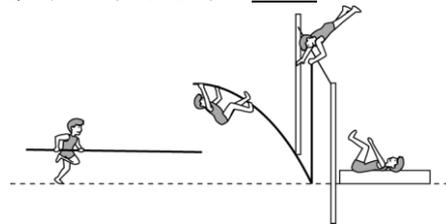


一、選擇題 [1~40 題、每題 2.5 分] 共 100 分

1. ( ) 下列何者為牛頓第三運動定律的實例？  
 (A) 噴射機的引擎向後排氣，噴射機會向前衝  
 (B) 拍打衣服以除去衣服上灰塵  
 (C) 疾駛的汽車突然煞車，車上的人會往前傾  
 (D) 汽車突然轉彎，車上旅客有被甩出的感覺
2. ( ) 下列哪一項不是功率的單位？  
 (A) 瓦特 (B) 焦耳/秒 (C) 焦耳 (D) j/s
3. ( ) 如圖所示，槓桿的右端掛一重量為 10 公斤重的  $W_2$ ，在槓桿的左端掛著重量為  $W_1$  的物體。已知  $2X_1 = X_2$ ，若不計桿重，則  $W_1$  為多少公斤重？  
 (A) 10 (B) 20 (C) 30 (D) 40
4. ( ) 人造衛星繞地球做圓周運動，地球吸引人造衛星之力為  $P$ ，人造衛星繞地球的向心力為  $Q$ ， $P$  與  $Q$  的關係為何？  
 (A)  $P=Q$  (B)  $P=2Q$   
 (C)  $2P=Q$  (D) 兩者無關。
5. ( ) 以 10kgw 的水平推力將物體水平移動 3 公尺，則此力對物體所作的功為多少？  
 (A) 30 焦耳 (B) 300 焦耳  
 (C) 100 焦耳 (D) 294 焦耳。
6. ( ) 同質量  $A$ 、 $B$  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)  $A < B$  (B)  $A > B$  (C)  $A = B$  (D)  $A + B = 0$
7. ( ) 甲、乙、丙的質量分別為 9kg、8kg、7kg，分別置於離地面高 7m、8m、9m 處，請問何者對地面的重力位能最大？  
 (A) 丙 (B) 乙 (C) 甲 (D) 一樣大
8. ( ) 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
9. ( ) 一般相信板塊厚約一百至兩百公里左右，請問這是如何測得？  
 (A) 鑽井探測 (B) 在礦坑中發現  
 (C) 撈取海底標本 (D) 以地震波判斷

10. ( ) 某公車做直線運動的位置-時間關係圖 ( $x-t$  圖) 如圖所示，公車在  $t=0$  時開始移動，若質量固定不變，則公車在下列哪一時刻的動能最小？  
 (A)  $t=20$  分 (B)  $t=45$  分  
 (C)  $t=55$  分 (D)  $t=75$  分
11. ( ) 運動中的物體在粗糙平面上，經過一段距離後漸漸停止下來，物體所減少的動能和摩擦力所做的功有何關係？  
 (A) 摩擦力所做的功  $>$  減少的動能  
 (B) 摩擦力所做的功  $=$  減少的動能  
 (C) 摩擦力所做的功  $<$  減少的動能  
 (D) 無法比較
12. ( ) 某一撐竿跳選手正在練習，如附圖所示，請問下列敘述何者 錯誤？

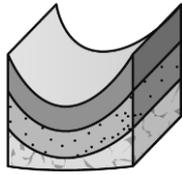


- (A) 在上升過程中所需要的能量來自竿子的彈力位能
- (B) 在下落過程中，重力對人作正功
- (C) 在上升過程中，重力對人作負功
- (D) 在上升過程中具有彈性的竿子對人作負功
13. ( ) 以 100N 的水平推力，讓物體在 1 分鐘內水平移動了 3 公尺，則此力對物體作功的功率為多少？  
 (A) 5W (B) 300W (C) 100W (D) 30W
14. ( ) 有關板塊的敘述，下列何者 錯誤？  
 (A) 板塊交界附近常發生地震  
 (B) 海岸線是板塊的界線  
 (C) 中洋脊是板塊的交界帶  
 (D) 地殼是板塊的一部份
15. ( ) 科學家依地殼成分的不同，將其分為大陸地殼與海洋地殼，下列關於大陸地殼與海洋地殼厚度與主要岩石的比較，何者正確？

選項	厚度比較	主要岩石	
		大陸地殼	海洋地殼
a	大陸地殼 $>$ 海洋地殼	玄武岩	花岡岩
b	大陸地殼 $<$ 海洋地殼	花岡岩	玄武岩
c	大陸地殼 $=$ 海洋地殼	花岡岩	玄武岩
d	大陸地殼 $>$ 海洋地殼	花岡岩	玄武岩

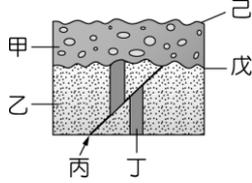
(A) a (B) b (C) c (D) d

16. ( ) 琳琳進行野外考察時，畫下她所觀察到的岩層剖面，請問此地質構造的名稱以及形成原因是什麼呢？



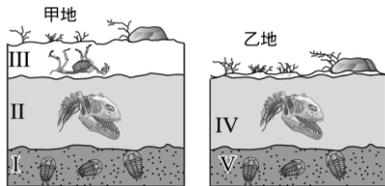
- (A) 褶皺構造，受到張力作用  
(B) 斷層構造，受到張力作用  
(C) 褶皺構造，受到擠壓作用  
(D) 斷層構造，受到擠壓作用

17. ( ) 附圖的地層剖面圖中，甲、乙分別為不同的沉積岩層，丙為斷層，丁為岩脈，戊、己為兩個不同的侵蝕面。若此地層未曾倒轉，則下列敘述何者正確？



- (A) 乙形成的時間較戊形成的時間晚  
(B) 丙形成的時間較甲形成的時間晚  
(C) 甲形成的時間較丁形成的時間晚  
(D) 丙形成的時間較己形成的時間晚
18. ( ) 可透過研究化石，來了解地球的歷史，下列何種岩石中，較容易找到化石？  
(A) 大理岩 (B) 砂岩  
(C) 安山岩 (D) 玄武岩。

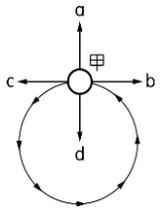
19. ( ) 在甲、乙兩地中，岩層皆未發生倒轉與變動，其中甲地三個岩層中分別含有 I：三葉蟲化石、II：恐龍化石與 III：劍齒虎化石；乙地兩個岩層中分別含有 IV：恐龍化石和 V：三葉蟲化石，請問甲地中的 I 岩層，應與下列哪一岩層的地質年代相同？



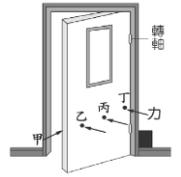
- (A) II (B) III (C) IV (D) V
20. ( ) 承上題，根據甲、乙兩地岩層的化石紀錄，下列推測何者正確？  
(A) 甲地在新生代開始沉積  
(B) 乙地在中生代開始沉積  
(C) 甲地岩層 III 中含有新生代的化石  
(D) 乙地未曾出現過海洋的環境

21. ( ) 一力作用於一運動物體上，若此力的作用方向始終與物體的運動方向垂直，則此力會如何影響物體的運動？  
(A) 改變速度大小而不改變方向  
(B) 改變速度之方向而不改變大小  
(C) 同時改變速度大小及方向  
(D) 速度、方向與大小均不改變

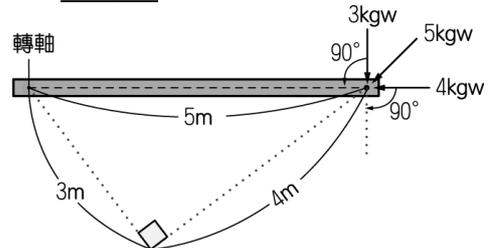
22. ( ) 附圖為一顆球受繩力作圓周運動的情形，則球在甲處時若繩子斷了，則球的運動方向為何？



- (A) a (B) b (C) c (D) d
23. ( ) 使用甲、乙、丙、丁四力去開門，請問哪一個力最省力？



- (A) 甲 (B) 乙  
(C) 丙 (D) 丁
24. ( ) 附圖為一扇具有轉軸的門之俯瞰圖，這個門同時受到三個  $F_{甲}=3\text{kgw}$ 、 $F_{乙}=4\text{kgw}$ 、 $F_{丙}=5\text{kgw}$  的作用，則此三力所形成的力矩其合力矩為何？



- (A)  $30\text{kgw}\cdot\text{m}$  順時針 (B)  $30\text{kgw}\cdot\text{m}$  逆時針  
(C)  $0\text{kgw}\cdot\text{m}$  (D)  $50\text{kgw}\cdot\text{m}$  順時針
25. ( ) 在一光滑平面賽道上，從起點以相同大小的推力推動甲、乙兩質量不同的物體，甲的質量小於乙的質量，則兩物體分別被推到終點時，下列敘述何者正確？  
(A) 甲的速率大於乙的速率，甲的動能等於乙的動能  
(B) 甲的速率小於乙的速率，甲的動能小於乙的動能  
(C) 甲的速率等於乙的速率，甲的動能大於乙的動能  
(D) 甲的速率大於乙的速率，甲的動能大於乙的動能。

26. ( ) 以固定大小的力推動物體，若物體沿水平地面等速度移動，請問下列關於此過程的描述，何者**錯誤**？

- (A) 物體所受合力對物體所作的功為零  
(B) 摩擦力對物體所作的功為零  
(C) 重力對物體所作的功為零  
(D) 推力對物體有作功
27. ( ) 下列運動過程中，哪些的動能和位能總和保持不變？  
(甲) 不計空氣阻力的單擺運動；  
(乙) 不計空氣阻力的自由落體運動；  
(丙) 等速下降的汽球；  
(丁) 物體沿粗糙斜面下滑。  
(A) 甲、乙 (B) 丙、丁  
(C) 甲、乙、丙 (D) 甲、乙、丙、丁

28. ( ) 小明將 200 公克的高爾夫球以 1000 焦耳的動能由地表垂直上丟，在整個過程中，不計空氣阻力及一切的摩擦力，則該高爾夫球到達最高點時

- (甲)動能最大 (乙)重力位能最大  
(丙)力學能最大 (丁)速率最小  
以上哪些是正確？

- (A)乙, 丁 (B)甲, 丙  
(C)甲, 乙, 丙 (D)乙, 丙, 丁

29. ( ) 將碗置於臉盆內的水中，碗內有一顆彈珠，如圖所示。當碗及彈珠在水面上呈現靜止狀態時，曉雯和洛洛分別提出自己的見解，其敘述如下：



曉雯：彈珠重量的反作用力，為碗作用於彈珠的支撐力  
洛洛：彈珠施予碗底一個向下作用力，其反作用力為彈珠吸引地球之力

關於兩人的敘述下列何者較合理？

- (A)兩人均合理 (B)兩人均不合理  
(C)只有曉雯合理 (D)只有洛洛合理

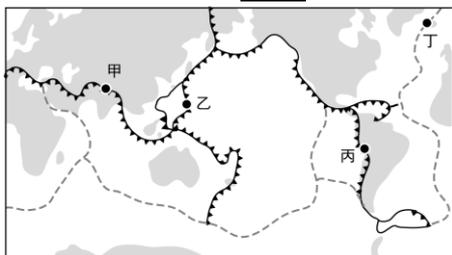
30. ( ) 能源對我們的生活相當重要，舉凡食衣住行皆需使用到能源，請問下列對於能源的敘述，何者錯誤？

- (A)煤、石油、天然氣屬於非再生能源  
(B)能量互相轉換時若有產生熱能，因為熱能會散失，故其總能量將無法維持不變  
(C)水力、風力和太陽能屬於再生能源  
(D)焦耳利用重錘下降使水溫上升的實驗，發現熱是一種能量。

31. ( ) 臺灣位於板塊交界，島上有許多受板塊運動影響而形成的現象，下列關於這些現象彼此間關係的描述，何者正確？

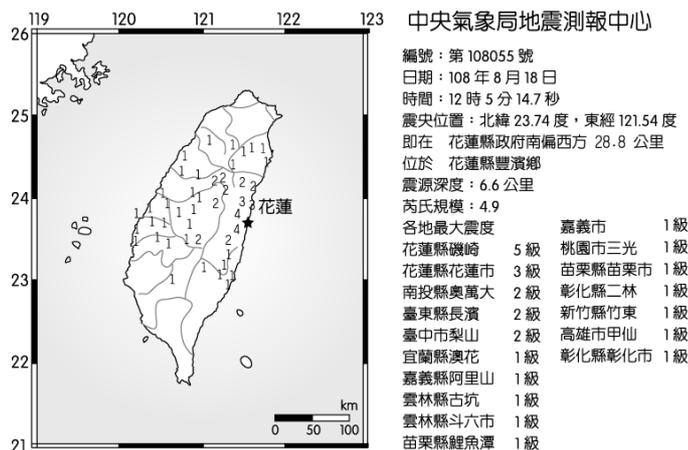
- (A)受褶皺影響，臺灣常形成正斷層  
(B)受地震影響，臺灣北部形成火山  
(C)受斷層錯動影響，臺灣常發生地震  
(D)受火山活動影響，臺灣有褶皺形成

32. ( ) 請根據附圖的板塊分布圖，找出何處的地形或地質構造配對有誤？



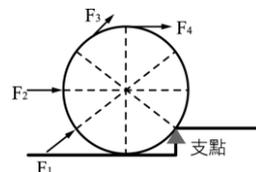
- (A)甲處可見高聳的山脈  
(B)乙處形成海溝  
(C)丙處有高聳的山脈  
(D)丁處可見海溝

33. ( ) 附圖是某次中央氣象局發布的地震報告，請根據此圖判斷何者正確？



- (A)震央與震源應在同一點上  
(B)各地點所測的地震規模一樣  
(C)任何地點都應可感受到震動  
(D)各地點所測的震度應一樣

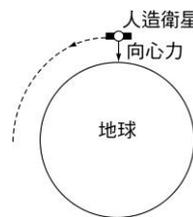
34. ( ) 欲將一球推上臺階，分別施以四個力為  $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$ 、 $F_4$ ，推的過程中只有單純的滾動，在附圖，已標示支點所在，此四力大小順序為何，就能達成目的？



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

35. ( ) 下列有關人造衛星繞地球運轉的敘述，何者錯誤？

- (A)人造衛星有受向心力作用，該向心力就是地球對衛星的萬有引力  
(B)太空人在人造衛星中多了向心力，故秤體重會更重但質量不變  
(C)人造衛星具有動能  
(D)向心力改變了人造衛星的方向，但沒有作功



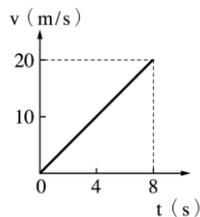
36. ( ) 已知太空人從月球取回一塊岩石返回地球，並在地球表面上放於等臂天平左盤，且恰與右盤中 500 公克的砝碼達到平衡，下列敘述何者錯誤？

- (A)此岩石在地球表面受地球的引力為 4.9 牛頓  
(B)此岩石在地球上的質量為 500 公克  
(C)此岩石在月球上的重量為 500gw  
(D)此岩石若距離地球表面愈遠，所受到地球引力愈小

37. ( ) 在光滑的水平桌面上，放置重量皆為 1kgw 的甲、乙兩木塊，當兩者分別受到垂直與水平方向的 5N 拉力作用時，則下列敘述何者正確？

- (A) 兩拉力對木塊皆不作功
- (B) 重力對甲木塊有作功
- (C) 兩拉力對甲、乙木塊均有作功
- (D) 甲、乙的重力位能均不變

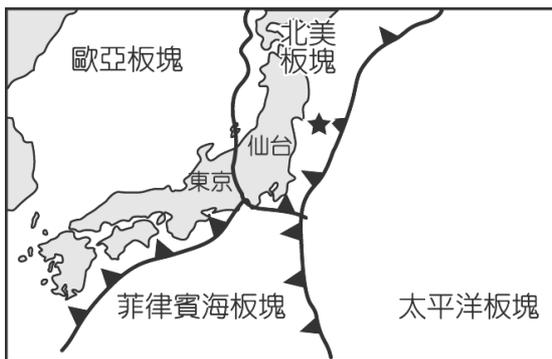
38. ( ) 質量 5 公斤的物體，置於光滑水平面上，受一水平定力作用，速度 (v) - 時間 (t) 關係如附圖所示，此定力在 8 秒內共作功為何？



- (A) 1000J
- (B) 800J
- (C) 500 焦耳
- (D) 400 焦耳

## 二、題組

西元 2011 年 3 月 11 日，日本東北地方由於板塊活動，發生規模 9.0 的大地震，震源深度約為 24 公里。



★ 為震央位置

此次地震為日本有觀測紀錄以來，規模最大的地震，造成許多房屋受創、民宅起火和人員傷亡，東北地方的沿海城市還遭受 40 公尺高的海嘯襲擊，並使得當地的核電廠的核輻射外洩。

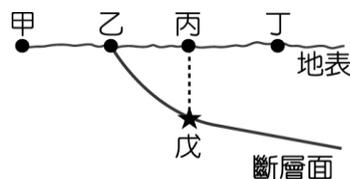
臺灣和日本一樣也位於環太平洋地震帶上，為了減少地震所造成的災害，平時就要擬定避難計畫，準備一個緊急避難背包，確認住家附近的避難地點。地震發生時，在室外者應立即奔逃至空曠地方，並注意路上是否有東西掉下來；室內者則馬上打開門，關閉電源和瓦斯，遠離窗戶和牆邊，用手或衣服保護頭部，躲在堅固、高度較矮而重心穩定之家具下，以免被掉落物擊傷，千萬不要搭電梯離開。地震後，依照先前的避難計畫，前往避難地點和家人會合。

39. ( ) 附表是四個地震測站所紀錄的幾次地震資料，其中哪兩個測站紀錄的資料最有可能是此次地震？

測站編號	甲	乙	丙	丁
地震強度	6 強	6 弱	5 弱	5 弱
地震規模	9.0	7.2	9.0	9.0
震源深度	約 24 公里	約 24 公里	約 24 公里	約 103 公里
測站與震央的水平距離	約 39 公里	約 20 公里	約 85 公里	約 20 公里

- (A) 甲丙
- (B) 甲丁
- (C) 丙丁
- (D) 乙丁

40. ( ) 若附圖為引發此次地震的斷層示意圖，星號則為斷層發生錯動的位置，則震源與震央分別為圖中何者？



- (A) 震源為乙，震央為甲
- (B) 震源為丙，震央為丁
- (C) 震源為戊，震央為乙
- (D) 震源為戊，震央為丙