

【作答說明】本試題共 40 題，每題 2.5 分，總分 100 分，每題僅有一個最適當答案，請將你的答案使用 2B 鉛筆畫記在答案卡上。

1. 在地球的分層構造中，下列那項敘述是符合目前所知的科學概念？

- (A) 是以鑽井的方式探索地球內部構造的
- (B) 目前將地球由內而外分成三層，依序為地殼、地函及地核
- (C) 地殼的厚度為三層中最小，密度也是三層中最小
- (D) 地核主要是由橄欖岩構成，密度是三層中最大。

2. 軟流圈的發現是地質活動現象非常重要的里程碑，關於「軟流圈」的敘述，下列何者正確？

- (A) 其位置大約在地殼與地函的交界處，距地表約為 100 公里
- (B) 在高溫與高壓的環境下該處全為熔融岩漿，具有流動性
- (C) 其熱對流帶動板塊相對運動，中洋脊所在位置即為熱對流下降的地方
- (D) 其熱對流讓新的海洋地殼形成，老的海洋地殼隱沒回地球內部再融熔形成岩漿。

3. 西元 1912 年「大陸漂移學說」相關的內容，下列何者錯誤？

- (A) 由德國科學家韋格納經過研究相關證據後所提出
- (B) 主張大約在兩億多年前，全球的陸地原本是合在一塊的
- (C) 以陸地發現的岩層分層及化石分布為學說論述的證據
- (D) 認為大陸漂移的動力來自於「軟流圈熱對流」的帶動，使得陸地朝特定方向移動。

4. 下列哪一種海底地形的發現對海底擴張有重要的啟發？

- (A) 中洋脊 (B) 洋底盆地 (C) 海底珊瑚礁 (D) 大陸棚。

5. 請問：「板塊構造學說」、「海底擴張學說」以及「大陸漂移學說」三大學說提出的時間先後順序為？

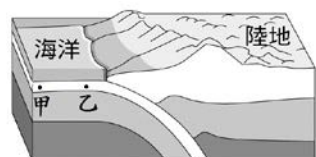
- (A) 板塊構造學說→海底擴張學說→大陸漂移學說
- (B) 大陸漂移學說→海底擴張學說→板塊構造學說
- (C) 海底擴張學說→大陸漂移學說→板塊構造學說
- (D) 大陸漂移學說→板塊構造學說→海底擴張學說

6. 有關「板塊」的敘述，下列何者正確？

- (A) 所謂的「板塊」其實就是由破裂的地殼所組成
- (B) 板塊跟板塊的交界通常是陸地與海洋交界的地方
- (C) 板塊的相對運動容易在交界處形成火山活動及地震
- (D) 板塊運動的速率相當快速，每年可以推移數十公尺之遠

7. 板塊聚合時，若板塊交界兩側一邊為海洋地殼，另一邊為大陸地殼，如右圖一所示。則下列選項哪一個說法不是此類板塊聚合時會發生的狀況？

- (A) 交界處的海底容易形成海溝，大陸側常有山脈形成
- (B) 甲處海洋地殼年代相對於乙處年代較為久遠



圖一

- (C) 交界處因岩層相互推擠容易斷裂，常有發生地震發生
- (D) 南美安地斯山脈形成的成因跟圖一的示意圖很類似

8. 關於「褶皺」和「斷層」兩種地質構造，下列敘述何者正確？

- (A) 從地表的凸起地形就知道地下岩層中發生了背斜構造

(B) 產生褶皺時岩層並無破裂，一旦岩層破裂即形成斷層

(C) 褶皺時是岩層受到擠壓力所造成，但斷層發生是岩層受到張力造成

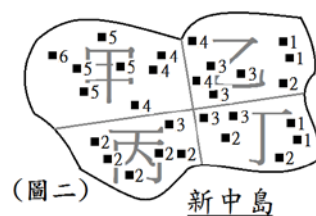
(D) 斷層可以是瞬間產生，但褶皺是經年累月才能形成

9. 有一新聞報導：「昨日上午 9：17 分發生一有感地震，其震央位在花蓮地震觀測站東北方 0.6 公里處，其震源深度約 22.8 公里，規模為 6.3，各地陸續傳出災情，請民眾密切注意」。

若相關數據均正確，則關於本報導，下列敘述何者正確？

- (A) 此次地震震源深度 22.8 公里深，屬於淺層地震
- (B) 此次地震在台北所測得的地震規模應小於 6.3
- (C) 若花蓮市震度為 5 級，台東市的震度也有可能為 5 級
- (D) 未來兩天，花蓮一定還會有 4 級以上的餘震發生

10. 右圖二為新中島上某一次地震的強度資料，方塊■旁的數字代表方塊所在之處的地震強度。將此島依圖中的灰線分為甲、乙、丙、丁四區，依此資料推測，震央最可能位於哪一區？



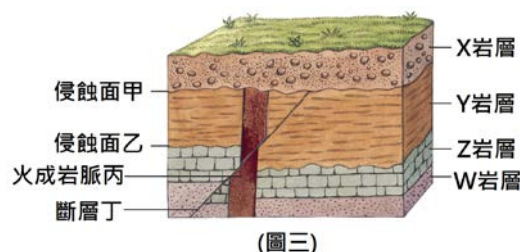
(圖二)

新中島

- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁

11. 右下圖三為某地的地層剖面圖，假設該地區沒有發生過地層倒轉過，則關於該地層的敘述下列何者正確？

- (A) 斷層丁為正斷層
- (B) 火成岩脈丙侵入是發生斷層丁之後
- (C) W 岩層在最下方，一定是顆粒較大的礫岩層
- (D) Y 岩層中發現有恐龍化石初步判定形成時間約地質年代的中生代。



(圖三)

12. ①海洋形成②陸地生物出現③臭氧層形成④藍綠菌出現；根據課本內容的描述，將以上 4 個關於地球歷史的不同發展階段，依照其先後出現在地球順序排列應為：

- (A) ①→④→③→② (B) ①→③→④→②
- (C) ④→①→②→③ (D) ④→③→①→②。

13. 關於台灣地區附近的板塊活動情況的敘述，下列三個同學提出相關說法：

- 彩均：台灣的位置處在於歐亞板塊與太平洋板塊交界處，花東縱谷即為此兩板塊交界的一部分；
- 孟珍：因為板塊的相互推擠，導致台灣有很多斷層帶，且大多為逆斷層；
- 宣琦：台灣山脈的走向大致為南北向，其原因與板塊大致呈東西向推擠有關；

以上三位同學中，那些人的敘述是正確的？

- (A) 彩均、宣琦 (B) 孟珍、宣琦
- (C) 彩均、孟珍 (D) 三人敘述均正確

14. 台灣的地形地貌中，下列所列舉地區與常發現的岩石種類配對中，何者搭配錯誤？

- (A) 澎湖群島→玄武岩 (B) 大屯火山群→安山岩
- (C) 中央山脈→花崗岩 (D) 太魯閣國家公園→大理岩

- 15.(甲) 重量 (乙) 作功的功 (丙) 力矩 (丁) 重力位能；上述四個項目中，具有方向性的物理量為哪幾項？
(A) 甲丙 (B) 乙丙 (C) 甲丁 (D) 乙丁。

- 16.下列四選項中的生活中動作，有哪一項的原理與「用槳撥水，使船前進」原理是不相同的？
(A) 游泳時用腳蹬牆，身體就會向前漂移
(B) 濕衣服在放在洗衣機裡脫水，水滴朝外甩出
(C) 吹脹氣球，手一放氣球朝開口的反方向飛去
(D) 用力拍球，手會感覺到受力疼痛。

- 17.客廳正上方有一盞大吊燈，用金屬鐵鍊綁吊在天花板靜止不動。若吊燈重為 W ，鐵鍊拉住吊燈的力為 F_1 ，天花板拉鐵鍊的力為 F_2 ，鐵鍊拉天花板的力為 F_3 ，吊燈吸引地球的力為 F_4 ，下列何項敘述是正確的？
(A) W 與 F_1 是一組作用力跟反作用力的實例
(B) F_2 的力量大小等於 F_1 所具有的力量大小
(C) F_3 與 F_4 的方向一樣，其方向均朝上方
(D) W 與 F_1 作用於同一物且大小相同，可抵銷達成平衡。

- 18.在一個水平圓形軌道內做等速率運動的小鋼珠，其運動過程中，下列敘述何者錯誤？
(A)無論小鋼珠運動到圓形軌道內的任何位置，所受向心力大小都一樣，所以鋼珠全程做「等加速度運動」
(B)作用於小鋼珠的向心力與其瞬時速度方向相互垂直
(C)小鋼珠所需的向心力由軌道來提供
(D)若小鋼珠脫離軌道，則小鋼珠瞬間會朝切線方向飛出。

- 19.如右下圖四所示，甲、乙體重分別為 80 公斤與 40 公斤，由靜止開始施力水平互推，甲對乙施力 20 公斤重，同時乙對甲施力反推 10 公斤重。假設忽略摩擦力情況下，有關甲、乙的運動狀態敘述，下列何者錯誤？
(A)手未分開前，甲乙受力大小均相同
(B)手未分開前，甲乙後退加速度比為 1:2
(C)手分開後，甲乙均做等速度運動
(D)手分開後，相同時間內後退距離甲乙比為 1:1。



(圖四)

- 20.下列所列舉現象中，哪幾項是手對手提包所作的功為零？
(甲)提著手提包等速在水平路上行走(乙)提著手提包等公車
(丙)提著手提包上公車 (丁) 提著手提包下公車
(A) 甲乙 (B) 丙丁 (C) 乙丁 (D) 甲丙。

- 21.一個靜止、質量為 5 公斤的木箱子在光滑水平地面上，若施一水平固定力於此箱子，發現木箱子在 5 秒內水平向前位移 5 公尺，則此水平施力對木箱子作功為多少焦耳？
(A) 2 焦耳 (B) 10 焦耳 (C) 25 焦耳 (D) 50 焦耳。

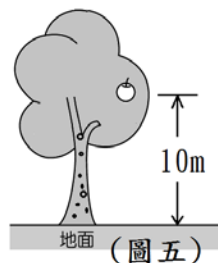
- 22.一貨運工人將一個 20 公斤的鐵櫃從一樓搬運至五樓教室裡，其過程花了 2 分鐘，已知一樓教室地板與五樓教室地板的垂直高度距離為 15 公尺，則此搬運工人對鐵櫃作功的功率為多少瓦特？(當地的重力加速度 $g=10$ 公尺/秒²)
(A) 25 瓦特 (B) 150 瓦特 (C) 250 瓦特 (D) 1500 瓦特。

- 23.有關「力矩」的敘述，下列敘述何者正確？

- (A) 對物體施力越大，所造成的力矩一定越大
(B) 力臂的大小可視為支點到力的作用點之間的距離
(C) 作用在支點上的力，其所形成的力矩大小必為 0
(D) 若有兩個力同時產生力矩作用時，其最後合力矩必為兩力所形成的力矩大小相加。

- 24.質量 500 公克的蘋果從 10 公尺高的樹上掉落，在掉落過程中，忽略空氣阻力不計，則有關此蘋果之敘述，何者正確？(當地之重力加速度 $=9.8$ 公尺/秒²)

- (A)蘋果停留在樹上時，其相對於地面所具有的重力位能為 $500 \times 9.8 \times 10$ 焦耳
(B)蘋果對地球的萬有引力大小約為 500 公克重。
(C) 掉落過程，重力對蘋果做負功
(D) 蘋果在掉落過程中加速度越來越大



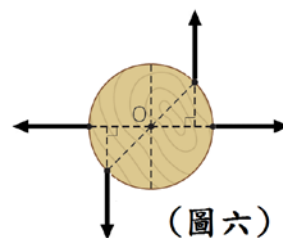
(圖五)

- 25.世界棒球 12 強比賽中，中華隊少年強投對日本後援時以快速直球正面對決。假設棒球的質量為 200 公克，投出球在進本壘瞬間時速為 144 公里，則此棒球在進本壘瞬間所具有的動能為多少焦耳？

- (A) $1/2 \times 200 \times 144^2$ 焦耳 (B) $1/2 \times 0.2 \times 144^2$ 焦耳
(C) $1/2 \times 200 \times 40^2$ 焦耳 (D) $1/2 \times 0.2 \times 40^2$ 焦耳。

- 26.在光滑水平面上有一均勻且靜止不動的圓形面板，O 為圓心，若以圖六中所示的方式來施力，且圖中以黑色箭頭所表示的力大小都相等，請判斷面板的受力狀況何者正確？

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



(圖六)

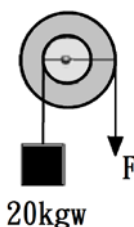
- 27.下列哪一個工具不是省力的槓桿原理設計的？

- (A) 開瓶器 (B) 剪金屬片的剪刀 (C) 鑷子 (D) 老虎鉗



- 28.右圖七為一輪軸，其輪與軸之圓盤面積比為 4:1，將物體懸掛於纏繞於軸的繩子上。若施力 F 在輪上，則欲將物體等速上拉，下列敘述何者錯誤？

- (A) 施力讓輪轉一圈，軸也會轉一圈
(B) 施力大小 $F=10$ kgw
(C) 施力端繩子下拉 20 公分，物體會上升 5 公分
(D) 運用此裝置可以省力。



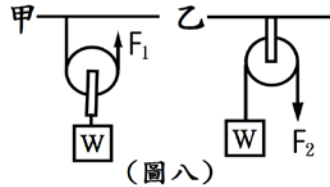
(圖七)

- 29.相同半徑、長度相同的兩支螺旋釘，下列敘述何者錯誤？

- (A) 螺絲是利用螺旋的設計來達成省力的目的
(B) 螺距較大的螺絲釘要完全鎖入木板要轉的圈數較多
(C) 螺絲每轉一圈，螺絲就能前進或後退一個螺距
(D) 螺距較小的螺絲釘省的力比較多。

30. 使用右下圖八中甲、乙兩不同的滑輪來吊掛一個相同重量 W 的物體，若繩子、滑輪本身重量及摩擦力均忽略不計，欲將物體等速拉高一公尺，則下列哪一項說法錯誤？

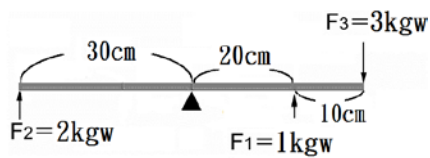
- (A) 施力 F_1 ：施力 $F_2 = 1:2$
 (B) 施力 F_1 上拉距離：施力 F_2 下拉距離 $= 1:2$
 (C) F_1 、 F_2 對物體所作的功大小比 $= 1:1$
 (D) 物體上升過程，甲乙圖中物體所具有的力學能均變大。



(圖八)

31. 有一槓桿受到三個力量 F_1 、 F_2 及 F_3 同時作用如下圖九所示，則此槓桿所受的合力矩為多少？方向為何？

- (A) 1.3 kgw-m ，順時鐘方向 (B) 1.7 kgw-m ，逆時鐘方向
 (C) 1.7 kgw-m ，順時鐘方向 (D) 1.3 kgw-m ，逆時鐘方向。



(圖九)

32. 生活中處處需要能源，例如：幫手機充電、幫汽車加油…等，下列有關「能源」與「能源轉換」的敘述何者正確？

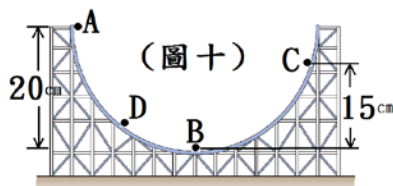
- (A) 水力屬於初級能源，也是非再生能源的一種
 (B) 太陽能發電的使用目前在全台灣各地已經相當普遍
 (C) 可以將畜牧業動物所產生的排些物經過發酵轉化成生質能來使用
 (D) 目前台灣電力公司供應各項用電的最主要發電方式為核能發電。

33. 西元 2011 年 3 月 11 日發生於日本的大地震引發福島核能電廠產生災變的往事至今歷歷在目，讓全世界各國對於核能使用安全無不繃緊神經。請問：

- (甲) 目前台灣共計有四座核能發電廠在運作發電
 (乙) 台灣的核能發電廠均使用「核分裂」方式來發電
 (丙) 核能發電過程可能會產生放射線，其中以「 α (alpha)射線」穿透力最強
 (丁) 使用完的核廢料仍具有放射性，應妥善保管儲存
 上列四項敘述中，有哪幾項是符合台灣核能發電廠現況？
 (A) 甲、乙 (B) 乙、丁 (C) 丙、丁 (D) 甲、丙。

34. 右下圖十為半徑 20 公分的光滑半圓形軌道，將質量 0.1 公斤的小球從 A 點靜止釋放，沿軌道下滑。若忽略小球半徑，設重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$ ，下列敘述何者錯誤？

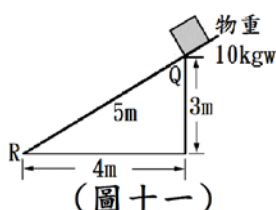
- (A) 從 A 下滑到 B 的過程中，小球的重力位能變小
 (B) 在 ABCD 四個位置中，小球在 B 點時具有最大動能
 (C) 小球在 C 點的瞬間速率為 1 公尺 / 秒
 (D) 小球 C 點所具有的力學能大於 D 點所具有的力學能。



(圖十)

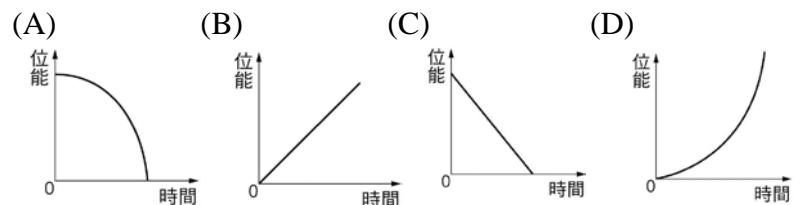
35. 原靜止且重量為 10 kgw 的物體由 Q 點下滑至 R 點，如右圖十一所示。若物體到達 R 點時具有動能 250 焦耳，則斜面對物體的摩擦力大小為多少牛頓？(重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (A) 100 N (B) 50 N (C) 20 N (D) 10 N。



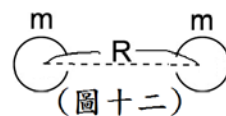
(圖十一)

36. 一石頭由空中釋放做自由落體運動，如不考慮空氣阻力摩擦，且將地面的位能假設為 0，則此石頭在掉落的過程中，其位能變化與時間的關係圖最可能為下列何者？

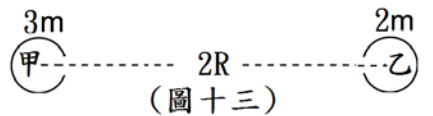


37. 如下圖十二中所示，每個質量為 m 的物體所受萬有引力的大小為 F ，則下圖十三中，乙所受的萬有引力大小可表示為多少個 F ，方向為何？

- (A) $3/2 F$ ，向右 (B) $3F$ ，向右
 (C) $3 F$ ，向左 (D) $3/2 F$ ，向左。



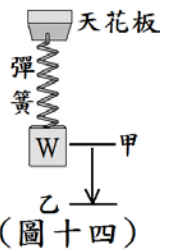
(圖十二)



(圖十三)

38. 有一彈簧固定於天花板下，當彈簧下懸掛一物體 W 靜止時如右圖十四所示。若手施力將物體 W 下拉至乙位置，則下列敘述何者正確？(假設操作過程均未超過彈簧之彈性限度)

- (A) 未施力下拉前，當物體 W 在高度甲時，彈簧不具有彈力位能
 (B) 下拉至乙處時，物體 W 不動是因為彈簧的彈力與手的拉力平衡
 (C) 物體在乙處時彈簧所具有的彈力位能比物體在甲處時所具有的彈力位能大
 (D) 放手後，物體會由乙朝上做等加速度運動。



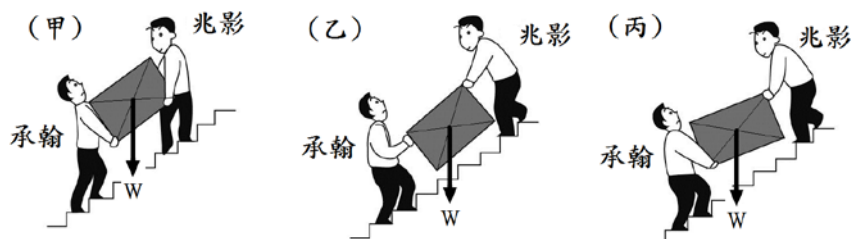
(圖十四)

39. 已知月球表面的重力約為地球表面的 $1/6$ ，如果在月球表面做下列四個物理實驗，請問：哪一個實驗的結果不會因為實驗地點由地球表面改至月球表面操作而改變？

- (A) 物體自同一高度自由落下時的加速度大小
 (B) 物體靜止浮在水面上時，物體所受浮力的大小
 (C) 讓物體以每秒 5 公尺/秒² 做等加速度運動的力量大小
 (D) 物體在水中同一深度所受到的水壓力大小。

40. 有兩個小男生兆影和承翰一起將一個紙箱搬運上樓，假設紙箱重量 W 分布的很均勻，且重量可視為作用於箱子的正中央，紙箱兩側有供抬物品用的小洞。若兩人均出力向上抬住箱子，則以下圖(甲)、(乙)、(丙)三圖所示的哪一種方式搬運箱子，承翰所施的力量為最小？

- (A) 甲圖 (B) 乙圖
 (C) 丙圖 (D) 甲乙丙圖中承翰所施的力都一樣



本試題結束

【參考答案】

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	D	D	A	B	C	B	D	C	A
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	A	B	C	A	B	D	A	D	A
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
B	A	C	B	D	A	C	C	B	B
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
A	C	B	D	D	A	D	C	C	B