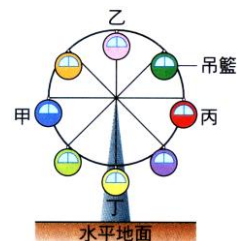


- ( ) 1. 如圖，聖傑乘坐遊樂場中的摩天輪，當聖傑的高度愈來愈高時，在上升的過程中，能量轉換形式的敘述，下列何者正確？  
 (A)機械能→電能→位能 (B)電能→動能→位能 (C)位能→動能→電能  
 (D)與水庫的發電原理相同。



【答案】：(B)

【解析】：摩天輪藉著電力啓動，使摩天輪旋轉，將電能變為轉動的動能，使摩天輪緩緩上升，因此將動能再轉變為升高的重力位能。

- ( ) 2. 在 921 大地震中，一巨大之岩石自懸崖向山谷垂直落下，岩石在落下的過程中，其動能與重力位能如何變化？  
 (A)動能增加，重力位能增加 (B)動能增加，重力位能減少 (C)動能減少，重力位能不變  
 (D)動能減少，重力位能減少。

【答案】：(B)

【解析】：岩石自懸崖向山谷垂直落下的過程中，受重力作用，高度減少，速度增加，重力位能減少，動能增加。

- ( ) 3. 籃球之神 Jordan 在 1998 年的 NBA 總冠軍第六戰最後讀秒階段，運球假裝要過人切入，卻突然收球急停，使得爵士隊防守者 Russeal 重心不穩而跌倒在地。Jordan 再穩穩地跳投出手，球進同時也獲得最後勝利，此為 NBA 史上經典鏡頭之一。請問在 Jordan 跳投(球離手後)的過程中，此籃球的能量(位能+動能)在何時最大？(不考慮摩擦阻力)  
 (A)球離手的一瞬間 (B)最高點時 (C)球將入網時 (D)都相同。

【答案】：(D)

【解析】：力學能=動能+位能，在不計摩擦時，當動能增加，位能會減少，而任何位置的力學能，則恆為定值。

- ( ) 4. 如右圖，荷蘭風車藉由風力推動葉片轉動，使發電機內的線圈與磁場變化而產生電力，其能量轉換，下列何者正確？  
 (A)風力的風能推動葉片轉動所產生的動能，再經發電機變成電能 (B)風力的風能推動葉片轉動所產生的位能，再經發電機變成電能  
 (C)風力的化學能，推動葉片的動能，再轉換成位能 (D)風的彈性能，推動葉片的動能，再產生電能。



【答案】：(A)

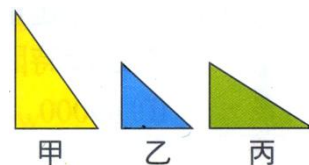
【解析】：風車轉動，藉著風力的風能(動能)將扇葉轉動，轉變成扇葉的動能，再經發電機內產生感應電流，形成發電機的電能，能量轉換過程為：風能(風力)→動能(風車)→電能(發電機)。

- ( ) 5. 等速下降的氣球，能量變化為  
 (A)動能增加，位能減少 (B)動能減少，位能增加 (C)動能不變，位能減少 (D)位能不變，動能減少。

【答案】：(C)

【解析】：氣球等速下降，速率不變，因此動能不變，高度減少，因此重力位能減少。

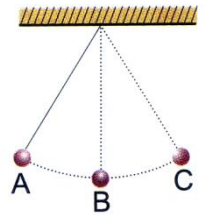
- ( ) 6. 如右圖，已知同一顆彈珠，以甲、乙、丙三種方式自最高點滾下後，滑出斜面時，假設不計斜面之摩擦，下列敘述何者正確？  
 (A)滑出時的動能甲>乙>丙 (B)滑出時的動能甲>乙=丙 (C)滑出時的速率甲=乙=丙 (D)滑出時的速率甲>乙>丙。



【答案】：(B)

【解析】：滑至底面的速率和垂直高度有關，愈高處重力位能愈大。滑至底部的動能及速率也將愈大。乙、丙斜面的高度相同，因此速率及動能也都相同。  
因此速率：甲 > 乙 = 丙，動能：甲 > 乙 = 丙。

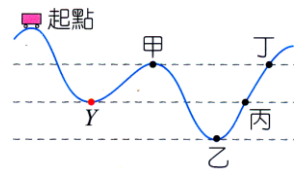
- ( ) 7. 右圖單擺由 A 點靜止釋放，經最低點 B 到達 C 後又擺回，在 A 經 B 至 C 擺動過程中何者正確？  
(A) 在 B 點時，擺錘的力學能最大 (B) 在 A 到 B 的過程中，重力對擺錘作功 (C) 在擺動過程中，擺繩的張力對擺錘作功 (D) 在任何情況下，C 點的高度必等於 A 點高度。



【答案】：(B)

【解析】：由 A 點釋放，僅會到達同一高度，不能到達更高點，因此 C 不能比 A 高。  
A → B 的過程中，重力向下，位移向下，因此重力對擺錘作正功。  
A、C 在最高點，重力位能最大，動能為 0 (最小)，B 在最低點，動能最大，重力位能最小；A、B、C 三點的力學能則都相等。  
擺動過程 A → B → C，擺錘始終沿著圓周運動，繩張力 (方向：向圓心) 則和運動方向垂直，因此繩張力對擺錘不作功。

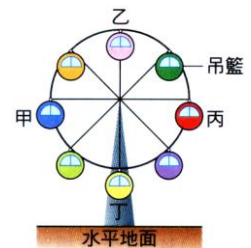
- ( ) 8. 一無動力滑車由光滑軌道上的起點出發，行經甲、乙、丙、丁四個位置，如圖試問滑車在哪一個位置時的速率與在 Y 處時相同？  
(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。



【答案】：(C)

【解析】：在光滑軌道上，沒有摩擦力及阻力，則軌道上各處的力學能會相等，因此力學能  $E_{甲} = E_{乙} = E_{丙} = E_{丁}$ ，和 Y 處等高時，重力位能相等，動能亦相等，速率也會相等。

- ( ) 9. 小民到遊樂園搭乘摩天輪時，摩天輪上的吊籃緩慢地以等速率作圓周運動，如右圖，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) 他在丁位置時所具有的位能最大 (B) 他在任何一個位置上，速度都相同 (C) 他在甲及乙兩位置上，具有相同的動能 (D) 他在任何一個位置上，位能與動能的總和都相同。



【答案】：(C)

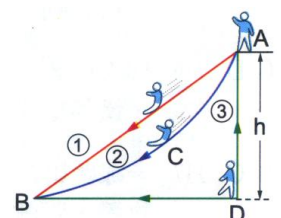
【解析】：摩天輪以等速率轉動，因此各點的動能相等，而丁的高度最低，重力位能最小，因此力學能最小，而乙處位置最高，重力位能最大，因此力學能最大。  
在各點的速率相同，但是方向不同，因此速度不同。  
甲處及乙處的速率相等，因此動能相等。

- ( ) 10. 成熟的芒果從樹上掉落地面的過程中，動能與位能變化何者正確？  
(A) 動能增加、位能減少 (B) 動能減少、位能增加 (C) 動能與位能皆增加 (D) 動能與位能皆減少。

【答案】：(A)

【解析】：芒果掉落的過程，高度減少，速度增加，因此重力位能減少，動能增加。

- ( ) 11. 右圖中，城城分別由①、②、③三個不同坡面滑下，若不計摩擦力，他的重力位能完全轉變為動能，則他抵達地面的瞬時速率：  
(A) 沿①坡面滑下最大 (B) 沿②坡面滑下最大 (C) 沿③坡面滑下最大 (D) 一樣大。



【答案】：(D)

【解析】：從 A 處滑下時，落下高度  $h$  為定值，不論時沿著①、②、③的斜面，落下高度相同，減少的重力位能相同，因此增加的動能相同，最後的末速率都相同。

( )12. 籃球自空中自由掉下時，下列有關能量的敘述，何者是正確的？

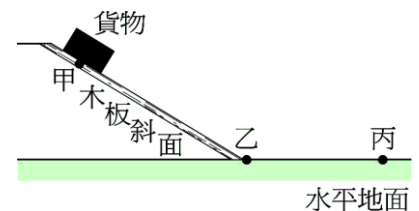
(A)動能與位能同時增加 (B)動能增加，位能減少 (C)位能增加，動能減少 (D)位能與動能同時減少。

【答案】：(B)

【解析】：籃球從空中自由落下的過程，高度減少，速度增加，因此重力位能減少，動能增加。

( )13. 如圖，甲、乙為均勻材質木板上的兩點，丙為水平地面上的一點，阿福將貨物置於甲點，使其沿斜面自由滑下。由摩擦力的作用，該貨物最後停止於丙點。當此貨物在水平地面上由乙到丙之間滑動時，下列能量變化何者正確？

(A)貨物動能增加，重力位能減少 (B)貨物動能增加，重力位能不變 (C)貨物動能減少，重力位能減少 (D)貨物動能減少，重力位能不變。

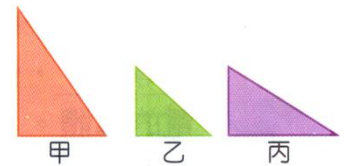


【答案】：(D)

【解析】：甲→乙由靜止開始，沿斜面下滑，因此速度增加，高度下降，動能增加，重力位能減少。乙→丙過程在同一粗糙水平面，因此有摩擦存在，滑動過程，摩擦力會阻止運動，使運動速率減慢，因此乙→丙的過程，高度不變，速度減慢；即重力位能不變，動能減少。

( )14. 如右圖，已知同一顆彈珠，以甲、乙、丙三種方式自最高點滾下後，滑出斜面時，假設不計斜面之摩擦力，下列敘述何者正確？

(A)滑出時的動能：甲 > 乙 > 丙 (B)滑出時的動能：甲 > 乙 = 丙  
(C)滑出時的速率：甲 = 乙 = 丙 (D)滑出時的速率：甲 > 乙 > 丙。



【答案】：(B)

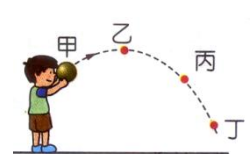
【解析】：滑至底面的速率和垂直高度有關，愈高處重力位能愈大。滑至底部的動能及速率也將愈大。乙、丙斜面的高度相同，因此速率及動能也都相同。因此速率：甲 > 乙 = 丙，動能：甲 > 乙 = 丙。

( )15. 湘湘推鉛球，鉛球呈拋物線路徑落下，如右圖，則當鉛球在哪一點時，其動能最大？

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

【答案】：(D)

【解析】：斜拋過程僅受重力作用，遵守力學能守恆定律，上升時重力位能增加，動能減少，下降時，重力位能減少，動能增加。愈低點，重力位能愈小，動能愈大。



( )16. 將一物體由地面以等速度移經高度為  $h$  的某點。在此過程中，能量的變化情形為何？

(A)物體的動能增加而重力位能減少 (B)物體的動能減少而重力位能增加 (C)物體的動能不變而重力位能增加 (D)物體的動能增加而重力位能也能增加。

【答案】：(C)

【解析】：物體等速度向上移，此時物體的速率不變，因此動能不變，但高度增加，因此重力位能增加。

( )17. 一位撐竿跳選手拿一支很有彈性的竿子，從起跑點衝刺到起跳處，利用竿子的彈性藉由彎曲的竿子將人彈起而越過跳竿，最後成功的落回到海綿墊上。有關撐竿跳選手從衝刺到落

回海綿墊過程中的敘述，下列何者正確？

(A)當選手越過跳竿的瞬間，選手在最高點只有重力位能而沒有動能 (B)選手在利用竿子的彈性上升至最高點的過程中，選手增加的重力位能都由竿子的彈力位能轉變而來 (C)當選手越過跳竿，手離開竿子後自由落下過程中，選手的動能漸增而重力位能漸減 (D)當選手成功的落到海綿墊上瞬間時，此時選手的動能等於在最高點的重力位能。

【答案】：(C)

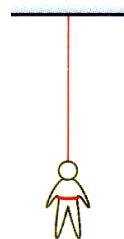
【解析】：選手進行撐竿跳十，需向前衝刺，因此彈至空中時，是以向前衝的動能及跳竿的彈力位能轉變成選手在空中的重力位能及動能。

到達最高點時，選手仍有向前的速度，因此最高點有動能及重力位能。

當選手落下時，受重力作用，動能增加，重力位能減少，落至海綿墊上的動能會等於最高點的動能及重力位能和。

( )18. 圖「高空彈跳」運動中，在人往下掉落的過程。利用繫在人身上的特殊橡膠繩支撐人的體重。當人由最低點上升至平衡位置，橡膠繩在逐漸縮短的過程中，下列有關能量的敘述何者正確？

(A)橡膠繩的彈力位能逐漸增加，人的動能增加 (B)橡膠繩的彈力位能逐漸增加，人的動能減少 (C)橡膠繩的彈力位能逐漸減少，人的動能增加 (D)橡膠繩的彈力位能逐漸減少，人的動能減少。

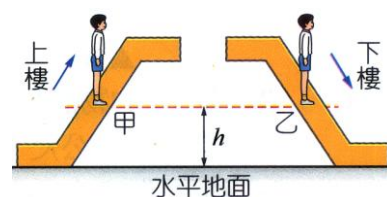


【答案】：(C)

【解析】：高空彈跳的過程，當彈性繩上的人由最低點上升至平衡位置，彈力繩的伸長量逐漸減少，最低點處的彈力為能為最大值，動能則為零，因此由最低點上升至平衡位置，彈力位能逐漸減少，人的運動速率會增加，高度會增加，因此動能會增加，重力位能會增加。

( )19. 凱凱在逛百貨公司時，搭乘電扶梯上下樓，如右圖，假設凱凱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  $h$ ，下列何者正確？

(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。



【答案】：(C)

【解析】：電扶梯等速率上升即下降時，在甲處及乙處，因  $V_{甲} = V_{乙}$ ，因此動能甲 = 乙。

甲處及乙處等高，因此甲處的重力位能 = 乙處的重力位能。

電扶梯上升時，動能不變，重力位能增加。