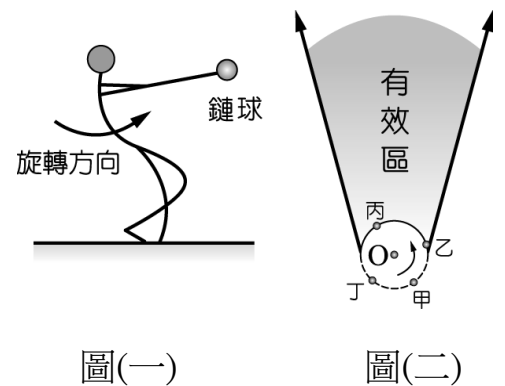


選擇題：(每題 2 分，共 100 分)

- 有關固體地球的分層，由外向內依序為何？
(A)地核、地函、地殼 (B)地殼、地函、地核 (C)地函、地核、地殼 (D)地殼、地核、地函
- 宜昌國中的川堂旁、活動中心旁及白棟，均有設置無障礙坡道，請問這是屬於哪種簡單機械的應用？
(A)滑輪 (B)輪軸 (C)螺旋 (D)斜面
- 一書本靜置於水平桌面上，則書本重量的反作用力為何？
(A)桌面受來自書本重量所施的一個向下力 (B)桌面對書本的一個向上作用力
(C)書本與桌面的靜摩擦力 (D)書本對地球的吸引力
- 質量為 m 的蘋果成熟，自高處 h 落地，在此過程中，重力對蘋果所作的功為何？
(A) gh (B) mgh (C) $\frac{1}{2}mgh$ (D) $-mgh$
- 一般相信板塊厚約 100 公里左右，請問這是如何測得的呢？
(A)鑽井探測 (B)在礦坑中發現 (C)撈取海底標本 (D)以地震波分析
- 下列敘述何者正確？
(A)簡單機械都可省力 (B)簡單機械若不是用來省力，就是用來省時省功
(C)簡單機械都可省時 (D)簡單機械只能用來傳遞或轉換功
- 地殼的板塊會在軟流圈的帶動下緩慢移動，因此不同板塊間會有相對運動，下列地形或地質現象，哪個不會出現在互相聚合的板塊間？
(A)海溝 (B)造山運動 (C)中洋脊 (D)地震
- 關於圓周運動的敘述，下列何者正確？
(A)等速率圓周運動是等速度運動
(B)圓周運動的受力方向為切線方向
(C)圓周運動的加速度方向不會改變
(D)圓周運動是加速度運動
- 在鏈球比賽中，小育以逆時針方向快速旋轉拋擲鏈球，如上圖(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
- 夜市遊戲攤位中的彈珠台，可以看到小朋友常將拉桿拉到最緊後，才放手將鋼珠彈出，這樣鋼珠才彈得快又遠，請問這是運用什麼原理將功轉換到鋼珠上？
(A)手本身的熱能 (B)鋼珠的重力位能 (C)彈珠臺的電能 (D)彈簧的彈力位能
- 宜昌國中舉辦趣味競賽時，彥宏老師在第一站以 $5N$ 的力量，拿起呼拉圈在 $1m$ 高的腰上搖 5 下後放回原位。這段時間內彥宏老師對呼拉圈作功共多少焦耳？
(A) 0 焦耳 (B) 5 焦耳 (C) 25 焦耳 (D) 100 焦耳
- 已知甲星球質量為乙星球的 2 倍，甲星球所受到乙星球的萬有引力為 $F_{甲}$ ，乙星球所受到甲星球的萬有引力為 $F_{乙}$ ，下列敘述何者正確？
(A) $F_{甲} > F_{乙}$ ，且兩力方向相同 (B) $F_{甲} = F_{乙}$ ，且兩力方向相同
(C) $F_{甲} > F_{乙}$ ，且兩力方向相反 (D) $F_{甲} = F_{乙}$ ，且兩力方向相反
- 下列何者形成的主因與板塊交界帶沒有直接關聯？
(A)產生火山活動 (B)海陸的交界 (C)地震活動頻繁 (D)斷層的形成



14. 有關螺旋的敘述，下列何者錯誤？

- (A)它是斜面的一種應用 (B)是一種省時的裝置
(C)螺紋愈密，使用時愈省力 (D)需旋轉的瓶蓋是螺旋的運用

15. 在光滑平面上，一外力對物體做功一段時間，物體的動能由 200 焦耳增加為 500 焦耳，則外力做功大小為多少焦耳？

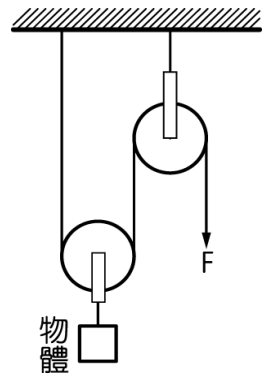
- (A) 200 焦耳 (B) 300 焦耳 (C) 500 焦耳 (D) 800 焦耳

16. 關於褶皺和斷層，下列敘述何者正確？

- (A)斷層是岩層受力作用的結果，褶皺不是 (B)褶皺多發生在地表表層
(C)褶皺是岩層彎曲的現象 (D)斷層發生前，必先發生褶皺

17. 如右圖所示，若滑輪各重 1 公斤重，而物體重 9 公斤重，則施力 F 至少要多少公斤重，才能將物體舉起（摩擦力不計）？

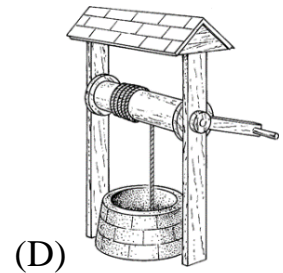
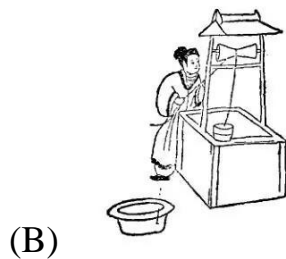
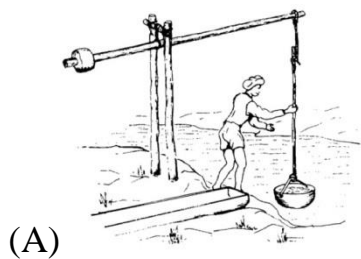
- (A)5 (B)4 (C)3 (D)2



18. 我們可以從地層排列的順序，和其中所含的化石種類，判定下列哪些訊息？(甲)岩層的沉積環境、(乙)岩層形成的年代、(丙)地球形成的年代、(丁)生物演化的過程。

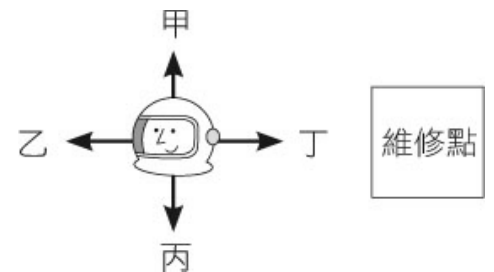
- (A)甲丙 (B)甲乙丁 (C)甲乙丙 (D)甲乙丙丁

19. 人類常利用簡單機械，在日常生活中傳遞或轉換功與能，下列圖片為自古以來出現過的汲水(取水)裝置，請問哪一種無法省力？



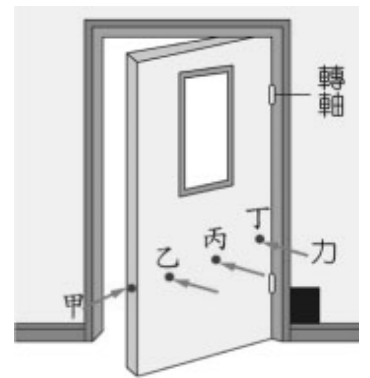
20. 在太空中，因為周圍沒有較大的星體提供萬有引力，太空人會飄浮在太空艙裡，需要抓著周邊的牆壁或扶手才能移動，無法像我們在地球上自然的走動。若離開太空艙，則需要使用氣體推進器，才能在失重的環境下順利的移動。太空人浩浩進行艙外維修，維修點與他的位置如圖所示，請問他該使用推進器往哪個方向噴出氣體以順利前往維修點？

- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁



21. 右圖的甲、乙、丙、丁四力大小相等，請問哪一個力推門所產生的力矩最大？

- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁



22. 下列對於運動會中各項比賽的描述，何者與牛頓第三運動定律有關？

- (A)100 公尺短跑比賽中，選手衝向終點後，沒有辦法馬上停下來
(B)大隊接力比賽中，跑道會有一段交棒區，以利選手助跑後交棒
(C)游泳比賽中，選手在比賽開時會蹬牆以利自己前進
(D)滾球比賽中，愈重的球需要派出更多的人推，才能滾得比較快

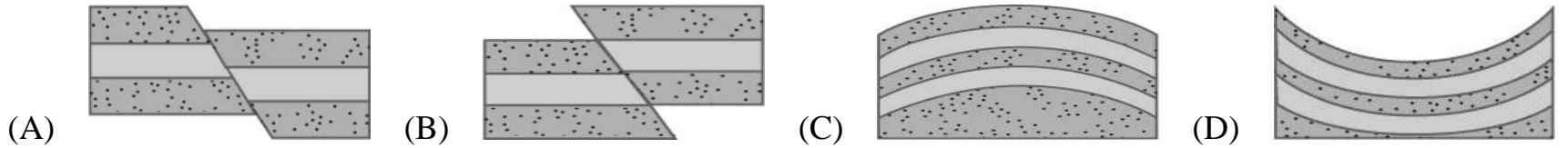
23. 虹舟計畫要騎車環島，他前往腳踏車店購買摺疊腳踏車，在店裡測得車子的重量為 12.2 公斤重，理論上他在合歡山上測得此輛腳踏車的重量應該如何？

- (A)大於 12.2 公斤重 (B)小於 12.2 公斤重 (C)等於 12.2 公斤重 (D)無法判斷

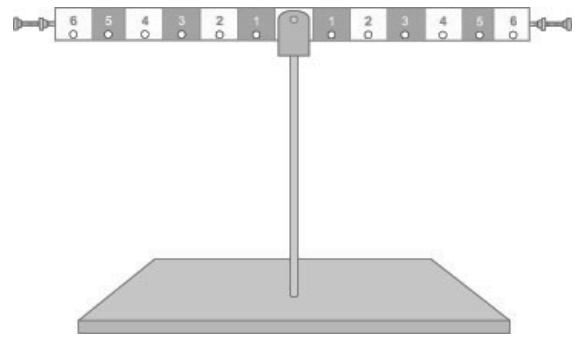
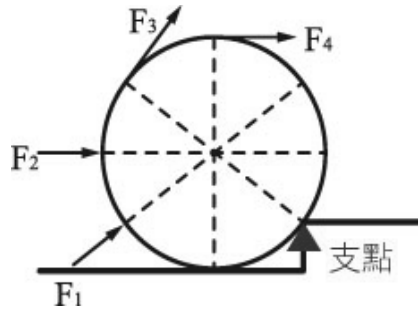
24. 冬季奧運有一運動項目為冰壺，選手在冰上須將冰壺推入約 38m 外的「大本營」中心才能得分，今嘉聲以 100N 的水平推力將冰壺沿水平方向推動 4 公尺，則此力對物體所作的功為多少？

- (A) 300 焦耳 (B) 380 焦耳 (C) 400 焦耳 (D) 500 焦耳

25. 下列為地層兩側受力後所形成的地質構造示意圖，請選出何者地層受力情形與其他三者不同？



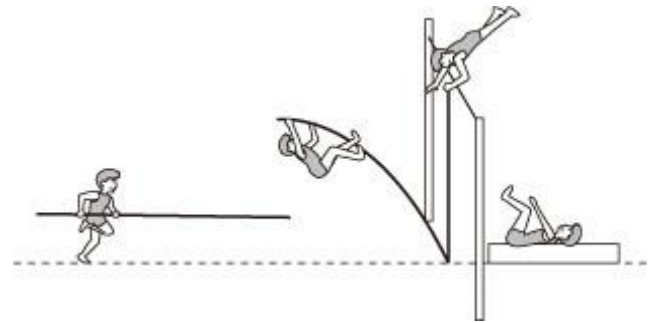
26. 如左下圖，欲將一球推上臺階，分別施以四個力為 F_1 、 F_2 、 F_3 、 F_4 ，推的過程中只有單純的滾動，哪一個位置能以最小的施力達成目的？ (A) F_1 (B) F_2 (C) F_3 (D) F_4



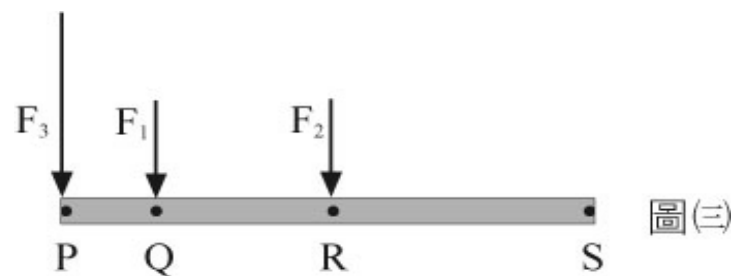
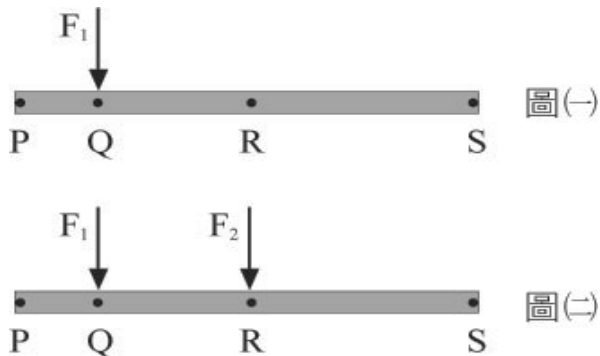
27. 有一槓桿如右上圖，左臂及右臂上的刻度均為等距，使用的砝碼都相同，且槓桿為水平靜止狀態。小瑩在左臂刻度 4 掛上 2 個砝碼，刻度 2 掛上 2 個砝碼，則必須在右臂刻度 3 掛上多少個砝碼才能維持平衡？ (A) 2 個 (B) 3 個 (C) 4 個 (D) 5 個

28. 義宣正在練習撐竿跳，右圖為他在練習時的畫面，請問下列敘述何者正確？

- (A) 在上升過程中具有彈性的竿子對人作負功
- (B) 在上升過程中具有彈性的竿子對人不作功
- (C) 在下落過程中，重力對人作負功
- (D) 在上升過程中，重力對人作負功



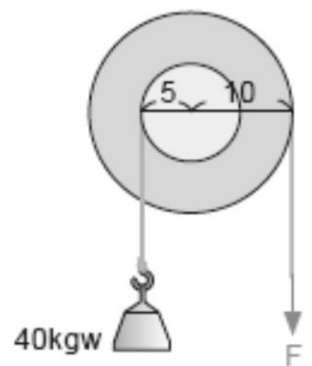
29. 如下圖(一)所示，槓桿上四個點間的長度關係為 $\overline{PQ}:\overline{QR}:\overline{RS} = 1:2:3$ ，在 Q 點施一外力 F_1 ，施力後槓桿不轉動。若不計槓桿質量和摩擦力的影響，在 R 點又施一外力 F_2 ，如圖(二)，則槓桿可能會如何運動？ (A) 順時針轉動 (B) 逆時針轉動 (C) 不會轉動 (D) 無法判斷



30. 承上題，若在槓桿上的 P 點，再施一外力 F_3 ，且 F_3 的施力大小是 F_2 的 2 倍，如上圖(三)，則槓桿可能會如何運動？ (A) 順時針轉動 (B) 逆時針轉動 (C) 不會轉動 (D) 無法判斷

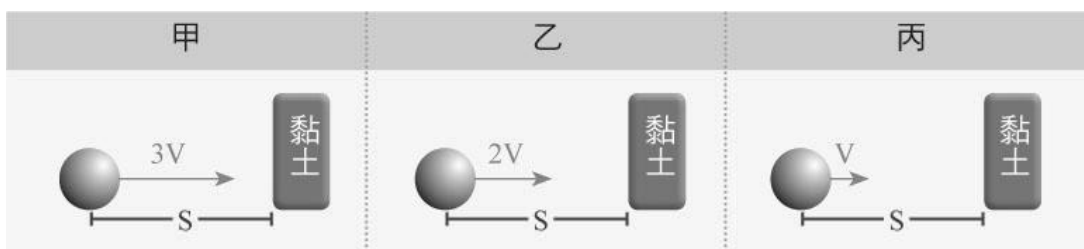
31. 有一輪軸的裝置，欲吊起 40 kgw 的物體，輪上施力為 F ，若不計摩擦力， F 最少須施力多少公斤重，才能將物體吊起？

- (A) 10 kgw (B) 20 kgw (C) 40 kgw (D) 80 kgw

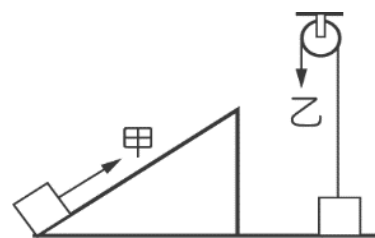


32. 有甲、乙、丙三顆相同的鐵球分別以不同的速率向右運動並撞擊黏土，如下圖所示，試問何者撞擊黏土時可使黏土產生較大的凹陷？

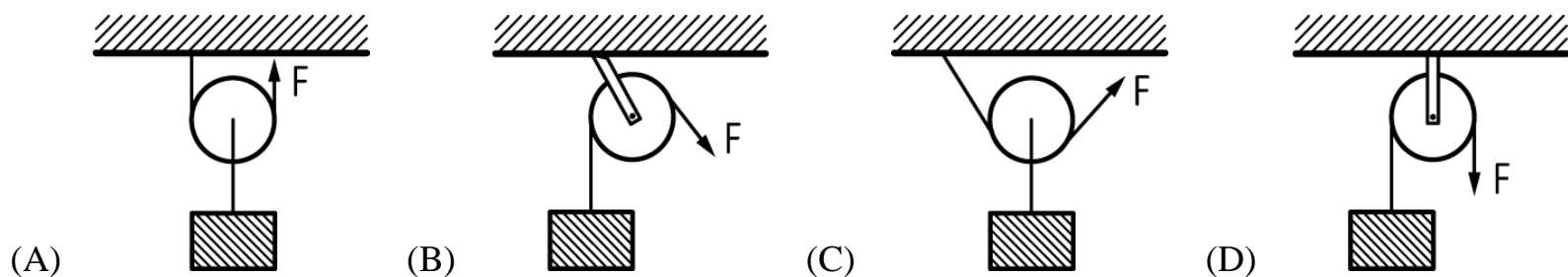
- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 資料不足，無法判斷



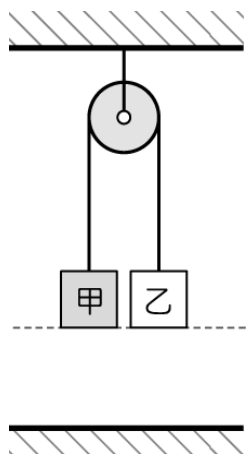
33. 如下左圖所示，一輪以 4 牛頓的力，沿水平方向推動 40 公斤重的木箱，以 0.5 公尺／秒的等速度在水平地面前進 15 公尺，花費的時間為 20 秒。則一輪對木箱作功的功率是多少？
 (A) 2 瓦特 (B) 3 瓦特 (C) 4 瓦特 (D) 5 瓦特



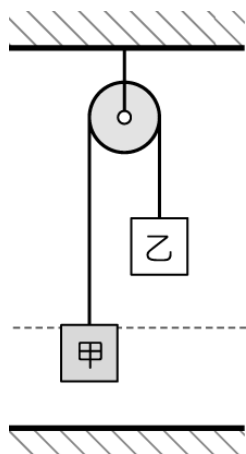
34. 甲、乙兩人欲分別將質量 50 公斤的重物自地面移至同一高處，甲沿光滑斜面施力推動重物，乙利用定滑輪使重物垂直上升，如右上圖，重物均等速度移動，則下列何者正確？
 (A) 甲比乙省力，且甲對物體作功較多
 (B) 甲比乙省力，但兩人對物體作功相同
 (C) 乙比甲省力，但兩人對物體作功相同
 (D) 乙比甲省力，但甲對物體作功較多
35. 若滑輪的重量都可忽略，物體都相同且受力後皆等速上升，則下列各圖中，何者的 F 最小？



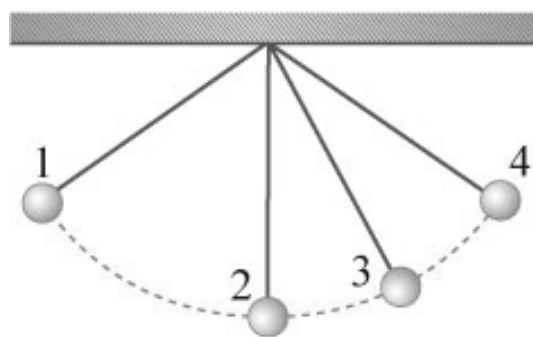
36. 將甲、乙兩砝碼以細線相連並跨過定滑輪，使兩砝碼距離地面相同高度，如下圖(一)所示。當由靜止自由釋放後，甲砝碼下降，乙砝碼上升，如圖(二)。假設細線及定滑輪的重量不計，且細線與定滑輪間無摩擦力，在砝碼運動的過程中，下列推論何者最適當？
 (A) 甲的動能增加，乙的重力位能減少
 (B) 甲的動能減少，乙的重力位能增加
 (C) 甲的動能增加，乙的重力位能增加
 (D) 甲的動能減少，乙的重力位能減少



圖(一)



圖(二)



37. 右上圖為一懸吊圓球的運動情況，試問下列敘述何者正確？
 (A) 圓球正在作等速率運動
 (B) 當圓球在位置 1 時，力學能為零
 (C) 當圓球在位置 4 時，所受合力為零
 (D) 當圓球在位置 3 時，具有動能及位能

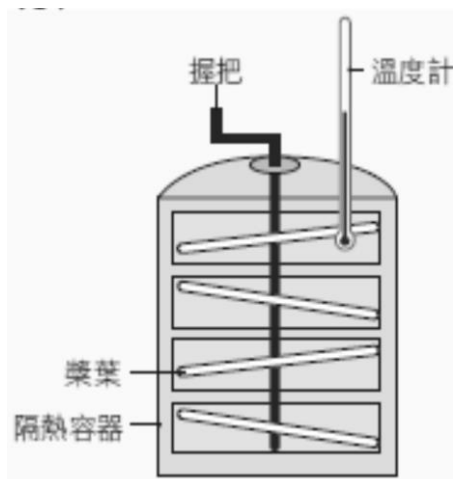
38. 請根據下圖的板塊分布圖，找出何處的地形或地質構造配對有誤？

- (A) 甲處可見一凹陷區 (B) 乙處形成海溝 (C) 丙處有高聳的山脈 (D) 丁處可見露出地表的中洋脊



--- 分離 聚合

39. 右圖為一有槳葉及旋轉握把的隔熱水槽，水槽內裝有水。沒有轉動握把時，容器內的水溫不會改變，但若轉動握把擾動容器內的水，經過一段時間後，容器內的水溫便會漸漸升高。容器是隔熱的，容器中的水無法由外界獲得熱量，那麼使容器內的水溫上升所需的熱量從何而來呢？



- (A) 熱量由溫度計傳導進容器中
- (B) 容器內的水被槳葉攪動而產生熱量
- (C) 槳葉轉動產生向心力，並產生熱量
- (D) 水在容器中產生化學變化而產生熱量

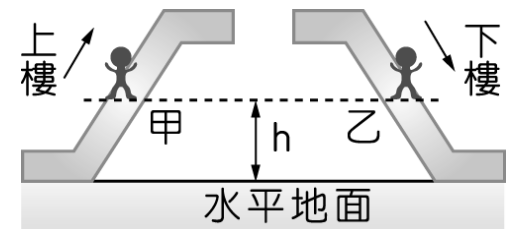
40. 承上題，這個實驗證明了力學能可以轉換成熱量，試選出能量正確的轉換過程？

- (A) 手作功→槳葉獲得動能→轉換為熱能
- (B) 重力作功→重力位能→轉換為熱能
- (C) 手作功→槳葉獲得位能→轉換為動能
- (D) 手作功→手獲得熱能→熱能由握把傳導至水中

41. 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、石油和天然氣屬於非再生能源
- (B) 能量互相轉換時若有產生熱能，熱能會因為散失，而使其總能量無法維持不變
- (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，發現能量間可以互相轉換

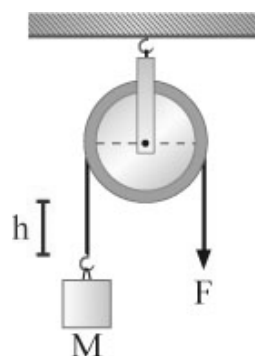
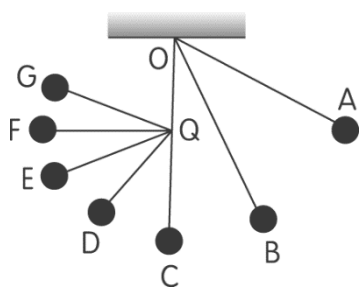
42. 小福在逛百貨公司時，搭乘電扶梯上下樓，如圖所示。假設小福搭乘電扶梯上下樓時的速率相同且為定值，甲、乙兩位置距離地面的高度皆為 h ，則下列敘述何者正確？



- (A) 他上樓時，動能逐漸變大
- (B) 他上樓時，重力位能逐漸變小
- (C) 他在甲位置的動能與在乙位置的動能相同
- (D) 他在甲位置的重力位能比在乙位置的重力位能大

43. 下左圖為一單擺，擺錘由 A 點靜止釋放，擺動路程為 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \dots$ ，Q 為一固定之細棒擋住擺繩之運動，不考慮任何摩擦，則擺錘會盪至多高處？

- (A) G (B) F (C) E (D) D



44. 如右上圖，黃雲利用定滑輪，施一力 F 將重量為 M 的物體，以等速度提升 h 的高度，若不計任何摩擦阻力，請問下列敘述何者正確？

- (A) 定滑輪為省力的機械
- (B) 使用定滑輪無法改變施力的方向
- (C) 改用半徑愈大的定滑輪，則可愈省力
- (D) 施力所作的功等於物體增加的重力位能

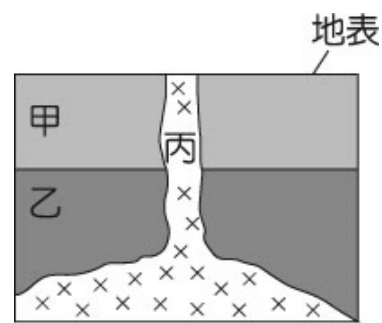
45. 右圖為兩種開瓶器，生活中常利用這種簡單機械來打開瓶蓋。

下列選項的描述，何者錯誤？

- (A) (甲)運用的簡單機械原理包含槓桿原理
- (B) (甲)(乙)兩者都是省力的工具
- (C) (乙)運用的簡單機械原理包含斜面
- (D) (甲)操作時，施力臂小於抗力臂



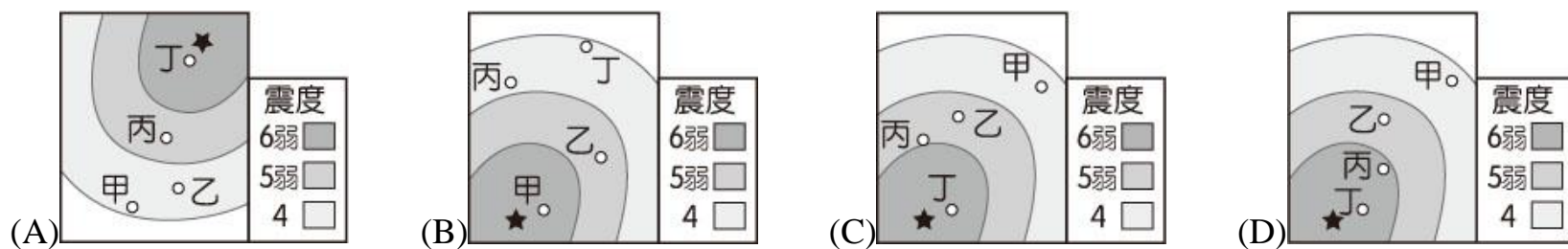
46. 右圖為某地的地質剖面示意圖，其中岩層甲、乙均為沉積岩，丙為一岩漿冷卻形成的岩脈。若此地地層均未經過倒轉，關於甲、乙、丙形成的先後順序關係，下列推論何者最合理？



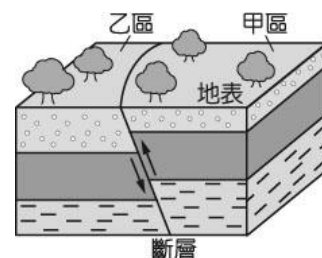
- (A) 丙位於最下方，故丙最早形成
- (B) 甲壓在乙上方，故乙比甲晚形成
- (C) 乙介於甲、丙之間，故乙形成時間介於甲、丙之間
- (D) 丙切穿甲、乙，故丙最晚形成

47. 某次地震發生後，測站甲、乙、丙、丁測得的震度如下表所示。已知測站與震央距離的大小關係為甲 > 乙 > 丙 > 丁，若將此次地震的震央位置以★表示，甲、乙、丙、丁代表其測站位置，下列有關此次地震的震度分布及測站的位置圖，何者最合理？

| | | | | |
|----|---|---|-----|-----|
| 測站 | 甲 | 乙 | 丙 | 丁 |
| 震度 | 4 | 4 | 5 弱 | 6 弱 |



48. 右圖是某地的地質剖面示意圖，該地有一斷層經過，依據此斷層在地表的破裂位置，將其劃分為甲、乙兩區。若斷層再次活動而產生地震，斷層兩側岩層移動方向如箭號所示，則造成斷層再次活動的受力方式及地震的震央位置之敘述，何者最合理？



| 選項 | (A) | (B) | (C) | (D) |
|---------|-----|-----|-----|-----|
| 斷層的受力方式 | | | | |
| 震央的可能位置 | 甲區 | 乙區 | 甲區 | 乙區 |

49. 西元 2011 年 3 月 11 日，日本東北地區由於板塊活動，發生規模 9.0 的大地震，震源深度約為 24 公里。下表是四個地震測站所記錄的幾次地震資料，其中哪兩個測站記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) 甲乙 (B) 丙丁 (C) 甲丙 (D) 乙丁

50. 右圖是綺綺在整理野外記錄的地質資料後，根據資料用鉛筆初步繪製但尚未完成的地層剖面示意圖。此外，資料上還記載著該地層同時存在斷層與岩脈，且由斷層與岩脈的關係可知：剖面中的岩脈是在斷層之後才形成。若岩脈以灰色表示，斷層以粗黑實線表示，則完成後的示意圖最接近下列何者？

