

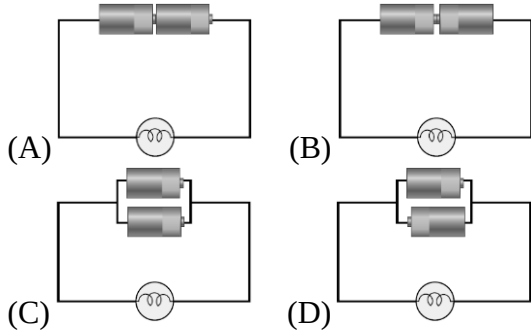
## 一、選擇

1. ( ) 太空船內有一個質量為 10 公克的物體，如果太空人用 5 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)0.5 (B)5 (C)50 (D)500。

《答案》D

詳解： $F = m \times a \Rightarrow 5\text{N} = 0.01\text{kg} \times a \Rightarrow a = 500\text{m/s}^2$ 。

2. ( ) 地震後停電，小宇手邊有兩個 1.5 V 的電池及一支標示需 3 V 的自製簡易手電筒，試問下列的電路何者可讓手電筒發揮正常功能？



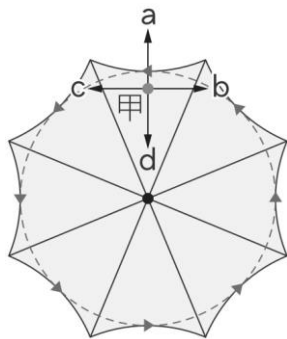
《答案》A

詳解：電池串聯時電壓相加；電池並聯時電壓不變。

3. ( ) 若金屬導線的溫度維持在某一固定溫度，則此金屬導線之電阻大小和下列何者無關？ (A)導線的材質 (B)導線的截面積 (C)導線所接的電壓 (D)導線的長短。

《答案》C

4. ( ) 逆時鐘旋轉淋溼的雨傘，當轉速加快到某一程度時，甲點的水滴會沿著雨傘邊緣的哪個方向飛離？ (A)a (B)b (C)c (D)d。



《答案》C

5. ( ) 小雯在等速度前進的火車上，鉛直往上拋出一枚硬幣，則該硬幣將掉落於何處？ (A)小雯前方 (B)小雯後方 (C)原處 (D)視火車行駛的方向而定。

《答案》C

6. ( ) 下列哪種現象不適合以慣性定律解釋？ (A)抖動衣服去掉灰塵 (B)搖動果樹使成熟果實掉落 (C)用力甩掉手上的水珠 (D)將平放在桌面的書推給對面的同學，書本的速度漸漸變慢而停止。

《答案》D

詳解：(D)書本漸漸變慢而停止是受到與桌面的摩擦力作用。

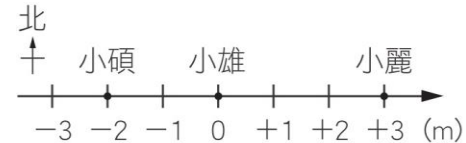
7. ( ) 小雯把書由書架的底層搬到頂層放置，請問書所獲得的重力位能和下列何者有關？ (A)書的形狀 (B)搬動的路徑 (C)搬動的快慢 (D)書架的高度。

《答案》D

詳解：書所獲得的重力位能與書架的高度成正比，與搬動的路徑及快慢無關。

8. ( ) 小麗、小碩、小雄三個人的位置，如附圖所示。關於他們位置的敘述，下列何者正確？ (A)小麗在小雄西方 3 公尺處 (B)小麗在小雄前方 3 公尺處 (C)小麗在小碩東方 5 公尺處 (D)小雄在小麗後方 3 公尺處。

\_\_\_\_年 \_\_\_\_班 座號：\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_



《答案》C

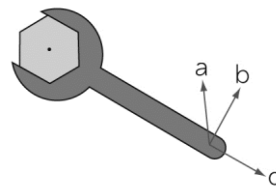
詳解：(A)(B)(D)小麗在小雄東方 3 公尺處，前、後方則無法判斷。

9. ( ) 下列何者不適合用來測量時間？ (A)竿影的變化 (B)節拍器 (C)沙漏 (D)隨風飄動的旗子。

《答案》D

詳解：(D)作為時間測量工具應有規律變化，隨風飄動的旗子不具規律性，故不宜作為時間測量的工具。

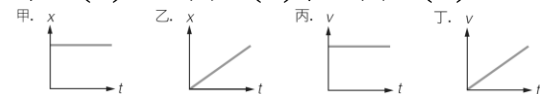
10. ( ) 如附圖所示，將扳手卡住一螺絲，然後分別沿 a、b、c 三個不同方向，施以相同大小的力，則請問沿哪一方向施力所產生的力矩最大？ (A)a (B)b (C)c (D)一樣大。



《答案》B

詳解：當施力方向與扳手握把垂直時，力臂最大。

11. ( ) 由下列位置與時間關係圖、速度與時間關係圖中，哪兩張圖可能為同一物體的運動狀態？ (A)甲、丁 (B)乙、丙 (C)甲、丙 (D)乙、丁。



《答案》B

詳解：甲：靜止；乙、丙：等速度運動；丁：等加速度運動。

12. ( ) 麗華將一個 0.4 公斤的鐵球由高樓頂處自由落下，經過 4 秒後鐵球落至地面，接著又將一塊 40 公克的橡皮擦由同一處自由落下，若不考慮空氣阻力，則經過多少秒後橡皮擦會落至地面？(重力加速度 = 9.8 公尺/秒<sup>2</sup>) (A)0.4 (B)0.8 (C)4 (D)8。

《答案》C

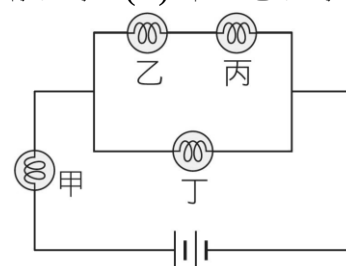
詳解：仍為 4 秒，因為落地時間與質量無關。

13. ( ) 在描述下列哪一個物理量時，不需要考慮其方向？ (A)位移 (B)速度 (C)速率 (D)加速度。

《答案》C

詳解：位移、速度、加速度具有方向性；速率則不具有方向性。

14. ( ) 電路中甲、乙、丙、丁四個燈泡完全相同，流經其上的電流分別為  $I_{\text{甲}}$ 、 $I_{\text{乙}}$ 、 $I_{\text{丙}}$ 、 $I_{\text{丁}}$ ，則下列敘述何者正確？ (A) $I_{\text{乙}} = I_{\text{丁}}$  (B) $I_{\text{丙}} = I_{\text{丁}}$  (C) $I_{\text{甲}} = I_{\text{乙}} + I_{\text{丙}} + I_{\text{丁}}$  (D) $I_{\text{甲}} = I_{\text{乙}} + I_{\text{丁}}$ 。



《答案》D

詳解：總電流 = 分支電流的總和，故(A)(B) $I_{\text{乙}} = I_{\text{丙}} \neq I_{\text{丁}}$ ；(C)(D) $I_{\text{甲}} = I_{\text{乙}} + I_{\text{丁}} = I_{\text{丙}} + I_{\text{丁}}$ 。

15. ( ) 小軒正在學游泳，剛學會漂浮後，教練要小軒以腳蹬牆，讓身體往前漂，在水中前進，使小軒能前進的是下列哪一種力的作用？ (A)水的浮力 (B)水的壓力 (C)水的反作用力 (D)牆的反作用力。

《答案》D

16. ( ) 沛沛與小雯假日想去嘉義 奮起湖一遊，上山的交通方式，可以選擇搭火車，路程比較短；也可以選擇搭公車，路程比較長。請比較不同交通工具把兩人載上山所作的功，下列敘述何者正確？ (A)搭火車比較省功 (B)搭公車比較省功 (C)施力大小不確定，無法判斷 (D)兩種方式作功相同。

《答案》D

詳解：山路是斜面，越長越省力。高度差相同，作功相同。

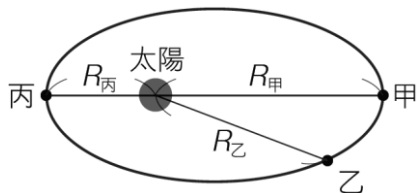
17. ( ) 某物體的質量為 2 公斤，若重力加速度為 9.8 公尺/秒<sup>2</sup>，則其重量為多少牛頓？ (A)2 (B)4.9 (C)9.8 (D)19.6。

《答案》D

詳解： $2\text{kg} \times 9.8\text{m/s}^2 = 19.6\text{N}$ 。

18. ( ) 附圖為一顆行星以橢圓形軌道繞著太陽運行，當行星在甲、乙、丙三個位置時，與太陽的距離分別為  $R_{\text{甲}}$ 、 $R_{\text{乙}}$ 、 $R_{\text{丙}}$ ，此時兩者之間的萬有引力大小分別為  $F_{\text{甲}}$ 、 $F_{\text{乙}}$ 、 $F_{\text{丙}}$ 。若運行的過程中，太陽與行星的質量變化忽略不計，且  $R_{\text{甲}} > R_{\text{乙}} > R_{\text{丙}}$ ，則下列關係何者正確？

(A) $F_{\text{甲}} < F_{\text{乙}} < F_{\text{丙}}$  (B) $F_{\text{甲}} = F_{\text{乙}} = F_{\text{丙}}$  (C) $F_{\text{甲}} > F_{\text{乙}} > F_{\text{丙}}$  (D) $F_{\text{甲}} = F_{\text{丙}} \neq F_{\text{乙}}$ 。



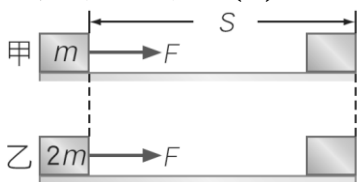
《答案》A

詳解：兩物體的質量固定時，則兩者間的萬有引力大小和距離平方成反比，距離越遠，兩者間的萬有引力越小，故由  $R_{\text{甲}} > R_{\text{乙}} > R_{\text{丙}}$  可推知  $F_{\text{甲}} < F_{\text{乙}} < F_{\text{丙}}$ 。

19. ( ) 相同半徑的螺旋，螺距越小，則省力的程度會有如何變化？ (A)越高 (B)越低 (C)不變 (D)視螺旋高度而定。

《答案》A

20. ( ) 如附圖，將質量分別為  $m$  及  $2m$  的甲、乙兩物體置於光滑平面上，並以相同的拉力  $F$  拉動  $S$  的距離。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)乙是甲的兩倍 (D)以上皆有可能。



《答案》B

詳解： $W = F \times S$ ，甲、乙兩物體所受的拉力與位移均相同，故拉力對兩物體所作的功相等。

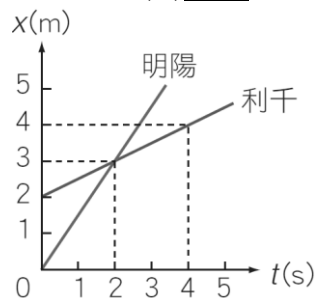
21. ( ) 小軒參加學校運動會 100 公尺及 200 公尺短跑競賽，通過終點時，速率分別是 8 公尺/秒及 6 公尺/秒，請問小軒通過終點瞬間的動能哪一項比較大？為什麼？ (A)100 公尺短跑；因為路徑長比較小，體能損失比較少 (B)200 公尺短跑；因為路徑長比較大，加速時間比較久 (C)100 公尺短跑；因為通過終點速率比較大 (D)200 公尺短跑；因為通過終點速率比較小。

《答案》C

詳解：速率越大，動能越大。

22. ( ) 利千與明陽兩人散步直線前進，其位置與時間的關係如附圖所示，則下列敘述何者正確？ (A)利千

在 0~4 秒內位移的大小為 4 公尺 (B)利千和明陽從同一地點一起出發 (C)3 秒時利千和明陽的速度相等 (D)明陽在 2 秒時的速度  $= +1.5\text{m/s}$ 。

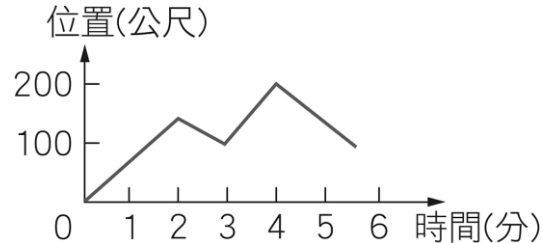


《答案》D

詳解：(A)利千在 0~4 秒內的位移大小  $= 4 - 2 = 2\text{ (m)}$ ；(B)利千從  $x = 2\text{m}$  處出發，明陽從原點出發；(C)3 秒時利千的速度為  $+0.5\text{m/s}$ ，明陽的速度為  $+1.5\text{m/s}$ 。

23. ( ) 喬丹自學校向北出發，其位置與時間的關係如附圖所示，請問圖形所示的期間內，喬丹共折返幾次？

(A)0 (B)1 (C)2 (D)3。



《答案》D

詳解：位置從遠離原點到接近原點，或從接近原點到遠離原點，方向即變化一次，從圖形中位置的變化可看出方向變化 3 次。

24. ( ) 哲葦在長 25 公尺的游泳池中，游到對岸後再折返游回到原出發點，全程共游了 50 公尺，費時 50 秒，則下列敘述何者正確？ (A)全程的位移為 50 公尺 (B)去程的平均速度為 1 公尺/秒 (C)回程的平均速度為  $-1$  公尺/秒 (D)全程的平均速度為 0。

《答案》D

詳解：(A)全程的位移為 0；(B)去程所花的時間未知，故無法得知其平均速率為何；(C)回程所花的時間未知且未設定去程方向為正，故無法得知其平均速度為何。

25. ( ) 甲、乙兩船漂浮於水面，甲船上的人以繩子繫住乙船，並且用力拉乙船，則下列敘述何者正確？ (A)甲船不動，乙船向甲船靠近 (B)乙船不動，甲船向乙船靠近 (C)兩船皆動，並互相靠近 (D)兩船皆不動。

《答案》C

詳解：乙船因受到甲船的拉力而向甲船靠近，而甲船因受到乙船施予的反作用力而向乙船靠近，故兩船互相靠近。

26. ( ) 一支與絲絹摩擦過後的玻璃棒與甲金屬球發生感應起電，另一支與毛皮摩擦過後的塑膠棒則與乙金屬球發生接觸起電，則下列敘述何者正確？ (A)甲金屬球帶正電，乙金屬球帶負電 (B)甲金屬球帶負電，乙金屬球帶正電 (C)甲、乙兩金屬球都帶正電 (D)甲、乙兩金屬球都帶負電。

《答案》D

詳解：感應起電帶異性電，玻璃棒帶正電，故甲金屬球帶負電；接觸起電會使導體帶同性電，塑膠棒帶負電，故乙金屬球也帶負電。

27. ( ) 沛沛到公園玩溜滑梯，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，下列敘述何者正確？ (A)動能增加，重力位能減少，力學能不變，遵守能量守恆 (B)動能減少，重力位能增加，力學能減少，遵守能量守恆 (C)動能增加，重力位能減少，力學能減少，遵守能量守恆 (D)

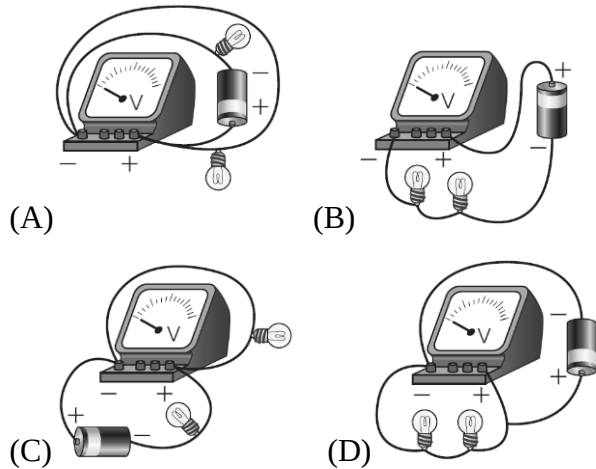


動能減少，重力位能增加，力學能不變，不遵守能量守恆。

《答案》C

詳解：下滑時，速率漸增，故動能增加；高度下降時，重力位能則會減少。此過程中摩擦力作負功，故力學能減少，但能量總和不變，遵守能量守恆。

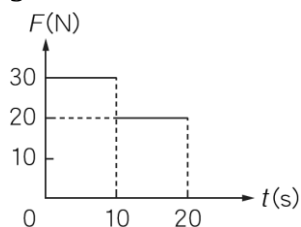
28. ( ) 小琪取一個電池與兩個燈泡串聯形成通路，今欲測量其中一個燈泡兩端的電壓，請問下列哪一種接法最合適？



《答案》A

詳解：(B)伏特計應與電路並聯，而非串聯；(C)伏特計的正極應在電池的正極；(D)伏特計測得的是兩個燈泡的電壓。

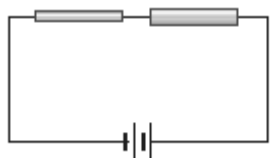
29. ( ) 一個質量為 5 公斤的物體，靜置於光滑水平面上，若先以 30 牛頓的水平力推 10 秒，再改以同方向 20 牛頓的水平力推 10 秒，其力與時間的關係如附圖所示。請問此物體在 5 秒時及 15 秒時的加速度大小比為何？ (A)1:3 (B)3:2 (C)3:5 (D)4:5。



《答案》B

詳解：第 5 秒時受力為 30N，第 15 秒時受力為 20N，又  $F = m \times a$ ，故  $a_5 : a_{15} = \frac{30}{5} : \frac{20}{5} = 3 : 2$ 。

30. ( ) 如附圖，將兩條長度相同、粗細不同的銅線，串聯在同一電路中，通電後，下列敘述何者正確？ (A)粗銅線的電阻比細銅線大 (B)粗銅線的電流比細銅線大 (C)粗銅線兩端的電壓比細銅線大 (D)粗、細兩條銅線串聯後的電阻，比單條的粗銅線大。



《答案》D

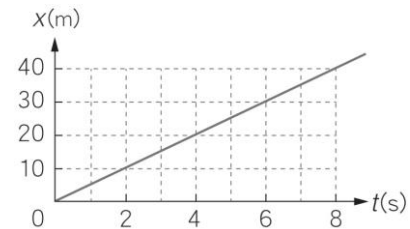
詳解：(A)導線截面積越大，電阻越小；(B)串聯電路電流相等；(C)導線兩端的電壓  $V = I \times R$ ，因為粗銅線的電阻較細銅線小，故粗銅線兩端電壓較細銅線小。

31. ( ) 下列哪一項是對電阻的最佳描述？ (A)電阻就是電路中電子流速的快慢 (B)電阻就是電路中物體兩端電壓與電流的比值 (C)電阻就是電路中燈泡明暗程度的表現 (D)電阻就是電路中燈泡冷熱程度的表現。

《答案》B

32. ( ) 一輛汽車沿直線行駛，其位置與時間的關係如附圖所示，則下列敘述何者正確？ (A)從 2 秒到 4 秒間，汽車行駛了 20 公尺 (B)8 秒時汽車的位置在

160 公尺處 (C)4 秒時汽車的速度是 20 公尺/秒 (D)6 秒時汽車的速度是 5 公尺/秒。



《答案》D

詳解：(A)  $x_4 - x_2 = 20 - 10 = 10$  (m)；(B)  $x_8 = 40$  (m)；(C)(D) 速度 = 位移 ÷ 時間 =  $5$  (m/s)，此為等速度運動，故  $v_4 = v_6 = 5$  (m/s)。

33. ( ) 已知木星上的重力加速度大約是地球的 2.5 倍，下列敘述何者正確？ (A)同一物體，在地球和木星上的重量相同 (B)同一物體，在地球上的重量約為在木星上重量的 2.5 倍 (C)同一物體，在地球和木星上的質量相同 (D)同一物體，在地球上的質量約為在木星上質量的 2.5 倍。

《答案》C

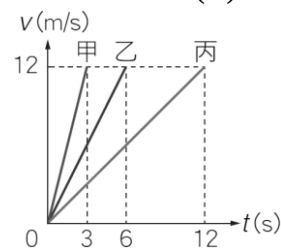
詳解：(A)(B)同一物體，在木星上的重量約為在地球上重量的 2.5 倍。

34. ( ) 關於導體和絕緣體的敘述，下列何者正確？ (A)導體的正電荷可以移動，絕緣體則否 (B)導體皆為金屬，絕緣體皆為非金屬 (C)導體中的電子容易自由移動，絕緣體則否 (D)導體通常使用摩擦起電，絕緣體通常使用感應起電。

《答案》C

詳解：(A)導體、絕緣體的正電荷皆無法移動；(B)導體也可能是非金屬，例如石墨；(D)導體常用感應起電，絕緣體常用摩擦起電。

35. ( ) 甲、乙、丙三物體做直線運動，其速度與時間的關係如附圖所示。假設三物體的受力方向與其運動方向都在同一直線上，且質量分別為 2 公斤、3 公斤、9 公斤，若三物體所受合力大小分別為  $F_{甲}$ 、 $F_{乙}$ 、 $F_{丙}$ ，則其關係為何？ (A)  $F_{乙} > F_{甲} > F_{丙}$  (B)  $F_{丙} > F_{甲} > F_{乙}$  (C)  $F_{丙} > F_{乙} > F_{甲}$  (D)  $F_{甲} > F_{乙} > F_{丙}$ 。



《答案》B

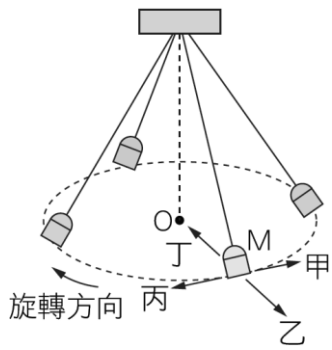
詳解：由圖可知  $a_{甲} = \frac{12}{3} = 4$  (m/s<sup>2</sup>)， $a_{乙} = \frac{12}{6} = 2$  (m/s<sup>2</sup>)， $a_{丙} = \frac{12}{12} = 1$  (m/s<sup>2</sup>)，所以  $F_{甲} = 2 \times 4 = 8$  (N)， $F_{乙} = 3 \times 2 = 6$  (N)， $F_{丙} = 9 \times 1 = 9$  (N)。

36. ( ) 一塊大石頭重 20 公斤重，如果阿康用 15 公斤重的力往上抬，石頭仍然不動，則下列敘述何者錯誤？ (A)石頭給阿康的反作用力為 15 公斤重 (B)石頭所受的合力為零 (C)石頭給地面的作用力為 5 公斤重 (D)地面給石頭的反作用力為 20 公斤重。

《答案》D

詳解：(D)地面給石頭的反作用力大小等於石頭給地面的作用力，應為 20 公斤重。

37. ( ) 沛沛在遊樂場中搭乘旋轉秋千，秋千繞著 O 點做平行地面的等速率圓周運動，如附圖所示。請問當秋千在 M 處時，其所受到的向心力方向應為下列何者？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

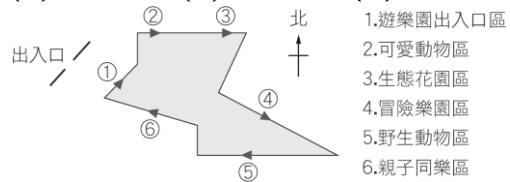


《答案》D

詳解：物體做圓周運動時，其向心力會指向圓心，故當秋千在 M 處時，向心力方向為丁。

38. ( ) 可欣與家人到某遊樂園遊玩，入園時服務人員發給每人一張遊園小火車路線圖，如附圖所示。圖中右方為遊園小火車路線上的各站名稱，箭頭表示小火車行駛的方向。請問搭乘小火車在哪兩站之間移動時，其位移大小與路徑長相等？ (A)⑥到①

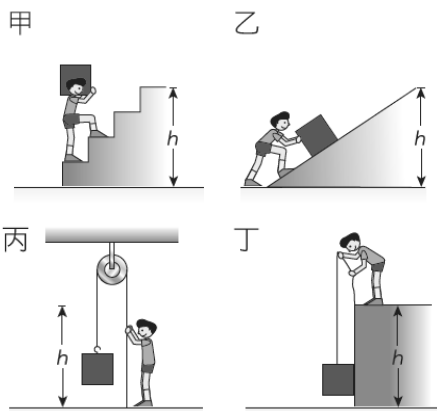
(B)②到③ (C)④到⑤ (D)⑤到⑥。



《答案》B

詳解：②到③是沿直線且沒折返，位移大小與路徑長相等。

39. ( ) 小軒以甲、乙、丙、丁四種方式，將等重的物體移至相同的高度  $h$ ，如附圖所示，比較小軒對物體所作的功，何者正確？（摩擦力忽略不計） (A)甲 = 乙 = 丙 = 丁 (B)甲 > 乙 > 丙 = 丁 (C)甲 = 丁 > 乙 > 丙 (D)丁 > 甲 > 乙 > 丙。



《答案》A

詳解：同一物體雖經四個不同的路徑，但上升高度相同，獲得的重力位能也相同，故其所作的功大小相等。

40. ( ) 若有一物體沿直線做加速度為  $2 \text{ 公尺/秒}^2$  的等加速度運動，在某時刻速度為  $10 \text{ 公尺/秒}$ ，則下列敘述何者正確？ (A)物體每秒速度的變化量為  $2 \text{ 公尺/秒}$  (B)物體在該時刻的  $10 \text{ 秒}$  後，速度為  $20 \text{ 公尺/秒}$  (C)該時刻的前  $1 \text{ 秒}$  物體的速度為  $12 \text{ 公尺/秒}$  (D)該時刻的後  $1 \text{ 秒}$  物體的速度為  $8 \text{ 公尺/秒}$ 。

《答案》A

詳解：(B) $v = 10 + 2 \times 10 = 30 \text{ (m/s)}$ ；(C)前  $1 \text{ 秒}$  物體的速度為  $8 \text{ m/s}$ ；(D)後  $1 \text{ 秒}$  物體的速度為  $12 \text{ m/s}$ 。