (C) 籃球由 a→b 的過程中，其加速度與速度的方向相反 (D) 籃球在 b 點時速度為零，加速度也為零
(5. (A) 應向下；(B) 合力=重力；(D) 加速度=g。)
- (A) 6. 小雯暑假和家人去古道健行，他幫哥哥計時，測得哥哥上山的速率為 4.0 公里/小時，沿原路下山的速率為 6.0 公里/小時，則哥哥往返步道的平均速度為多少公里/小時？ (A) 0 (B) 2.4 (C) 4.8 (D) 5
(6. 位移=0，平均速度=0。)
- (D) 7. 不同質量的甲、乙兩物體，其所受作用力 F 與產生加速度 a 的關係如右圖所示，若甲的質量為 1 kg，則乙的質量為多少 kg？ (A) 0.2 (B) 0.8 (C) 4 (D) 5
(7. 物體產生相同的加速度，其所受合力與質量成正比。)
- 
- (C) 8. 王同學投擲溜溜球，溜溜球以每秒 1 公尺的速率擲出，在 2 秒後以相同速率、相反方向回到他的手中 (王同學手的位置未變)。若溜溜球自王同學手中離開至回到他手中的平均速度及平均加速度大小各為 X m/s 與 Y m/s²，試問下列哪一項的數字可表示 (X, Y)？ (A) (0, 0) (B) (1, 0) (C) (0, 1) (D) (1, 1)
(8. 位移為 0，故 X=0；Y = (1 - (-1))/2 = 1。)

- (B) 9. 內裝空氣的氣球，鬆開握住開口的手，氣球往前飛逸，其反作用力是？ (A) 氣球外的空氣反推氣球 (B) 氣球內的空氣噴出時反推氣球之力 (C) 氣球推內部空氣之力 (D) 氣球推外部空氣之力
- (C) 10. 下列各項敘述，何者不屬於慣性現象？ (A) 手拍衣服時，灰塵與衣服分開 (B) 公車突然減速時，乘客往前傾 (C) 騎腳踏車若不繼續踩踏板，車速會逐漸變慢 (D) 百米賽跑選手跑到終點若不出力，無法立即停止向前
(10. (C) 受摩擦力作用，車速變慢。)
- (B) 11. 下列為一物體的受力情形 (在不計空氣阻力及摩擦力的條件下)，則何種狀況物體的加速度最大？ (A) 5 kgw (B) 5 kgw (C) 5 kgw (D) 5 kgw
(11. 所受運動方向外力愈大，加速度愈大。)
- 
- (B) 12. 自行車選手在一個小廣場上，快速的以等速率做圓形軌道的繞場表演，如右圖所示。關於人車所受的力及其所做的運動，下列敘述何者正確？ (A) 做等速度運動，所受的合力為零 (B) 所受合力方向一直在改變，但皆指向圓心 (C) 所受合力方向一直在改變，但皆指向切線方向 (D) 所受合力方向一直在改變，但皆指離圓心
(12. 圖中顯示一個圓形軌道，中心為 O。選手在軌道上以等速率運動。圖中標出了甲、乙、丙、丁四個方向：甲是切線方向，乙是徑向向外，丙是徑向向內，丁是切線方向。)
- 
- (C) 13. 一人在沿水平方向等速度行駛的火車上垂直跳起，則此人會落在車上的何處？ (A) 前方 (B) 後方 (C) 原處 (D) 視情況而定
- (C) 14. 右圖為一轉彎路面的剖面圖，路面的外側較內側高，一輛做等速率運動的車子，在此路面上同一水平面轉彎時，車子所受的合力方向，應為圖中哪一箭頭的方向？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁
(14. 圖中顯示一個傾斜的轉彎路面。甲是垂直向上，乙是垂直向下，丙是水平向外，丁是水平向內。)
- 
- (D) 15. 甲、乙兩車靜置於光滑的水平面上，中間繫一條細線與一壓縮的彈簧，今將細線剪斷，兩車分別向外彈出時，甲車加速度大小為 2 m/s²，乙車加速度大小為 3 m/s²，由此可推知，下列哪一項敘述正確？ (A) 甲、乙兩車的受力比為 2 : 3 (B) 甲、乙兩車的受力比為 3 : 2 (C) 甲、乙兩車的質量比為 2 : 3 (D) 甲、乙兩車的質量比為 3 : 2
(15. 甲、乙兩車受到的彈力大小相等，其後退的加速度大小與質量成反比。)
- 

(D) 16. 通常物體在高山的重力會比在平地的重力輕，為什麼？
 (16. 物體的重力為地球吸引物體的萬有引力，其大小與物體間距離平方成反比。)
 (A) 高山空氣稀薄，物體受到的大氣壓力變小 (B) 物體在高山體積變大，密度變小 (C) 物體在高山時，其質量會減小 (D) 物體高度離地表愈遠，所受到的地球引力愈小

(B) 17. 若同一物體在月球上的重量僅為在地球上重量的 1/6，不計空氣阻力、摩擦力，在地球上和月球上分別做牛頓第二運動定律 (F=ma) 的實驗，使同一滑車產生相同加速度 a，則所測得的作用力 F 如何？
 (A) 在月球上為地球上的 6 倍 (B) 兩者相等 (C) 在地球上為月球上的 6 倍 (D) 在月球上為零

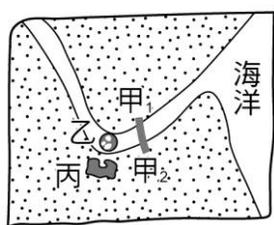
(A) 18. 怡君在夜市玩射飛鏢，她將三支飛鏢射在旋轉圓盤上的甲、乙、丙三個位置，飛鏢仍持續隨著圓盤中心旋轉，而旋轉過程的某一瞬間如右圖所示，若選項中箭頭僅代表力的方向，則此時三支飛鏢所受的向心力方向為下列何者？



(C) 19. 有關礫岩、砂岩和頁岩的敘述，下列何者錯誤？
 (19. C 礫岩的顆粒為三者中最大。)
 (A) 用手指搓砂岩有粗糙感 (B) 頁岩主要是由黏土礦物沉積而成 (C) 礫岩的顆粒為三者中最小 (D) 三者均屬於沉積岩

(B) 20. 下列有關冰川與河川對山谷侵蝕地形的敘述，何者正確？
 (A) 冰川將山谷切割成 V 形谷，河川也將山谷切割成 V 形谷 (B) 冰川將山谷切割成 U 形谷，河川將山谷切割成 V 形谷 (C) 冰川將山谷切割成 V 形谷，河川將山谷切割成 U 形谷 (D) 冰川將山谷切割成 U 形谷，河川也將山谷切割成 U 形谷

(C) 21. 如右圖甲₁、甲₂ 為橫跨河流的橋樑，乙處為砂石場採砂的地點，丙處為人口密集的聚落。試判斷下列敘述何者正確？
 (A) 甲₁、甲₂ 會因為採砂工作的進行而導致橋墩外露 (B) 海岸線會因為採砂工作的進行而向海洋持續前進 (C) 丙處會有地基受侵蝕而流失的危機 (D) 若河流中攜帶的泥沙量突然增加，則海岸線會向陸地方向移動



(C) 22. 超抽地下水會導致許多災情發生，試問下列何者不是因為超抽地下水所引起的？
 (22. 超抽地下水不會讓海平面下降。)
 (A) 地層下陷 (B) 地下水下降 (C) 海平面下降 (D) 淡水鹹化

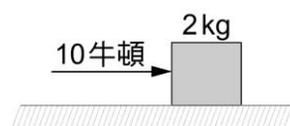
(B) 23. 滔天巨浪，拍打海岸，海浪挾著巨大的力量，對海邊的岩石進行下列何種作用？
 (A) 搬運 (B) 侵蝕 (C) 風化 (D) 沉積

(A) 24. 屏東恆春著名的風吹砂主要是由下列哪些作用形成的？
 (A) 風的搬運與沉積作用 (B) 風的侵蝕與沉積作用 (C) 河水的侵蝕作用 (D) 海浪的侵蝕與沉積作用

(B) 25. 若已知現在雲林、嘉義外海，其沉積作用小於侵蝕作用，即由海水帶走的泥沙比帶來的多，則由航空照相將發現雲、嘉外海的外傘頂洲面積將會發生什麼變化？
 (25. 沙洲的泥沙減少，故面積減少。)
 (A) 漸增 (B) 漸減 (C) 不變 (D) 無法判斷

二、題組題：每題 3 分，共 15 分

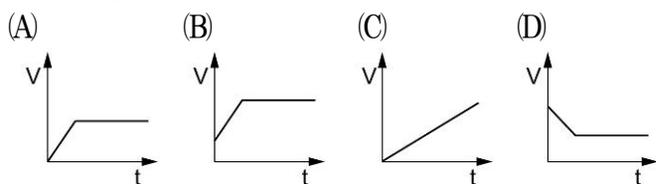
◎ 阿丹將質量 2 公斤的物體靜置於一光滑的水平面上，如右圖所示。今施力 10 牛頓的水平定力作用 4 秒後，停止施力，試回答下列 26.~28. 題：



(A) 26. 在停止施力後，物體仍繼續運動，這是由於何種作用的緣故？
 (A) 慣性 (B) 摩擦力 (C) 反作用力 (D) 萬有引力

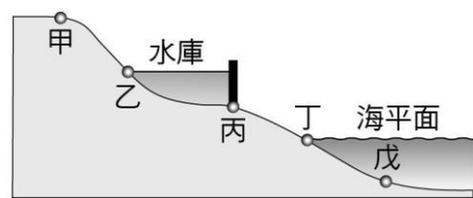
(A) 27. 下列何者為該物體 20 秒內運動之速度 (v) 與時間 (t) 關係圖？

(28. 由 v-t 圖圍出的面積即可算出距離 = $\frac{1}{2} \times 5 \times 4^2 + 5 \times 4 \times 16 = 360$ (公尺)。)



(D) 28. 物體開始啟動後 20 秒內，物體移動的距離為多少公尺？
 (A) 40 (B) 80 (C) 320 (D) 360

◎ 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 29.、30. 題：

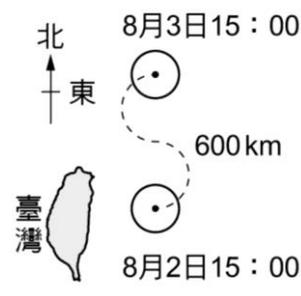


(D) 29. 蓋水庫前，何處是河流進行侵蝕或沉積作用的分界？
 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁

(A) 30. 在蓋水庫前後，均會以侵蝕現象為主的的地點為何處？
 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁

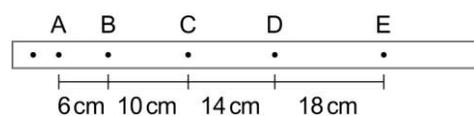
三、填充題：每題 2 分，共 10 分

31. 右圖為颱風「艾立」的行經路徑，由 8 月 2 日 15:00 到 8 月 3 日 15:00，颱風行進的路徑長是 600 公里。請參考圖片回答下列問題：



- 8 月 2 日 15:00 到 8 月 3 日 15:00，颱風的平均速度的方向為何？
 答：向北。
- 承第(1)題，颱風行進的平均速度量值 小 於 25 公里/小時。
 (填：大、小或等) (31.2) 路徑長為 600 公里，位移小於 600 公里。
- 「艾立」颱風最大陣風為 40 公尺/秒，相當於 144 公里/小時。
 (31.3) $\frac{40}{1000} \times 60 \times 60 = 144$ (公里/小時)

32. 下圖是 10 Hz 打點計時器在作直線運動中的車子後面所拉的紙帶上所留下的點，請問車子的平均加速度大小為多少 cm/s²？
 答：400。



33. 風夾帶的砂粒，可對岩石產生磨蝕作用，形成平坦的風蝕面與稜線，如北海岸的 風稜石。

第3章 功與機械應用

3-1

1. 如果物體受到外力 F 作用的期間，沿外力方向產生位移 S ，則外力 F 對物體所作的功 W 可表示為 $W = \underline{F} \times \underline{S}$ 。
2. 功的單位為焦耳 (J)，1 焦耳 = 1 牛頓 × 1 公尺。
3. 常見的作功情形：

作功情形	說明
外力與位移方向平行	$F//S$ ，且外力與位移方向相同時，外力作功為正值。
外力與位移方向垂直	$F \perp S$ ，外力不作功。
物體沒有產生位移	靜止，外力不作功。

4. 單位時間內所作的功，稱為 功率。如果外力對物體作功 W ，作功歷經時間為 t ，則功率 P 可表示為 $P = \frac{W}{t}$ 。
5. 功率的單位為瓦特，1 瓦特 = 1 焦耳/秒。

3-2

1. 功與能可以互相 轉換，施力作功可以使物體儲存能量，而存有能量的物體也可以作功。
2. 重力位能：物體因位置的高度差而具有的能量。
3. 彈力位能：物體因為形狀改變而儲存可作功的能量。
4. 重力位能和彈力位能通稱為 位能。
5. 動能：物體因為運動而儲存可作功的能量。
6. 能量守恆 定律：不同形式的能量可以互相轉換，但是總和維持不變。
7. 力學能守恆 定律：如果物體在運動過程中只受到重力或彈力的作用，沒有受到其他外力（如摩擦力）作功的影響，則物體在運動過程中，動能和位能的總和維持不變。

3-3

1. 力矩：造成物體轉動的物理量。
力矩 = 力 × 力臂
 $L = F \times d$
2. 力矩具有 方向 性，轉動方向分為 順 時鐘和 逆 時鐘兩種。

3. 合力矩等於 零 時，可使物體不會轉動，處於轉動平衡的狀態。
4. 槓桿原理：施力 × 施力臂 = 抗力 × 抗力臂。

3-4

1. 使用簡單機械的目的：省 力、省 時 或方便操作，但無法省 功。
2. 應用槓桿原理的簡單機械：槓桿、輪軸、滑輪；應用斜面原理的簡單機械：斜面、螺旋。
3. 槓桿：

裝置	支點在中間的槓桿	抗力點在中間的槓桿	施力點在中間的槓桿
圖示			
特性	施力方向改變； <u>不一定</u> 省力或省時。	施力方向不變； 必 <u>省</u> 力 <u>費</u> 時。	施力方向不變； 必 <u>費</u> 力 <u>省</u> 時。

4. 輪軸與滑輪：

裝置	輪 軸	定滑輪	動滑輪
圖示			
槓桿類型			
特性	$F = \frac{r}{R}W$ 省力費時	$F = \frac{R}{r}W$ <u>費</u> 力 <u>省</u> 時	$F = \underline{W}$ 不省力也 不省時

5. 斜面與螺旋：

裝置	斜 面	螺旋（斜面的應用）
圖示		
特性	$F = \frac{h}{L}W$ ， <u>省</u> 力 <u>費</u> 時。	螺紋愈密， 愈 <u>省</u> 力 <u>費</u> 時。

第 6 章 地球內部的變動與地史

6-1

1. 地球內部結構是經由分析地震波的波速變化，間接推測得知。由外而內分別是地殼、地函及地核，愈往內部，組成物質密度愈大。地殼分為大陸地殼與海洋地殼，兩者的厚度、密度與成分均有明顯差異。
2. 在地下深 100 至 250 公里之間的區域，岩石可塑性增加，稱為軟流圈；軟流圈之上的區域，稱為岩石圈。
3. 板塊構造學說發現，地球上的火山、高大的山脈、地震等現象，主要出現在板塊邊界附近。促使板塊移動的力量，主要是來自地函的熱對流。
4. 板塊邊界的比較：

	熱對流	地形	海洋地殼	褶皺山脈	主要火成岩
互相分離的邊界	上升	中洋脊	形成	無	玄武岩
互相擠壓的邊界	下降	海溝及火山	消失	有	<u>安山岩</u>

5. 當兩板塊互相推擠時，岩層受到強烈的擠壓作用，經過長期持續不斷的撓曲、隆起，即可能形成高大山脈，此過程稱為造山運動。
6. 密度較大的板塊常因擠壓而沉降到另一板塊之下，此過程稱為隱沒，並在交界處形成海溝。

6-2

1. 岩層受力作用形成波浪狀彎曲的形狀，稱為褶皺。
2. 若岩層受力而斷裂錯動，即形成斷層。依據不同的作用力，斷層可區分為正斷層、逆斷層與平移斷層。
3. 斷層錯動時所釋放的能量，以地震波傳播至地面，引發地震。
4. 地震規模與地震強度的比較：

	定義	說明	同一地震
地震規模	依地震釋放的 <u>能量</u> 計算出	臺灣使用的是芮氏地震規模	不同地點，所得到的芮氏地震規模 <u>皆相同</u>
地震強度	根據地面震動程度或物體遭受破壞的程度訂出	中央氣象署將其分為 0 級到 7 級，共有 <u>10</u> 個分級。	不同地點，所感受的地震強度 <u>可能不同</u>

6-3

1. 臺灣位於歐亞板塊與菲律賓海板塊形成的互相擠壓的板塊邊界上，花東縱谷為此兩板塊的交界帶。
2. 臺灣氣候高溫多雨，地表風化侵蝕等作用強烈，再加上位於板塊邊界，導致地形複雜多變。

6-4

1. 化石通常保存在岩層中，藉由對化石的研究，可以推測當時的沉積環境，亦可推知該地層的形成年代。
2. 未受地殼變動的沉積岩層通常是水平狀態，而且愈下方的岩層，其形成的時間愈早。
3. 如果某地質事件被另一地質事件影響，則被影響的地質事件其年代較早。
4. 古生代的生物主要在海洋，以三葉蟲為代表；中生代時期，在海洋與陸地分別以菊石和恐龍為代表；新生代時期，鳥類和哺乳類取代恐龍的地位。

國中第一學期三年級第 2 次段考 自然科 試題卷

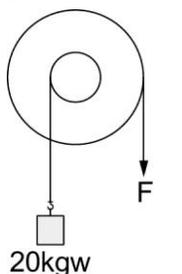
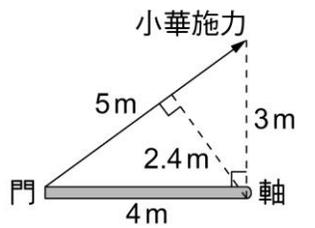
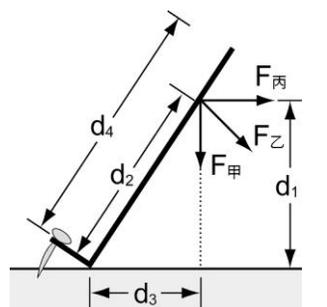
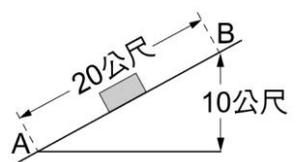
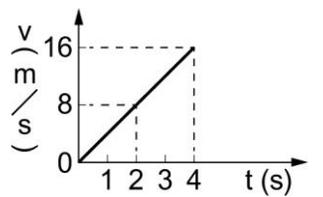
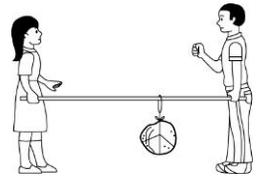
命題範圍 | 第 3 章 功與機械應用
第 6 章 地球內部的變動與地史

年 班 號 姓名

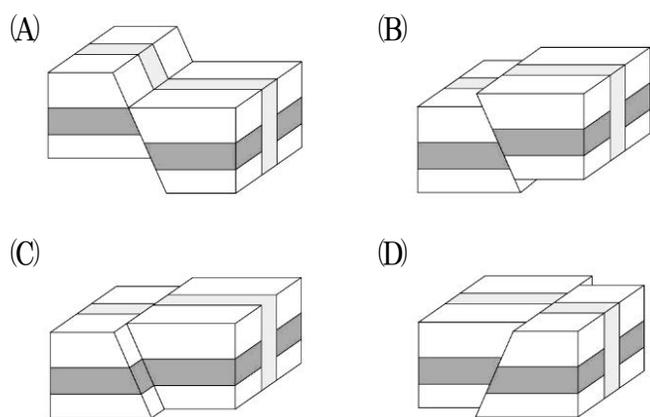
一、選擇題：每題 3 分，共 75 分

- (B) 1. 同質量的甲、乙兩物體，各以相等速率做等速度運動，僅運動方向相反，則兩者的動能有何關係？ (A) 甲 > 乙 (B) 甲 = 乙 (C) 甲 + 乙 = 0 (D) 甲 < 乙
- (D) 2. 小宇施 5 N 的力推動 2 kgw 的物體，在水平面上等速前進了 10 公尺，再沿同路線將物體推回，則小宇共做功多少焦耳？ (A) 0 (B) 20 (C) 50 (D) 100
(2.5 × 10 × 2 = 100 (焦耳))
- (C) 3. 汽車方向盤和收音機轉鈕，是哪一種簡單機械的應用？ (A) 槓桿 (B) 滑輪 (C) 輪軸 (D) 斜面
- (C) 4. 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 · s (B) N · m · s (C) $\frac{N \cdot m}{s}$ (D) $\frac{N \cdot s}{m}$
(4. 功率 = 功 / 時間 = 力 × 距離 / 秒，故選 C。)
- (B) 5. 汽車在水平路上愈開愈快，下列相關敘述何者錯誤？ (A) 汽車的動能增加 (B) 汽車的重力位能增加 (C) 地球引力對汽車做功為零 (D) 汽車所受的合力對汽車作正功
(5. B 汽車在水平路上運動，故重力位能不變。)
- (A) 6. 右圖為某貨車做直線運動的位置 (x) 與時間 (t) 的關係圖，貨車在 t = 0 時開始移動，若貨車內貨物質量固定不變，則貨物在下列哪一時刻的動能最大？ (A) t = 20 分 (B) t = 40 分 (C) t = 55 分 (D) t = 75 分
(6. 貨車在 0~30 分速度最大，因此動能最大。)
- (D) 7. 下列常用工具中，何者為省力的槓桿？ (A) 麵包夾 (B) 掃帚 (C) 筷子 (D) 開瓶器
- (D) 8. 質量 10 kg、20 kg 的甲、乙兩物，分別置於翹翹板兩側，並使翹翹板保持水平平衡，如右圖所示，今將乙往支架移動 30 cm，若要使翹翹板保持水平平衡，且不計摩擦力，則應將甲往支點移動多少 cm？ (A) 15 (B) 30 (C) 45 (D) 60
(8. 乙力矩減少 600 kgw-cm，因此應將甲往支點移動 600/10 = 60 (cm))
- (D) 9. 關於能量及其轉換的敘述，下列何者不正確？ (A) 能量有光能、電能、位能、動能等各種形式 (B) 能量不會無中生有，也不會憑空消失 (C) 水力發電是利用水的重力位能轉換為電能的原理 (D) 電能只可以轉換為光能和熱能，不能轉換為位能

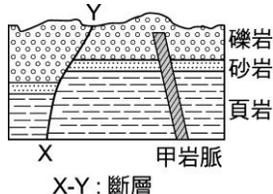
- (A) 10. 下列何項事件，手施力有對物體做功？ (A) 老蕭將啞鈴舉高 (B) 小馬手提水果站著不動 (C) 阿金手提書包水平走 50 公尺 (D) 阿義用繩子綁石子在頭頂上揮動，使石子做圓周運動
- (D) 11. 如右圖，兄妹兩人用一木棒合提一重物，重物掛在距兄 1.6 公尺，距妹 2.4 公尺處達靜力平衡。設棒重可忽略，若兄的上提力為 30 公斤重，則重物為多少公斤重？ (A) 20 (B) 36 (C) 45 (D) 50
(11. 以妹手處為支點，物重 W，則 30 × (1.6 + 2.4) = W × 2.4, W = 50 (公斤重))
- (C) 12. 有一質量 1 kg 的物體靜止於光滑水平面上，受一方向不變的定力作用後，開始運動，其速度 (v) 與時間 (t) 的關係如右圖所示，請問在下列何時段，此定力對物體做功之平均功率最大？ (A) 0~1 秒 (B) 1~2 秒 (C) 2~3 秒 (D) 以上三時段均相同
(12. 平均功率 = 所作的功 / 所需時間 = 施力 × 位移 / 所需時間，在 2~3 秒時段，物體的位移最大。)
- (B) 13. 如右圖所示，已知物體重量為 2 kgw。今沿斜面對物體施力 15 N，將物體由 A 等速推到 B 處需時 10 秒，則施力做功多少焦耳？功率是多少瓦特？ (g = 10 m/s²) (A) 做功 400 焦耳，功率 40 瓦特 (B) 做功 300 焦耳，功率 30 瓦特 (C) 做功 200 焦耳，功率 20 瓦特 (D) 做功 100 焦耳，功率 10 瓦特
(13. 做功 = 15 × 20 = 300 (焦耳))，功率 = $\frac{300}{10} = 30$ (瓦特))
- (A) 14. 利用右圖所示的起釘器，以不同方向的施力欲將釘子拔起，則哪一個施力須最大？ (A) F_甲 (B) F_乙 (C) F_丙 (D) 三個施力均相同
(14. F_甲 的力臂為 d₃，F_乙 的力臂為 d₂，F_丙 的力臂為 d₁；其中 F_甲 的力臂 d₃ 最小，故施力 F_甲 最大。)
- (D) 15. 下列哪一項物理量，只有大小，沒有方向？ (A) 力 (B) 加速度 (C) 速度 (D) 功
- (B) 16. 小華施 10 公斤重的作用力，順著繩子的方向打开通往地下室通道的門，如右圖所示。試問小華施力使門轉動的瞬間，所產生力矩的大小為何？ (A) 12 kgw-m (B) 24 kgw-m (C) 30 kgw-m (D) 40 kgw-m
(16. L = 10 × 2.4 = 24 (kgw-m))
- (B) 17. 右圖為一輪軸，其輪與軸半徑比為 4 : 1，若欲將 20 kgw 的物體提升 24 cm，則必需施力至少 F (kgw)，拉下繩長 L cm，則 F 與 L 分別為？ (A) F = 5, L = 6 (B) F = 5, L = 96 (C) F = 80, L = 96 (D) F = 80, L = 6
(17. 20 × 1 = F × 4, F = 5 (kgw))，L = 24 × 4 = 96 (cm))



- (C) 18. 有關三葉蟲與菊石的敘述，何者錯誤？ (A)三葉蟲與菊石均生活於海洋 (B)三葉蟲與菊石均已滅絕，沒有現生種 (C)三葉蟲是動物，而菊石是植物 (D)三葉蟲比菊石的生存年代古老
- (D) 19. 下列何者不是中洋脊的特色？ (A)多火山 (B)溫泉 (C)地震 (D)褶皺
- (B) 20. 科學家藉下列選項的何種方式，將地球構造由內而外分成地核、地函、地殼三層？ (A)鑽井探測 (B)地震波分析 (C)聲納探測 (D)人造衛星探測
- (A) 21. 若岩層受到拉力作用，使上盤相對於下盤，順著重力方向往下滑落，會出現何種類型的斷層？

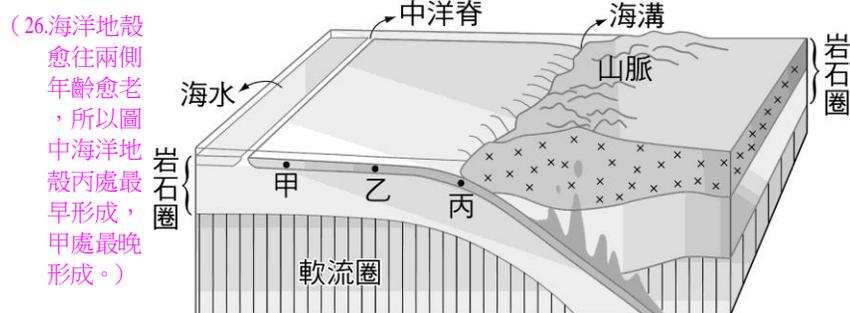


- (B) 22. 下列何者可以證實臺灣島正在抬升？ (A)臺灣處處有溫泉 (B)墾丁的珊瑚礁岩 (C)地震非常頻繁 (D)金瓜石出產金礦
- (D) 23. 臺灣的哪一個地區位於歐亞板塊和菲律賓海板塊的交界處？ (A)玉山山脈 (B)中央山脈 (C)海岸山脈 (D)花東縱谷
- (C) 24. 右圖為某處之地層剖面示意圖。有關地質事件發生的先後順序，下列何者正確？ (A) X-Y 斷層形成比甲岩脈早 (B)甲岩脈形成比礫岩層早 (C)頁岩形成比甲岩脈早 (D) X-Y 斷層形成比砂岩層早
- (A) 25. 褶皺的地層以水平切面來觀察，在沒有倒轉的情形下，發現接近中央軸部的岩層其年齡愈古老，往兩翼移動則岩層愈來愈年輕，這是哪一種褶皺構造？ (A)背斜 (B)向斜 (C)伏臥 (D)單斜



二、題組題：每題 3 分，共 15 分

◎ 下圖為某處板塊構造之示意圖，請根據板塊構造學說的內容，試回答下列 26.~28.題：



- (D) 26. 下列何者最有可能是圖中甲、乙、丙三處地殼形成的時間順序？ (A)三者同時形成 (B)甲最早，乙次之，丙最晚 (C)甲最早，乙、丙同時形成 (D)丙最早，乙次之，甲最晚

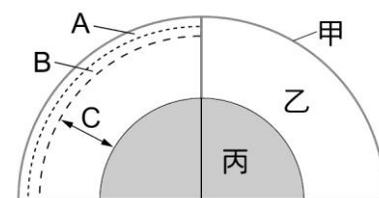
(27.由圖中可發現，岩漿在中洋脊處形成新的海洋地殼，海洋地殼會往兩側移動，直到海溝隱沒。故中洋脊兩側為海洋地殼，是張裂性作用；海溝一側為海洋地殼，另一側為大陸地殼，是聚合性作用。)

- (D) 27. 圖中海溝所在的板塊邊界及其兩側的地殼種類，最可能是下列何者？ (A)互相分離的板塊邊界；兩側皆為海洋地殼 (B)互相擠壓的板塊邊界；兩側皆為大陸地殼 (C)互相分離的板塊邊界；一側為海洋地殼，另一側為大陸地殼 (D)互相擠壓的板塊邊界；一側為海洋地殼，另一側為大陸地殼
- (B) 28. 以下有關大陸地殼與海洋地殼的比較，何者錯誤？

(28.海洋地殼為玄武岩質。)

選項比較	(A)	(B)	(C)	(D)
厚度	較厚	較薄	較厚	較薄
組成岩石	花崗岩質	玄武岩質	花崗岩質	玄武岩質
岩石密度	較大	較小	較大	較小
平均年齡	較老	較新	較老	較新

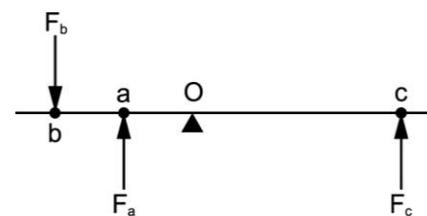
◎ 右圖為地球的分層構造，主要分成甲、乙、丙三層，圖中的 A 層為地表至地表以下 100 公里處，B 層約為地底下 100 至 250 公里處，試回答下列 29.、30.題：



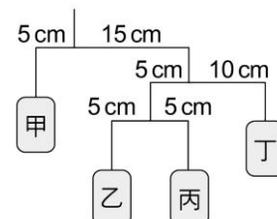
- (C) 29. 板塊構造運動的「板塊」，意指圖中的哪一個範圍？ (A)僅甲 (B)包括甲、乙 (C)僅 A (D)包括 A、B
- (B) 30. 促使板塊彼此相對運動的主因為地球內部會產生熱對流的「軟流圈」，請問為圖中的哪一層？ (A) A (B) B (C) 甲 (D) 乙

三、填充題：每題 2 分，共 10 分

31. 一根重量可忽略不計的槓桿以 O 點為支點，在桿上的 a、b、c 三處分別受到 F_a 、 F_b 、 F_c 三個方向與槓桿垂直的力作用，且 a、b、c 三處到 O 點的距離比為 1 : 2 : 3，如右圖所示。若不考慮槓桿與支點間的摩擦力，且 F_b 與 F_c 大小相等，當槓桿所受到的合力矩為零時，則 $F_a : F_b =$ 5 : 1。

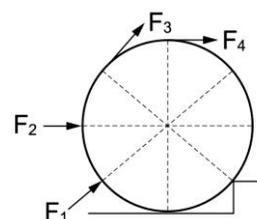


32. 小軒將四個重量相同的空瓶子掛在質量極輕的木棒上，如右圖所示，不過為了維持平衡，他在其中一個空瓶子裡裝水。試問應該是哪一個瓶子裡裝水？



答：甲。

33. 如右圖，冠宇在不同位置施力 F_1 、 F_2 、 F_3 、 F_4 ，欲將一均勻材質的圓柱推上階梯，已知圓半徑 50 cm，階梯高度 20 cm，圓柱重 6 kgw，則：
- (1) 施力 F_4 的力臂為 80 cm。
- (2) 哪一種方式推動圓柱，所需的作用力最小？答： F_3 。
- (3) 當施力 $F_2 =$ 8 kgw 時，可將圓柱推上階梯。



(33.(2) F_3 的力臂為圓的直徑，力臂最大，故所需的作用力最小。)

(33.(3) $F_2 \times (50 - 20) = 6 \times \sqrt{50^2 - 30^2}$ ， $F_2 = 8$ 。)

第4章 探索電的世界

4-1

1. 氣球和毛皮摩擦後，表面產生的電荷不易自由移動，稱為靜電。
2. 摩擦過程，電子發生移轉。若獲得電子，則負電荷多於正電荷，帶負電；若失去電子，則負電荷少於正電荷，帶正電。
3. 同性電荷會互相排斥，異性電荷會互相吸引。帶電體會吸引不帶電的物體。
4. 物體所帶電荷量的多寡稱為電量，電量的單位是庫侖(C)。
5. 一個電子或質子所帶的電量為 1.6×10^{-19} 庫侖，稱為一個基本電荷(e)。
6. 電子可以在原子間自由移動的物體，稱為導體；電子無法在原子間自由移動的物體，稱為絕緣體。
7. 帶電體靠近導體（但不接觸），使導體內部產生正、負電荷分離的現象，稱為靜電感應。

起電方式	原理
<u>摩擦</u> 起電	絕緣體因相互摩擦而帶有靜電。
<u>感應</u> 起電	利用靜電感應與接地，使導體帶正電或負電。
<u>接觸</u> 起電	利用帶電體接觸導體，使導體帶正電或負電。

4-2

1. 以電源（如電池）、電器（如燈泡）、導線和開關構成的迴路，稱為電路。
2. 電位差稱為電壓(V)，單位是伏特(V)。
3. 測量電壓的儀器稱為伏特計。使用前，須先歸零；使用時，與待測電器並聯，正極端連接電池正極，負極端連接電池負極。

4-3

1. 電路中正電荷的移動稱為電流，電子的移動稱為電子流。
2. 電流的方向是由電池的正極經外電路到電池的負極。

3. 電流(I)定義為：在單位時間內經過導線某一截面的電量，即 $I = \frac{Q}{t}$ ，單位是安培(A)，1安培=1庫侖/秒。

4. 測量電流的儀器為安培計、毫安培計。使用前，須先歸零；使用時，與待測電器串聯，正極端連接電池正極，負極端連接電池負極。

電路	串聯	並聯
電路圖		
電壓	$V = V_1 + V_2$	$V = V_1 = V_2$
電流	$I = I_1 = I_2$	$I = I_1 + I_2$

4-4

1. 物質具有電阻，是因電子在物質內流動時受到阻礙而產生。
2. 導體兩端電壓與通過導體電流的比值定義為此導體的電阻值(R)， $R = \frac{V}{I}$ ，單位是歐姆(Ω)。
3. 在導體溫度不變的條件下，導體兩端的電壓(V)與通過的電流(I)有正比的關係，稱為歐姆定律。
4. 歐姆式導體的電阻大小與導體的種類、長短、粗細有關，與兩端的電壓及流經導體的電流大小無關。

第7章 太空和地球

7-1

1. 關於八大行星：

分類	成員	特徵
類地行星	水星、 <u>金星</u> 、 <u>地球</u> 、 <u>火星</u>	由 <u>岩石</u> 與 <u>金屬</u> 組成
類木行星	木星、 <u>土星</u> 、 <u>天王星</u> 、 <u>海王星</u>	由氣體與 <u>冰</u> 組成

2. 宇宙中常用光年表示距離，一光年是光在真空中走一年的距離，約等於 10^{13} 公里。

7-2

1. 地球的自轉與公轉：

地球運動	造成現象	附註
地球自轉	日月星辰東升西落及 書夜交替現象	
地球公轉	各地在一年中日照時間及強度不同，形成四季	

2. 北半球各季節比較：

節氣	陽光直射	晝夜長短
春、秋分	赤道	晝夜等長
夏至	北回歸線	晝長夜短
冬至	南回歸線	晝短夜長

3. 不同時間太陽升落情形與氣溫的關係（以嘉義為例）：

節氣	日照長短	日照強度	氣溫
春、秋分	晝夜等長	中等	中等
夏至	晝長夜短	較強	較炎熱
冬至	晝短夜長	較弱	較寒冷

7-3

1. 由於月球、太陽和地球的相對位置會改變，因此在地球上可見到月相的盈虧。

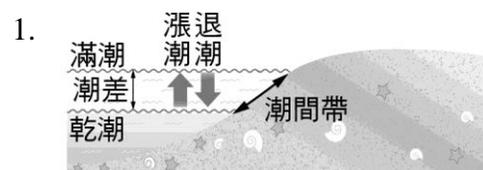
2. 日食與月食：

現象	日月地位置	附註
日食	日—月—地	約發生在農曆初一白天
月食	日—地—月	約發生在農曆十五夜晚

日月地三者要成為一直線的機會不多，不是每個月都有機會發生日食或月食

3. 月全食時，因為陽光穿過大氣層發生折射使偏紅色的光照到月球表面而成暗紅色。

7-4



2. 因為月球距地球較近，對海水漲退潮的影響比太陽大，故各地漁民推算滿潮、乾潮的時刻，是以農曆日期為依據。

3. 由於地球自轉及月球繞地球公轉的關係，每天滿潮或乾潮的時間平均延遲五十分鐘，但海底或海岸地形及位置不同，也會造成各地漲、退潮的時間不大相同。

國中第一學期三年級第 3 次段考 自然科 試題卷

命題範圍 | 第 4 章 探索電的世界
第 7 章 太空和地球

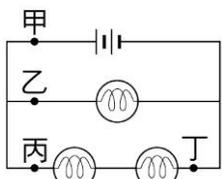
年 班 號 姓名

一、選擇題：每題 3 分，共 75 分

- (A) 1. 下列何者不是日常生活中的靜電現象？ (A) 手部潮溼而觸電 (B) 脫毛衣時，有劈啪聲 (C) 電風扇的扇葉常常有灰塵附著 (D) 免洗筷的塑膠包裝會黏住手指

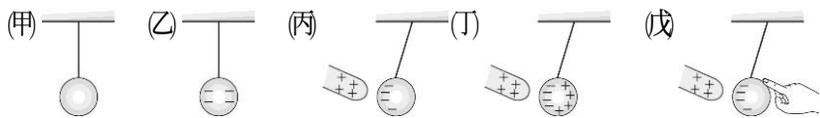
(2. B 丙點的電流等於丁點的電流；C 甲點的電流大於乙點的電流；D 甲點的電流等於乙、丙兩點電流的總和。)

- (A) 2. 一個電池組與三個相同的燈泡連結如右圖所示，下列敘述何者正確？ (A) 乙點的電流大於丙點的電流 (B) 丙點的電流大於丁點的電流 (C) 甲點的電流等於乙點的電流 (D) 甲點的電流等於乙、丙、丁三點電流的總和



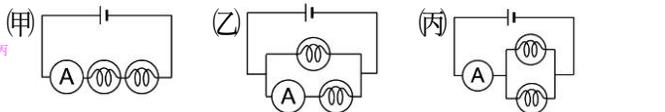
- (C) 3. 下列有關伏特計與安培計的使用，何者敘述錯誤？ (A) 使用前均需歸零 (B) 由大刻度至小刻度測量 (C) 安培計可單獨接電池測電流 (D) 伏特計要與待測電器並聯

- (A) 4. 下圖為一帶電體使金屬球感應起電的五個步驟，下列順序何者正確？ (A) 甲丁戊丙乙 (B) 甲乙丁丙戊 (C) 戊丁丙乙甲 (D) 甲丁丙乙戊



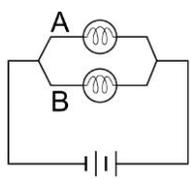
- (D) 5. 下圖中各電路的電池及燈泡均相同，且電池、安培計和導線的電阻可忽略不計，燈泡的電阻皆固定不變，則甲、乙、丙三圖中的安培計讀數比為何？ (A) 1:2:2 (B) 2:1:4 (C) 2:1:2 (D) 1:2:4

(5. $I_{甲} = \frac{V}{2R}$,
 $I_{乙} = \frac{V}{R}$,
 $I_{丙} = \frac{V}{R} + \frac{V}{R}$,
故 $I_{甲} : I_{乙} : I_{丙} = 1 : 2 : 4$ 。)



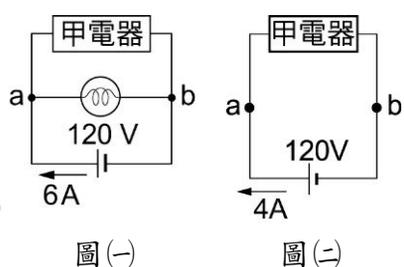
- (D) 6. 如右圖所示，A (電阻 1 歐姆)、B (電阻 4 歐姆) 兩個不同燈泡，電池總電壓為 4 伏特，則每秒鐘經 A 燈泡的電量為 Q_1 庫侖，每秒鐘經電池的電量為 Q_2 庫侖，試求 $Q_1 + Q_2 = ?$ (A) 4 (B) 5 (C) 8 (D) 9

(6. $Q_1 = \frac{4}{1} \times 1 = 4$ (庫侖),
 $Q_2 = 4 + \frac{4}{4} \times 1 = 5$ (庫侖)。

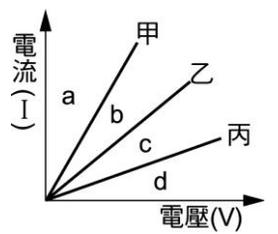


- (B) 7. 將右圖(一)中 a、b 之間的燈泡拆去後，即成右圖(二)，則燈泡的電阻值為多少 Ω ？ (A) 45 (B) 60 (C) 90 (D) 120

(7. $R = \frac{V}{I} = \frac{120V}{(6-4)A} = 60(\Omega)$ 。)



- (C) 8. 右圖表示甲、乙、丙三個不同電阻之電壓 (V) 和電流 (I) 的關係圖，若三電阻之材質及長度皆相同，三電阻大小關係為何？ (A) 甲 > 乙 > 丙 (B) 甲 = 乙 = 丙 (C) 甲 < 乙 < 丙 (D) 乙 > 甲 = 丙



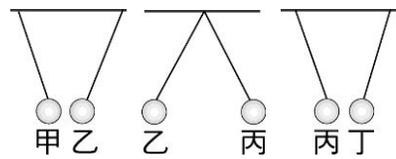
- (B) 9. 在桌面上放置一個帶有負電且金箔已張開的驗電器，今將一物體，逐漸移近此驗電器，但不接觸，發現金箔張開的角度變大，如右圖所示。試判斷此物體所帶電性為何？ (A) 正電 (B) 負電 (C) 不帶電 (D) 資料不足，無法判斷

(9. 金箔處為負電，因同性相斥，故該物體應帶負電。)



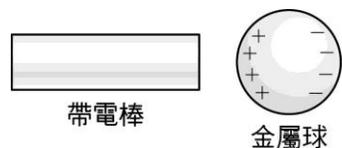
- (C) 10. 有四個絕緣小球，用細繩繫著掛於支架上，它們之間的作用如圖，若已知甲球帶正電，則下列敘述何者正確？ (A) 乙球帶正電 (B) 丙球帶正電 (C) 丁球可能不帶電 (D) 甲、丁兩球必定互相排斥

(10. 乙球及丙球應帶負電，丁球可能帶正電或不帶電。)

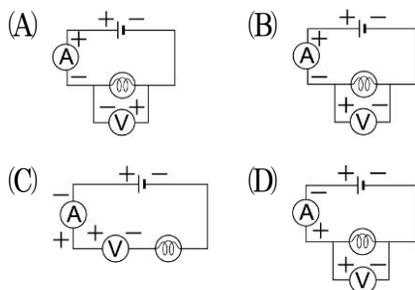


- (D) 11. 將帶電棒靠近一原來不帶電的金屬球，金屬球電荷的分布如右圖所示，下列敘述何者正確？ (A) 此帶電棒帶正電 (B) 將帶電棒移開後，金屬球會恢復電中性 (C) 金屬球上正、負電荷分開的現象稱為感應起電 (D) 帶電棒靠近金屬球時，金屬球中只有電子會移動

(11. (A) 此帶電棒帶負電；(B) 將帶電棒移開後，金屬球會恢復電中性；(C) 金屬球上正、負電荷分開的現象稱為靜電感應。)



- (B) 12. 下列測量燈泡的電壓及電流的裝置方式，何者正確？

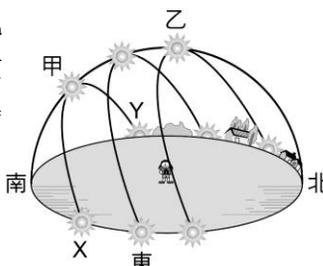


- (D) 13. 下列敘述中，何者屬於北半球夏季的特徵？ (A) 太陽直射南回歸線 (B) 正午時竿影較長 (C) 可見日食 (D) 有晝長夜短的現象

(14. 晴空、無光害，約可見到 2000 顆恆星。)

- (B) 14. 晚上觀察星象時，下列何種星體出現數目最多？ (A) 恆星 (B) 流星 (C) 彗星 (D) 行星
- (B) 15. 右圖為在嘉義一年中所見太陽在天空中位置的示意圖，甲、乙為正午時太陽到達最低和最高的兩點。若某一天太陽的軌跡為「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，這一天是冬天中的一天 (C) 在臺灣，這一天的夜晚比白晝短 (D) 在臺灣，這一天的晚上一定是滿月

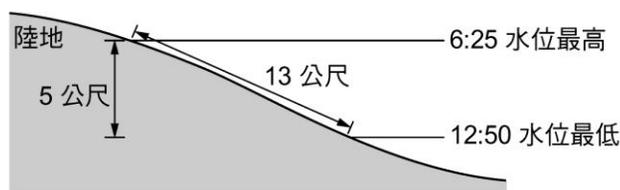
(15. (A) 直射南回歸線；(C) 應夜晚比白晝長；(D) 不一定。)



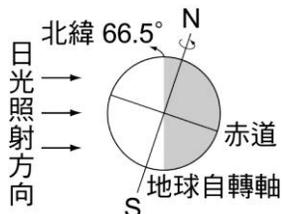
- (A) 16. 在臺灣的寒假 (國曆一月~二月間) 期間，每天的晝夜長短及變化情形為下列何種情形？ (A) 晝漸長，且晝比夜短 (B) 晝漸短，且晝比夜長 (C) 晝漸短，且晝比夜短 (D) 晝漸長，且晝比夜長

(16. 為冬至到春分之間，因此晝漸長，且晝比夜短。)

- (A) 17. 阿義去海邊玩，將當天的潮汐資料整理成下方的示意圖，並標示其距離及時間。從該圖中可知，潮差大約是多少？ (A) 5 公尺 (B) 13 公尺 (C) 6 小時又 25 分鐘 (D) 12 小時又 50 分鐘



- (D) 18. 右圖為地球某日的日照區域與陰影區域示意圖，則此日是在哪一個月？ (A)三月 (B)六月 (C)九月 (D)十二月



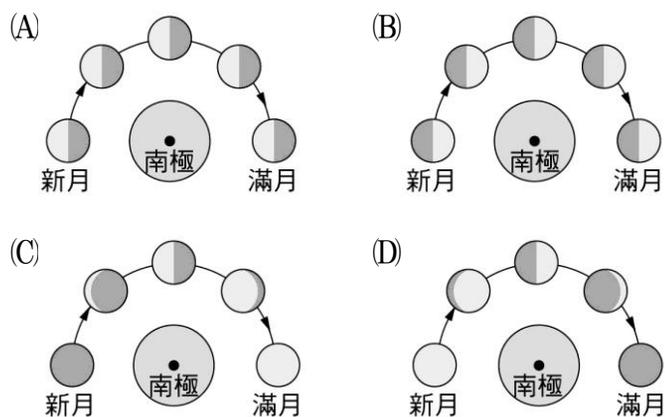
- (B) 19. 天文學家常以「光年」作為哪一種物理量的單位？ (A)質量 (B)距離 (C)時間 (D)亮度

- (B) 20. 甲、乙、丙、丁是由太陽系的行星中，依距離太陽由近而遠選取 4 顆連續排列的行星，右圖為四者和太陽之間的位置關係示意圖 (距離未按實驗比例繪製)。已知其中有 2 顆為類地行星，另 2 顆為類木行星，下列有關行星的位置敘述何者正確？ (A)若要標示金星，可標在甲、乙之間 (B)若要標示金星，可標在太陽、甲之間 (C)若要標示天王星，可標在乙、丙之間 (D)若要標示天王星，可標在丙、丁之間



- (B) 21. 下列關於月相的敘述何者正確？ (A)月亮的盈虧以國曆一個月為變化週期 (B)月亮的盈虧與月球繞地球公轉有關 (C)我們每天看到月亮由東邊升起西邊落下是因為月球繞地球公轉的關係 (D)在臺灣要觀察月亮的東升西落最好面對北方才容易看到

- (A) 22. 關於月球受陽光照射的情形，若以淺灰色表示受光，深灰色表示未受光。下列地球與月球相對關係示意圖中，何者較能表示在地球上看見新月一直到滿月的過程中，月球受陽光照射的情形？

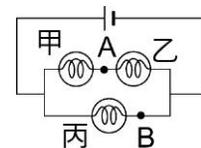


- (C) 23. 下列關於時間與距離的敘述，何者錯誤？ (A)北極星距地球約 400 光年，所以現在看到的北極星是 400 年前的歷史影像 (B)地球繞太陽公轉 1 週所需要的時間大約是 1 年 (C)地球有接近 50 億年的年紀，而月球大約在距今 38 萬年前誕生 (D) 1 光年為光在真空中走一年的距離，約等於 10^{13} 公里

- (B) 24. 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) $X_1 < X_2$ ； $X_3 < X_4$
- (C) 25. 有關臺灣夏天時氣溫較高的主要原因，下列敘述何者正確？ (A)夏天時陽光斜射，且日照時間較長 (B)夏天時，地球和太陽的距離較近 (C)夏天時陽光直射，且日照時間較長 (D)夏天時陽光直射，且日照時間較短

二、題組題：每題 3 分，共 15 分

- ◎ 右圖中甲、乙、丙三個燈泡連接成通路，假設電池與導線的影響不計，試回答下列 26、27 題：



- (B) 26. 若乙燈泡燈絲燒斷，則哪些燈泡仍然會亮？ (A)甲 (B)丙 (C)甲、丙 (D)三燈都不亮
- (B) 27. 若三個燈泡的規格相同，以安培計測量電路中各處電流時，A 點與 B 點的電流大小關係為何？ (A) $A > B$ (B) $A < B$ (C) $A = B$ (D)無法判斷

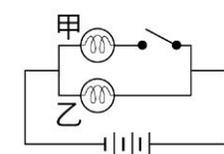
- ◎ 下表為某日阿茲卡班島 W、X、Y、Z 四個港口的潮汐資料，試回答下列 28.~30.題：

港口	第一次滿潮時間	水深 (公尺)	第二次滿潮時間	水深 (公尺)
W	09:07	8.7	21:28	7.5
X	04:47	7.8	17:03	8.6
Y	07:27	9.0	19:03	9.5
Z	00:17	9.5	12:33	8.8

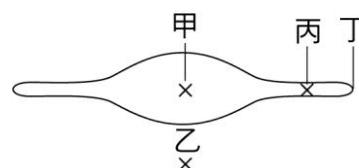
- (D) 28. 天狼星要到 W 港口附近的紅樹林，觀察乾潮時招潮蟹、彈塗魚等生物的活動情形，應選在下列哪一個時間到達比較適合？ (A)凌晨 1 時 (B)上午 10 時 (C)中午 12 時 (D)下午 3 時
- (D) 29. 當天上午 6 點，X 港口正逢： (A)滿潮 (B)乾潮 (C)漲潮 (D)退潮
- (C) 30. 今有一艘郵輪的船底最大吃水深度為距海面下 8 公尺深，若此郵輪必須於早上入港並於晚上出港，下列哪一個港口最為適合？ (A)W (B)X (C)Y (D)Z

三、填充題：每題 2 分，共 10 分

31. 學校教室裡的電燈，是用何種方式連接？答：並聯
32. 一盞電燈正常發光時通過的電流強度為 250 mA，那麼在 10 分鐘內通過燈絲的電量是 150 庫侖。
33. 如右圖電路中，甲、乙為兩個相同燈泡，在開關未接通前，通過乙燈泡的電流為 0.1 安培。當開關接通後，通過甲燈泡的電流為 0.1 安培。



34. 銀河系的側視圖大致如右圖所示，則我們所居住的太陽系應位在圖中何處？



- 答：丙
35. 陽光照射地球時，在背向太陽的一面會形成陰影區，月球繞地球運行時，如果一部分進入地球陰影區，會形成月偏食。

(32. $250 \text{ mA} = 0.25 \text{ A}$, $Q = I \times t = 0.25 \text{ A} \times 600 \text{ s} = 150 \text{ (庫侖)}$ 。)
(33. $V = IR$, 甲、乙兩燈泡並聯, V 相同; 相同燈泡, R 相同, 所以 I 相同。)