

科目：理化

適用班級：901~907

 高中部 國中部

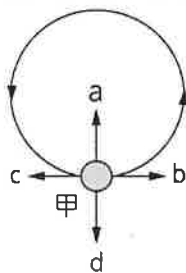
學生班級：_____

學生姓名：_____

座號：_____

一、選擇題(每題 2.5 分，總共 100 分)

- () 小宇與哲哲同時互推，其推力小宇為 5 公斤重，哲哲為 4 公斤重，則在互推的瞬間各人所受的力 (不考慮與地面間的作用力)
(A) 小宇與哲哲均為 1 公斤重 (B) 小宇為 5 公斤重，哲哲為 4 公斤重
(C) 小宇為 4 公斤重，哲哲為 5 公斤重 (D) 小宇與哲哲均 9 公斤重
- () 質量 M 的大人和質量 N 的小孩互撞，互推結果同時間內二人後退速率之比等於
(A) N:M (B) M:N (C) 1:1 (D) 100。
- () 雞蛋碰石頭，而雞蛋被石頭碰破，則下列敘述何者正確？
(A) 雞蛋受力較大 (B) 兩者受力相等 (C) 石頭受力較大 (D) 以上皆有可能。
- () 「平衡力」與「作用力、反作用力」的主要差異為何？
(A) 前者為一個力量，後者為兩個力量 (B) 前者是作用於不同物體，後者是作用於同一物體
(C) 前者是作用於同一物體，後者是作用於不同物體 (D) 前者呈一直線，後者不呈直線。
- () 旋轉淋溼的雨傘，當轉速加快到某一程度時，水滴沿切線方向飛去，是因為何故？
(A) 水滴與雨傘的附著力，此時不足以此速率旋轉所需之向心力 (B) 向心力大於離心力
(C) 離心力大於向心力 (D) 向心力和離心力互相抵消。
- () 校園的水池內，灑水龍頭之自動旋轉，是利用牛頓的何種定律？
(A) 慣性定律 (B) 運動定律 (C) 圓周運動定律 (D) 反作用力定律。
- () 一書本平放靜止的桌面上，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) 書本對地球的吸引力 (D) 書本與桌面的靜摩擦力。
- () 小宇拿一顆球做圓周運動，則球在甲處時所受到的合力方向為何？(A) a (B) b (C) c (D) d。



- () 某星球質量為其衛星的 9 倍，則星球吸引衛星的力 F_1 與衛星吸引星球的力 F_2 ，兩者比為何？
(A) 81:1 (B) 1:1 (C) 9:1 (D) 1:81。
- () 有一物體在地球表面上，其重量為 54Kgw，若地球半徑為 R，今將該物體移至離地面 $2R$ 處的高空，則該物體之重量變為多少 Kgw? (A) 108 (B) 54 (C) 27 (D) 6。
- () 小宇在執行太空站維修任務時，發生意外漂浮在外太空。此時，小宇急中生智，將身上攜帶的維修工具逐一往太空站的反方向丟，小宇也慢慢地向太空站移動，最後順利回到太空站。試問小宇將身上攜帶的維修工具逐一往太空站的反方向丟而使自己向太空站移動，主要是運用哪一項定律？ (A) 牛頓第一運動定律
(B) 牛頓第二運動定律 (C) 牛頓第三運動定律 (D) 萬有引力定律

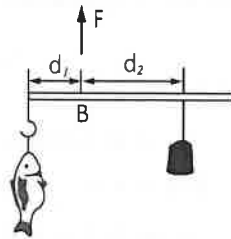
12. () 小宇將靜置於地面上總質量 60 公斤的磚塊分三次等速率地搬運至二樓放置，每次搬運 20 公斤。第一次費時 10 秒，第二次費時 15 秒，第三次費時 30 秒，則小宇三次搬運過程的描述，何者正確？
 (A) 小宇對磚塊作功比為 3 : 2 : 1 (B) 磚塊獲得的重力位能比為 1 : 2 : 3 (C) 磚塊的動能比為 6 : 3 : 2
 (D) 小宇三次的功率比為 3 : 2 : 1

13. () 如圖，使水龍頭順時針方向轉動時，水龍頭所受合力及合力矩各為何？



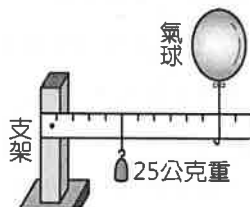
- (A) 合力=0，合力矩≠0 (B) 合力=0，合力矩=0 (C) 合力≠0，合力矩=0 (D) 合力≠0，合力矩≠0。

14. () 如圖，用桿秤秤魚，B 為支點，若桿及秤鉤重量忽略不計，調整秤錘之位置，使桿秤水平並保持平衡，發現正好 $2d_2=5d_1$ ，且 $F=7\text{kgw}$ ，則魚重為何？



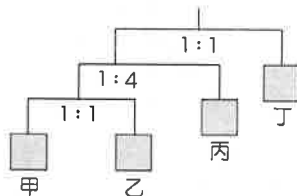
- (A) 2 kgw (B) 3 kgw (C) 5 kgw (D) 因秤錘重未知，無法求得魚重。

15. () 如圖，將刻度尺支撐在支架的支點上，使其可繞支點（轉軸）轉動，在刻度尺 100 公分處懸一氣球，同時在刻度尺 40 公分處掛 25 公克重的砝碼，刻度尺恰可保持靜止平衡。若不計刻度尺與氣球重量，則氣球所受浮力大小，下列何者正確？



- (A) 10 公克重 (B) 20 公克重 (C) 40 公克重 (D) 80 公克重。

16. () 三支槓桿組合如圖所示（槓及繩重不計），圖中之數字比為槓長比，當達靜止的平衡狀態時，甲、乙、丙、丁四物體的質量比為何？



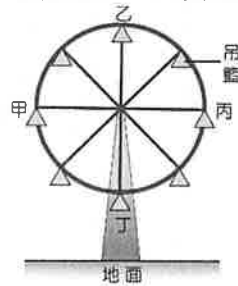
- (A) 3 : 3 : 2 : 8 (B) 2 : 2 : 1 : 5 (C) 1 : 1 : 3 : 3 (D) 3 : 3 : 1 : 7。

17. () 下列哪一情況，力對物體作功不為零？ (A) 滑雪者沿著斜坡等速下滑過程中，所受的重力對人所作之功 (B) 小宇用力推牆，牆固定不動，她施力對牆所作之功 (C) 汽車做等速度直線運動時，它所受的合力對此汽車所作之功 (D) 物體作等速率圓周運動時，向心力對物體所作之功

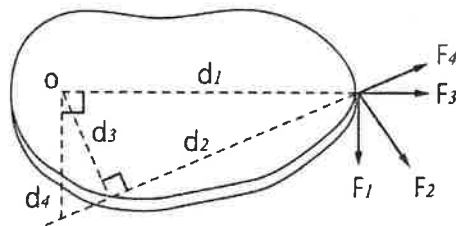
18. () 小宇下課提著餐盒袋從橋底走到橋上，再從橋上走到另一端的橋底。請問小宇經過橋的過程中，手對餐盒袋作功，下列何者正確？

	(A)	(B)	(C)	(D)
橋底→橋上	負功	正功	正功	不作功
橋上→橋底	正功	負功	不作功	不作功

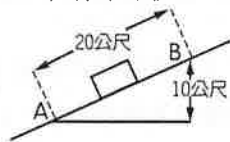
19. () 一質量 3 公斤的物體靜置在水平面上，受 25N 的外力作用，在 2 秒內移動 12 公尺，則摩擦力做功多少焦耳？(A) -6 (B) -75 (C) -84 (D) -300。
20. () 小宇沿水平方向用 5 牛頓的力量，推動 2 牛頓重的物體前進 20 公尺後，再施以同樣大小的力沿原路徑將物體推回原地，則來回一趟，小宇對物體共做功多少焦耳？ (A) 0 (B) 40 (C) 100 (D) 200。
21. () 假設有一台起重機的功率為 1000 瓦特，當其將 100 塊 500 公克重的磚頭，從地面運到 20 公尺高處，需要花費幾秒？ (設重力加速度 $g=10 \text{ m/s}^2$) (A) 0 (B) 10 (C) 20 (D) 100。
22. () A、B 兩球，質量比 $M_A : M_B = 1 : 4$ ，同時自 10 公尺高樓自由落下，當球即將著地時，下列何者錯誤？
(A) 速度比為 1:1 (B) 時間比為 1:1 (C) 加速度比為 1:1 (D) 動能比為 1:1。
23. () 質量 5 公斤的物體，自距離地面 40 公尺高處落下，當其位能與動能相等時，物體距離地面的高度為多少公尺？(A) 5 (B) 8 (C) 20 (D) 40。
24. () 將質量 1 公斤的小球，以初速度 6 公尺/秒鉛直上拋，不計空氣阻力，達到最高點的瞬間，小球的動能為何？ (A) 0 焦耳 (B) 8 焦耳 (C) 18 焦耳 (D) 20 焦耳。
25. () 小宇到遊樂園搭乘摩天輪時，摩天輪上的吊籃緩慢地以等速率做圓周運動，如圖所示。若在搭乘摩天輪的過程中，甲及丙在同一水平高度上，乙為最高點，丁為最低點，則下列敘述何者最適當？



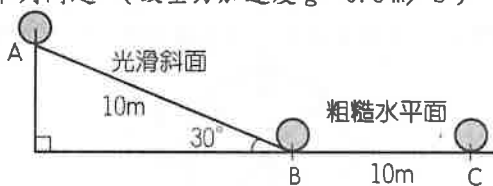
- (A) 他在甲及丙兩位置上，具有相同的動能 (B) 他在任何一個位置上，速度都相同 (C) 他在丁位置時所具有的位能最大 (D) 他在任何一個位置上，位能與動能的總和都相同。
26. () 下列三個運動過程：(甲)物體沿粗糙斜面上滑；(乙)單擺往復運動；(丙)物體自由落下。若不計空氣阻力，其動能與位能的總和保持不變者為何？(A) (甲)(丙) (B) (乙)(丙) (C) (甲)(乙)(丙) (D) (甲)(乙)。
27. () 火力發電過程中，其間牽涉到一連串的能量轉換，包括：(甲)化學能；(乙)動能；(丙)熱能；(丁)電能，則能量轉換的先後順序應為何？ (A) 甲→乙→丙→丁 (B) 乙→丙→甲→丁 (C) 丙→乙→甲→丁 (D) 甲→丙→乙→丁。
28. () 目前台灣主要發電是採用何種方式？(A)核能 (B)火力 (C)水力 (D)風力
29. () 目前世界各地區的核能發電廠是以哪一種方式取得能量？
(A)核分裂(B)核融合(C)核分裂及核融合(D)太陽能
30. () 如圖的木板，釘釘子在 O 點，木板可繞 O 點旋轉，圖中 F_1 、 F_2 、 F_3 及 F_4 各力的大小皆相等，請問 F_1 、 F_2 、 F_3 及 F_4 四力對 O 點的力臂分別為何？ (A) d_1 、 d_2 、 d_3 、 d_4 (B) d_2 、 d_1 、 d_4 、 d_3 (C) d_1 、 d_2 、0、 d_4 (D) d_1 、 d_2 、0、 d_3 。



- 如圖，今沿斜面施以 20 牛頓之力，將一重 30 牛頓的物體由 A 處等速度推上至 B 處，試問：

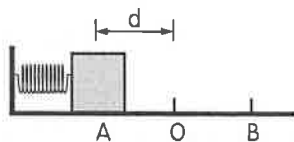


31. () 此力共作功多少焦耳？ (A) 100 (B) 300 (C) 400 (D) 0。
 32. () 承上題，若此力讓物體在 2 秒內由 A 處等速度推上至 B 處，則此力對物體作功的功率為多少瓦特？
(A) 100 (B) 200 (C) 300 (D) 400。
 33. () 物體獲得多少焦耳的重力位能？ (A) 0 (B) 100 (C) 300 (D) 400。
 34. () 重力對物體作功多少焦耳？ (A) -200 (B) -300 (C) 200 (D) 300。
 35. () 摩擦力共消耗了多少焦耳的能量？ (A) 100 (B) 500 (C) 600 (D) 0。
 36. () 合力對物體作功多少焦耳？ (A) 100 (B) 500 (C) 600 (D) 0。
- 如圖，一質量為 3 kg 的圓球自 A 點沿光滑斜面自由滑下至 B 點時，在 BC 粗糙的水平面受到摩擦力作用，滑行 10 公尺後停止於 C 點。試回答下列問題：(設重力加速度 $g=9.8 \text{ m/s}^2$)



37. () 球在 B 點所具有的動能為多少焦耳？ (A) 0 (B) 49 (C) 98 (D) 147。
38. () 圓球從 B 點到 C 點的能量變化情形，何者正確？ (A) 動能減少，重力位能不變 (B) 動能增加，重力位能不變 (C) 動能減少，重力位能減少 (D) 動能增加，重力位能減少。

- 如圖，與彈簧連接的物體靜置於 O 點，受力作用被壓縮到底端 (左端) A 點後靜止釋放，使物體在 A、B 間來回移動，若不計摩擦力，試回答下列問題：



39. () 物體在 A、O、B 中的哪一點具有最大的動能？ (A) A (B) B (C) O (D) 三點動能一樣大。
40. () 物體在 A、B 間的移動過程中，在 A 點所具有的能量情形，下列何者正確？ (A) 動能與彈力位能都是最大 (B) 動能為 0，彈力位能最大 (C) 動能與彈力位能都是 0 (D) 動能為 0，重力位能最大

科目：理化

適用班級：901~907

高中部

國中部

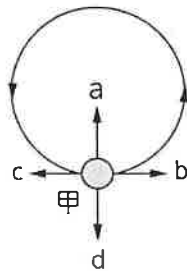
學生班級：_____

學生姓名：_____

座號：_____

一、選擇題(每題 2.5 分，總共 100 分)

- (D) 小宇與哲哲同時互推，其推力小宇為 5 公斤重，哲哲為 4 公斤重，則在互推的瞬間各人所受的力 (不考慮與地面間的作用力)
 (A) 小宇與哲哲均為 1 公斤重 (B) 小宇為 5 公斤重，哲哲為 4 公斤重
 (C) 小宇為 4 公斤重，哲哲為 5 公斤重 (D) 小宇與哲哲均 9 公斤重
- (A) 質量 M 的大人和質量 N 的小孩互撞，互推結果同時間內二人後退速率之比等於
 (A) N:M (B) M:N (C) 1:1 (D) 100。
- (B) 雞蛋碰石頭，而雞蛋被石頭碰破，則下列敘述何者正確？
 (A) 雞蛋受力較大 (B) 兩者受力相等 (C) 石頭受力較大 (D) 以上皆有可能。
- (C) 「平衡力」與「作用力、反作用力」的主要差異為何？
 (A) 前者為一個力量，後者為兩個力量 (B) 前者是作用於不同物體，後者是作用於同一物體
 (C) 前者是作用於同一物體，後者是作用於不同物體 (D) 前者呈一直線，後者不呈直線。
- (A) 旋轉淋溼的雨傘，當轉速加快到某一程度時，水滴沿切線方向飛去，是因為何故？
 (A) 水滴與雨傘的附著力，此時不足以此速率旋轉所需之向心力 (B) 向心力大於離心力
 (C) 離心力大於向心力 (D) 向心力和離心力互相抵消。
- (D) 校園的水池內，灑水龍頭之自動旋轉，是利用牛頓的何種定律？
 (A) 慣性定律 (B) 運動定律 (C) 圓周運動定律 (D) 反作用力定律。
- (C) 一書本平放靜止的桌面上，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) 書本對地球的吸引力 (D) 書本與桌面的靜摩擦力。
- (A) 小宇拿一顆球做圓周運動，則球在甲處時所受到的合力方向為何？(A) a (B) b (C) c (D) d。



- (B) 某星球質量為其衛星的 9 倍，則星球吸引衛星的力 F_1 與衛星吸引星球的力 F_2 ，兩者比為何？
 (A) 81:1 (B) 1:1 (C) 9:1 (D) 1:81。
- (D) 有一物體在地球表面上，其重量為 54Kgw，若地球半徑為 R，今將該物體移至離地面 2R 處的高空，則該物體之重量變為多少 Kgw? (A) 108 (B) 54 (C) 27 (D) 6。
- (C) 小宇在執行太空站維修任務時，發生意外漂浮在外太空。此時，小宇急中生智，將身上攜帶的維修工具逐一往太空站的反方向丟，小宇也慢慢地向太空站移動，最後順利回到太空站。試問小宇將身上攜帶的維修工具逐一往太空站的反方向丟而使自己向太空站移動，主要是運用哪一項定律？ (A) 牛頓第一運動定律
 (B) 牛頓第二運動定律 (C) 牛頓第三運動定律 (D) 萬有引力定律

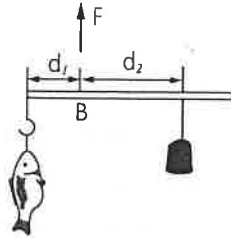
12. (D) 小宇將靜置於地面上總質量 60 公斤的磚塊分三次等速率地搬運至二樓放置，每次搬運 20 公斤。第一次費時 10 秒，第二次費時 15 秒，第三次費時 30 秒，則小宇三次搬運過程的描述，何者正確？
 (A) 小宇對磚塊作功比為 3:2:1 (B) 磚塊獲得的重力位能比為 1:2:3 (C) 磚塊的動能比為 6:3:2
 (D) 小宇三次的功率比為 3:2:1

13. (A) 如圖，使水龍頭順時針方向轉動時，水龍頭所受合力及合力矩各為何？



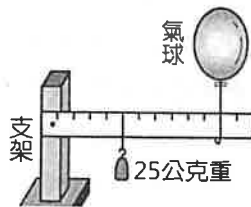
- (A) 合力=0，合力矩≠0 (B) 合力=0，合力矩=0 (C) 合力≠0，合力矩=0 (D) 合力≠0，合力矩≠0。

14. (C) 如圖，用桿秤秤魚，B 為支點，若桿及秤鉤重量忽略不計，調整秤錘之位置，使桿秤水平並保持平衡，發現正好 $2d_2 = 5d_1$ ，且 $F = 7\text{kgw}$ ，則魚重為何？



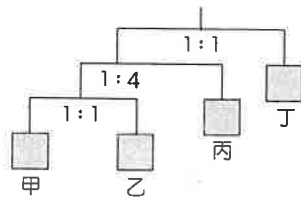
- (A) 2 kgw (B) 3 kgw (C) 5 kgw (D) 因秤錘重未知，無法求得魚重。

15. (A) 如圖，將刻度尺支撐在支架的支點上，使其可繞支點（轉軸）轉動，在刻度尺 100 公分處懸一氣球，同時在刻度尺 40 公分處掛 25 公克重的砝碼，刻度尺恰可保持靜止平衡。若不計刻度尺與氣球重量，則氣球所受浮力大小，下列何者正確？



- (A) 10 公克重 (B) 20 公克重 (C) 40 公克重 (D) 80 公克重。

16. (B) 三支槓桿組合如圖所示（桿及繩重不計），圖中之數字比為桿長比，當達靜止的平衡狀態時，甲、乙、丙、丁四物體的質量比為何？



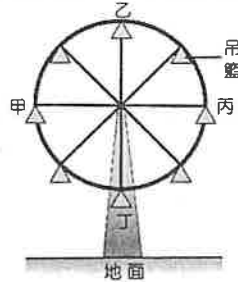
- (A) 3:3:2:8 (B) 2:2:1:5 (C) 1:1:3:3 (D) 3:3:1:7。

17. (A) 下列哪一情況，力對物體作功不為零？
 (A) 滑雪者沿著斜坡等速下滑過程中，所受的重力對人所作之功
 (B) 小宇用力推牆，牆固定不動，她施力對牆所作之功
 (C) 汽車做等速度直線運動時，它所受的合力對此汽車所作之功
 (D) 物體作等速率圓周運動時，向心力對物體所作之功

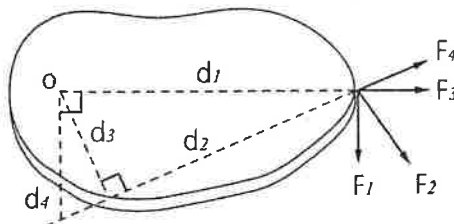
18. (B) 小宇下課提著餐盒袋從橋底走到橋上，再從橋上走到另一端的橋底。請問小宇經過橋的過程中，手對餐盒袋作功，下列何者正確？

	(A)	(B)	(C)	(D)
橋底→橋上	負功	正功	正功	不作功
橋上→橋底	正功	負功	不作功	不作功

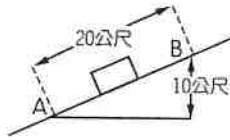
19. (C) 一質量 3 公斤的物體靜置在水平面上，受 25N 的外力作用，在 2 秒內移動 12 公尺，則摩擦力作功多少焦耳？(A)-6 (B)-75 (C)-84 (D)-300。
20. (D) 小宇沿水平方向用 5 牛頓的力量，推動 2 牛頓重的物體前進 20 公尺後，再施以同樣大小的力沿原路徑將物體推回原地，則來回一趟，小宇對物體共作功多少焦耳？(A)0 (B)40 (C)100 (D)200。
21. (B) 假設有一台起重機的功率為 1000 瓦特，當其將 100 塊 500 公克重的磚頭，從地面運到 20 公尺高處，需要花費幾秒？(設重力加速度 $g=10 \text{ m/s}^2$) (A)0 (B)10 (C)20 (D)100。
22. (D) A、B 兩球，質量比 $M_A:M_B=1:4$ ，同時自 10 公尺高樓自由落下，當球即將著地時，下列何者錯誤？
(A) 速度比為 1:1 (B) 時間比為 1:1 (C) 加速度比為 1:1 (D) 動能比為 1:1。
23. (C) 質量 5 公斤的物體，自距離地面 40 公尺高處落下，當其位能與動能相等時，物體距離地面的高度為多少公尺？(A)5 (B)8 (C)20 (D)40。
24. (A) 將質量 1 公斤的小球，以初速度 6 公尺/秒鉛直上拋，不計空氣阻力，達到最高點的瞬間，小球的動能為何？(A)0 焦耳 (B)8 焦耳 (C)18 焦耳 (D)20 焦耳。
25. (A) 小宇到遊樂園搭乘摩天輪時，摩天輪上的吊籃緩慢地以等速率做圓周運動，如圖所示。若在搭乘摩天輪的過程中，甲及丙在同一水平高度上，乙為最高點，丁為最低點，則下列敘述何者最適當？



- (A) 他在甲及丙兩位置上，具有相同的動能 (B) 他在任何一個位置上，速度都相同 (C) 他在丁位置時所具有的位能最大 (D) 他在任何一個位置上，位能與動能的總和都相同。
26. (B) 下列三個運動過程：(甲)物體沿粗糙斜面上滑；(乙)單擺往復運動；(丙)物體自由落下。若不計空氣阻力，其動能與位能的總和保持不變者為何？(A)(甲)(丙) (B)(乙)(丙) (C)(甲)(乙)(丙) (D)(甲)(乙)。
27. (D) 火力發電過程中，其間牽涉到一連串的能量轉換，包括：(甲)化學能；(乙)動能；(丙)熱能；(丁)電能，則能量轉換的先後順序應為何？(A)甲→乙→丙→丁 (B)乙→丙→甲→丁 (C)丙→乙→甲→丁 (D)甲→丙→乙→丁。
28. (B) 目前台灣主要發電是採用何種方式？(A)核能 (B)火力 (C)水力 (D)風力
29. (A) 目前世界各地區的核能發電廠是以哪一種方式取得能量？
(A)核分裂(B)核融合(C)核分裂及核融合(D)太陽能
30. (D) 如圖的木板，釘釘子在 O 點，木板可繞 O 點旋轉，圖中 F_1 、 F_2 、 F_3 及 F_4 各力的大小皆相等，請問 F_1 、 F_2 、 F_3 及 F_4 四力對 O 點的力臂分別為何？(A) d_1 、 d_2 、 d_3 、 d_4 (B) d_2 、 d_1 、 d_4 、 d_3 (C) d_1 、 d_2 、0、 d_4 (D) d_1 、 d_2 、0、 d_3 。



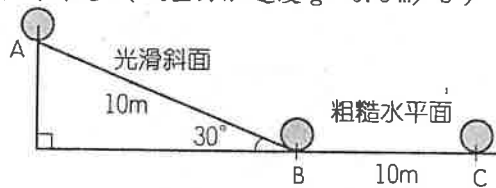
- 如圖，今沿斜面施以 20 牛頓之力，將一重 30 牛頓的物體由 A 處等速度推上至 B 處，試問：



31. (C) 此力共作功多少焦耳？ (A) 100 (B) 300 (C) 400 (D) 0。
32. (B) 承上題，若此力讓物體在 2 秒內由 A 處等速度推上至 B 處，則此力對物體作功的功率為多少瓦特？
(A) 100 (B) 200 (C) 300 (D) 400。

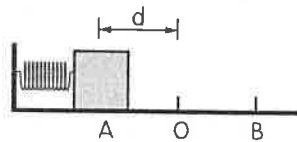
33. (C) 物體獲得多少焦耳的重力位能？ (A) 0 (B) 100 (C) 300 (D) 400。
34. (B) 重力對物體作功多少焦耳？ (A) -200 (B) -300 (C) 200 (D) 300。
35. (A) 摩擦力共消耗了多少焦耳的能量？ (A) 100 (B) 500 (C) 600 (D) 0。
36. (D) 合力對物體作功多少焦耳？ (A) 100 (B) 500 (C) 600 (D) 0。

- 如圖，一質量為 3 kg 的圓球自 A 點沿光滑斜面自由滑下至 B 點時，在 BC 粗糙的水平面受到摩擦力作用，滑行 10 公尺後停止於 C 點。試回答下列問題：(設重力加速度 $g=9.8 \text{ m/s}^2$)



37. (D) 球在 B 點所具有的動能為多少焦耳？ (A) 0 (B) 49 (C) 98 (D) 147。
38. (A) 圓球從 B 點到 C 點的能量變化情形，何者正確？ (A) 動能減少，重力位能不變 (B) 動能增加，重力位能不變 (C) 動能減少，重力位能減少 (D) 動能增加，重力位能減少。

- 如圖，與彈簧連接的物體靜置於 O 點，受力作用被壓縮到底端 (左端) A 點後靜止釋放，使物體在 A、B 間來回移動，若不計摩擦力，試回答下列問題：



39. (C) 物體在 A、O、B 中的哪一點具有最大的動能？ (A) A (B) B (C) O (D) 三點動能一樣大。
40. (B) 物體在 A、B 間的移動過程中，在 A 點所具有的能量情形，下列何者正確？ (A) 動能與彈力位能都是最大 (B) 動能為 0，彈力位能最大 (C) 動能與彈力位能都是 0 (D) 動能為 0，重力位能最大