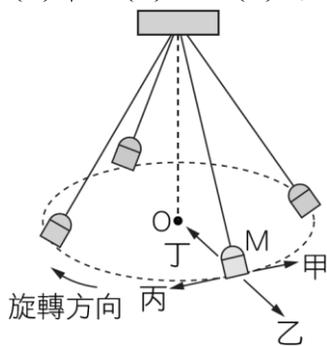


一、選擇(每題 2.5 分，共 40 題，總分 100 分)

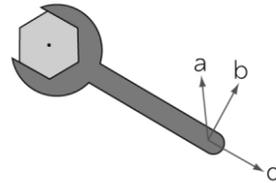
- ( ) 下列哪種現象不適合以慣性定律解釋？ (A)公車突然剎車時，乘客往前傾 (B)若不繼續踩踏板，腳踏車速度會漸漸減慢 (C)賽跑通過終點無法立即停止 (D)搖動果樹使成熟果實掉落。
- ( ) 為提升國防安全，國防部進行榴彈砲射擊演習，榴彈砲的砲體質量約為 800 公斤，砲彈質量約為 20 公斤。請問砲彈射出砲管的瞬間，砲體與砲彈的加速度比為多少？ (A) 1:1 (B) 2:1 (C) 40:1 (D) 1:40。
- ( ) 光滑無摩擦力桌上有一個質量為 50 公克的物體，如果小源用 10 牛頓的力量推它，則此物體所獲得的加速度為多少公尺/秒<sup>2</sup>？ (A)0.2 (B)5 (C)200 (D)500。
- ( ) 下列何種現象無法以牛頓第三運動定律解釋？ (A)游泳時用手划水前進 (B)火箭或噴射機升空 (C)人走路或跑步前進 (D)拍打板擦以除去粉筆灰。
- ( ) 一書櫃重 15 公斤重，如果小瓊用 10 公斤重的力往上抬，書櫃仍然不動，則下列敘述何者錯誤？ (A)書櫃給小瓊的反作用力為 10 公斤重 (B)書櫃所受的合力為零 (C)書櫃給地面的作用力為 5 公斤重 (D)地面給書櫃的反作用力為 15 公斤重。
- ( ) 小平在遊樂場中搭乘旋轉鞦韆，小平繞著 O 點做平行地面的等速率圓周運動，如附圖所示。請問若當鞦韆在 M 處發生斷裂時，鞦韆會延著何方向飛離？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。



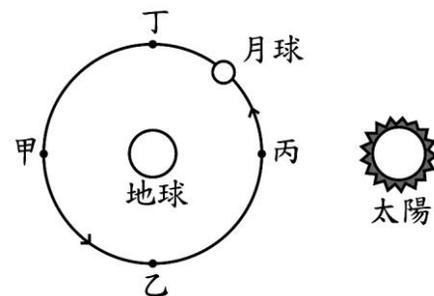
- ( ) 小嫻畢業旅行去劍湖山遊樂園搭乘摩天輪，已知摩天輪進行等速率圓周運動，請問下列何者正確？ (A)摩天輪進行等加速度運動 (B)摩天輪進行等速度運動 (C)摩天輪在運動過程中動能不變 (D)摩天輪在運動過程中位能不變。
- ( ) 已知金星上的重力加速度大約是地球的 0.9 倍，下列敘述何者正確？ (A)同一物體，在地球和金星上的質量相同 (B)同一物體，在地球上的質量約為在金星上重量的 0.9 倍 (C)同一物體，在地球和金星上的重量相同 (D)同一物體，在地球上的重量約為在金星上質量的 0.9 倍。

- ( ) 下列哪些情況下，外力對物體所作的功為零？甲. 提便當等公車；乙. 背書包向前前進；丙. 蘋果從樹上掉落；丁. 提旅行包在斜坡上行走；戊. 地球受引力繞太陽作圓周運動。 (A)甲乙丙 (B)乙丙丁 (C)丙丁戊 (D)戊甲乙。

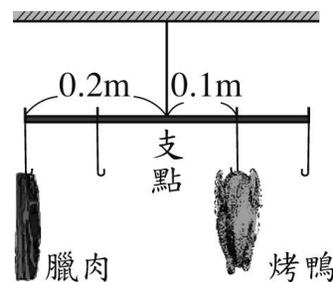
- ( ) 如附圖所示，將扳手卡住一螺絲，然後分別沿 a、b、c 三個不同方向施力，則請問沿哪一方向施力最難轉動螺絲？ (A)a (B)b (C)c (D)三方向均無差異。



- ( ) 小源到遊樂園玩滑水道，考慮摩擦力的影響，由頂端靜止滑下過程中，他能量變化的情形，下列敘述何者錯誤？ (A)動能增加 (B)重力位能減少 (C)力學能減少 (D)不遵守能量守恆。
- ( ) 附圖為太陽、地球、月球相對位置示意圖。假設太陽、地球、月球在運行過程中皆位於同一平面上，月球位於圖中何處時，太陽受到地球的萬有引力作用方向及地球受到月球的萬有引力作用方向相同？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。



- ( ) 如附圖所示，在一個槓桿兩側分別以細繩吊掛臘肉與烤鴨，吊掛後槓桿仍保持水平平衡。此時烤鴨使槓桿產生 0.4 kgw·m 的順時鐘力矩，若槓桿、細繩的質量與支點處的摩擦力皆忽略不計，則下列敘述何者錯誤？

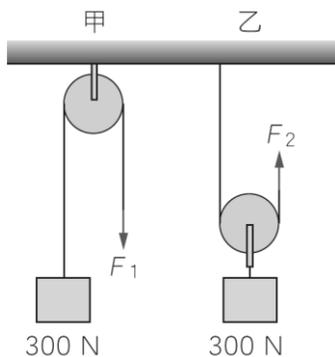


- (A)臘肉的重量為 2 kg (B)烤鴨的重量為 4 kgw (C)臘肉產生的順時鐘力矩為 0.2 kgw·m (D)支點處的細繩向上拉力為 6kgw。

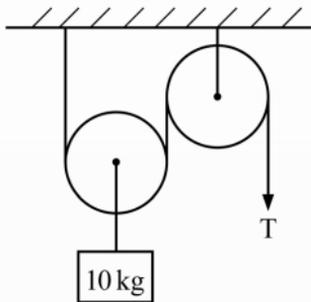
【背面尚有試題】

【題組】：滑輪與滑輪組

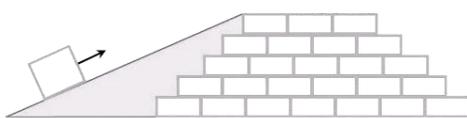
14. ( ) 如附圖所示，利用滑輪以甲、乙兩種方式將重量為 300 牛頓的物體等速抬高 2 公尺。若不計滑輪、繩子的重量與摩擦力，施力  $F_1$  與施力  $F_2$  的比為何？  
 (A) 1:2 (B) 2:1 (C) 1:1 (D) 3:2。



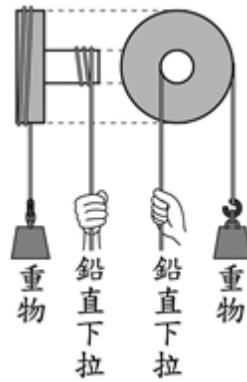
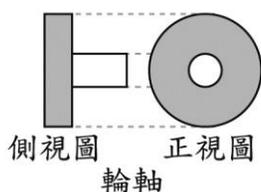
15. ( ) 承上題，在甲、乙兩種方式中，施力  $F_1$  與施力  $F_2$  的作用距離大小比為何？(A) 1:2 (B) 2:1 (C) 1:1 (D) 3:2。
16. ( ) 如圖所示之滑輪組，將質量 10kg 之物體懸掛於動滑輪之下方，若滑輪與繩索重量皆忽略不計，且滑輪與繩索間為光滑無摩擦，若欲使該物體靜止不下滑時，在定滑輪端之施力 T 應為多少 kgw？(A) 10 (B) 5 (C) 50 (D) 2。



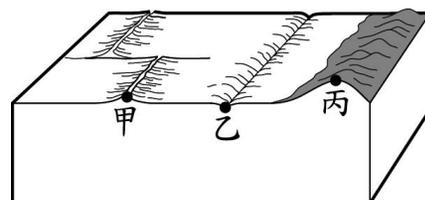
17. ( ) 如附圖所示，非洲有一座未完成的神廟工程，斜面長度為 60 公尺，高度為 20 公尺。試將一個 360 公斤的岩石等速從斜面底部推至最高位置，必須做功多少焦耳？(所有阻力忽略不計， $g=10 \text{ m/s}^2$ )  
 (A) 30000 (B) 36000 (C) 60000 (D) 72000。



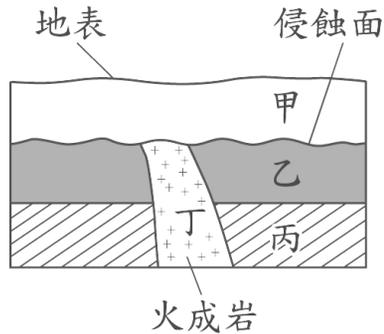
18. ( ) 附圖為輪軸裝置的正視圖及側視圖，已知軸半徑 4cm、輪半徑 10cm，若要使用此裝置將 2kgw 的重物放於輪上並等速向上抬起，求施加在軸上的鉛直下拉力為多少 kgw？  
 (A) 0.8 (B) 5 (C) 8 (D) 20。



19. ( ) 請問地核主要是由下列何種物質組成？(A) 鐵、鎳金屬 (B) 密度較大的岩漿 (C) 固態的岩石 (D) 鑽石。
20. ( ) 小宏說：「板塊①由海洋地殼+大陸地殼+上部地函組成，且板塊位在軟流圈上方；而軟流圈②是少部分熔融的岩漿，可以流動和對流，帶動上方的③板塊產生相對運動；板塊交界處的④地震活動都是因板塊互相聚合而產生。」他的概念中哪一個是錯誤的？(A) ①板塊的組成 (B) ②軟流圈的狀態 (C) ③板塊間有相對運動 (D) ④板塊交界處的地震成因。
21. ( ) 當板塊互相推擠時，通常是海洋地殼那一側的板塊會逐漸隱沒到地函中，主要原因為何？(A) 海水會減低海洋地殼與大陸地殼之間的摩擦力 (B) 海洋地殼密度比大陸地殼大 (C) 海洋地殼厚度比大陸地殼厚 (D) 海洋地殼較薄容易向下彎。
22. ( ) 下列何者是板塊互相分離時所形成的？(A) 馬里亞納海溝 (B) 臺灣島 (C) 中洋脊 (D) 喜馬拉雅山脈。
23. ( ) 關於板塊運動時所形成的地形與地質活動，下列何者敘述錯誤？(A) 中洋脊是形成新海洋地殼的地方 (B) 海溝是海洋地殼隱沒的地方 (C) 中洋脊和東非大裂谷的成因相同 (D) 互相分離的板塊交界在陸地上較常見。
24. ( ) 有關褶皺的敘述，下列何者正確？(A) 褶皺凸起部分稱為向斜 (B) 褶皺常發生在互相分離的板塊交界處 (C) 褶皺是岩層在地表時，受擠壓力作用所形成 (D) 褶皺的岩層中可能發現變質岩。
25. ( ) 附圖為某地區的地表構造特徵示意圖，圖中甲位於中洋脊上，乙位於海溝上，丙位於一陸地的山脈上，且此山脈有火山活動。請問甲、乙、丙三者何為暖流圈熱對流上升處？(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 以上均是。



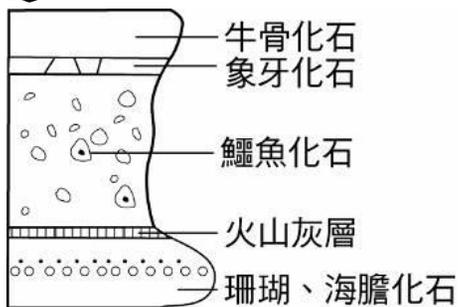
26. ( ) 某一岩層記錄了五個地質事件，甲. 岩層沉積、乙. 岩層沉積、丙. 岩層沉積、丁. 岩脈入侵、戊. 侵蝕面。請排出地質事件發生的先後順序。



- (A) 甲→乙→丙→丁→戊 (B) 丙→乙→戊→丁→甲  
(C) 丙→乙→丁→戊→甲 (D) 丁→丙→乙→甲→戊。

27. ( ) 岩層中的標準化石，代表的地質時代何者錯誤？  
(A) 三葉蟲-古生代 (B) 猛瑪象-新生代 (C) 恐龍-中生代 (D) 菊石-古生代。

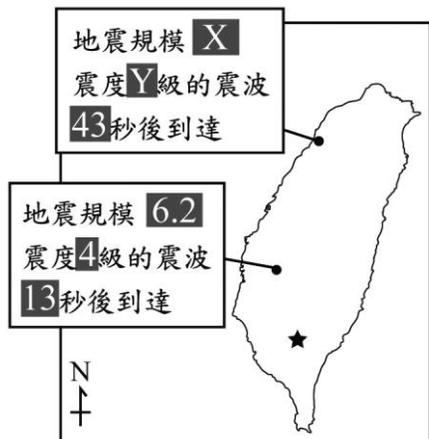
28. ( ) 小筠協助教授挖掘化石，發現當地的地層剖面及化石分布如附圖所示，已知此地層未發生過上下倒置的現象，根據附圖請問下列何者正確？  
(A) 當地多為沉積岩 (B) 當地早期曾位於溫暖淺海區 (C) 附近曾經發生火山爆發事件 (D) 鱷魚生存年代最久遠。



29. ( ) 臺灣島是由哪兩個板塊推擠抬升形成？  
(A) 歐亞板塊和太平洋板塊 (B) 歐亞板塊和印澳板塊  
(C) 菲律賓海板塊和太平洋板塊 (D) 歐亞板塊和菲律賓海板塊。

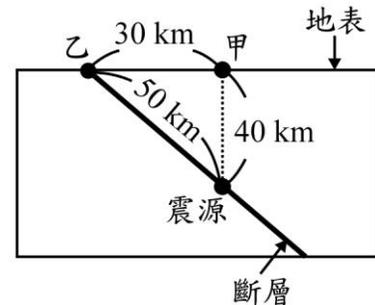
30. ( ) 根據臺灣島的形成原因，下列推測何者錯誤？  
(A) 中央山脈以變質岩占大多數 (B) 斷層種類多為正斷層  
(C) 山脈多為南北走向 (D) 花東縱谷為兩板塊交界處。

31. ( ) 某次台南地區發生地震，桃園與雲林各自收到地震警報，其內容與收到訊息的位置如附圖所示，圖中★為震央。下列何者最有可能是圖中 X、Y 的數值？



- (A) X 為 6.2, Y 為 4 (B) X 為 6.2, Y 為 2 (C) X 為 4, Y 為 6.2 (D) X 為 4, Y 為 3.2。

32. ( ) 已知某一斷層錯動而發生地震，其斷層與此次地震的震源位置如附圖垂直剖面所示。圖中甲位於震源的正上方地表處，乙位於斷層與地表的交界處。關於震央、震源、乙的距離關係，下列何者最合理？  
(A) 乙為震央 (B) 乙與震央的距離為 0km (C) 震源深度 50km (D) 震源與震央的距離為 40km。

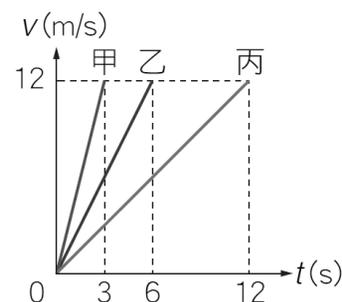


- 【題組】將質量分別為 3m 及 2m 的甲、乙兩物體置於光滑平面上，並以相同的拉力由靜止拉動 S 的距離，請回答以下問題：

33. ( ) 此過程中，關於拉力對甲、乙兩物體所作的功的比較，下列何者正確？  
(A) 甲 = 乙 (B) 甲 < 乙 (C) 甲 > 乙 (D) 甲是乙的 1.5 倍。

34. ( ) 承上題，請比較拉動 S 距離時，當下甲、乙兩物體的動能大小比較？  
(A) 甲 = 乙 (B) 甲 < 乙 (C) 甲 > 乙 (D) 甲是乙的 1.5 倍。

- 【題組】三人各自推甲、乙、丙三木塊在同一桌面做直線運動，其速度與時間的關係如附圖所示。



35. ( ) 假設木塊的受力方向與其運動方向都在同一直線上，且甲、乙、丙三木塊質量分別為 3 公斤、4 公斤、6 公斤，則三木塊各自所受合力大小比值  $F_{甲} : F_{乙} : F_{丙}$  為何？  
(A) 2:2:1 (B) 4:2:1 (C) 3:4:6 (D) 6:4:3。

36. ( ) 承上題，請問 0-3 秒木塊甲所受合力做功多少焦耳？  
(A) 216 (B) 36 (C) 18 (D) 12。

37. ( ) 承上題，請問 3 秒末瞬間木塊甲的動能為多少焦耳？  
(A) 15 (B) 36 (C) 90 (D) 216。

【背面尚有試題】

【題組】摩擦力與功率計算

38. ( ) 小瓊用 10 牛頓向右的水平拉力作用於 2 公斤的靜止物體上，4 秒後該物體的速度為 12 公尺/秒，則該物體所受的摩擦力為多少牛頓？(A)20 (B)5 (C)4 (D)3。
39. ( ) 承上題，若 4 秒內物體向右移動 24 公尺，請問小瓊拉力所做功率為多少瓦？(A)96 (B)60 (C)24 (D)6。
40. ( ) 附圖為計程車運動的  $v-t$  圖。若該車開始的運動方向是向著南方，則下列哪一段期間，他向著北方運動，且速度越來越快？  
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

