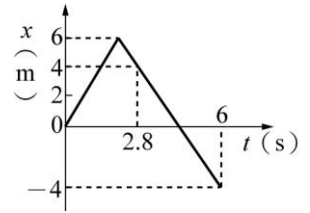


- () 1. 某物體作直線運動，其位置對時間的關係($x-t$ 圖)如圖，則在 6 秒內的路徑長與位移量值之比為多少？

(A) 3 : 2 (B) 2 : 3 (C) 4 : 1 (D) 3 : 1 (E) 1 : 1。

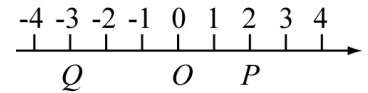


【答案】：(C)

【解析】：路徑長 = $6 + 10 = 16$ 公尺 位移 = $-4 - 0 = -4$ 公尺
路徑長 : 位移量值 = $16 : 4 = 4 : 1$ 。

- () 2. 參考右圖，請問自 O 點經 Q 點再到 P 點的位移與路徑長分別為何？

(A) 位移 = -2，路徑長 = 2 (B) 位移 = +2，路徑長 = 8
(C) 位移 = -8，路徑長 = 8 (D) 位移 = +2，路徑長 = 3。



【答案】：(B)

【解析】：O → Q → P : 位移 = $2 - 0 = 2$ 公尺 路徑長 = $3 + 5 = 8$ 公尺

- () 3. 已知一質點的位移量值為 12 公尺，則其路徑長不可能是下面哪一數值？

(A) 6 公尺 (B) 12 公尺 (C) 13 公尺 (D) 15 公尺 (E) 20 公尺。

【答案】：(A)

【解析】：路徑長必定大於或等於位移，因此位移 = 12 公尺，路徑長必大於或等於 12 公尺。

- () 4. 已知一質點的路徑長為 12 公尺，則其位移量值不可能是下面哪一數值？

(A) 6 公尺 (B) 8 公尺 (C) 9 公尺 (D) 12 公尺 (E) 16 公尺。

【答案】：(E)

【解析】：位移必小於路徑長，因此路徑長 = 12 公尺，位移必小於或等於 12 公尺。

- () 5. 下列有關位移與路徑長的敘述，何者正確？

(A) 位移有方向性，路徑長無方向性 (B) 位移與路徑長都有方向性 (C) 位移無方向性，路徑長有方向性 (D) 位移與路徑長都無方向性 (E) 直線運動時，位移與路徑長為相同的物理量。

【答案】：(A)

【解析】：位移為向量，有方向性，直線運動時，以正或負表示方向。
路徑為純量，沒有方向性，因此恆為正值。

- () 6. 下列有關位置、位移與路徑長的單位之敘述，何者正確？

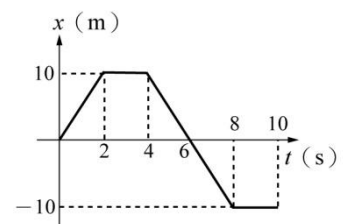
(A) 位移與位置單位相同，與路徑長不同 (B) 位移與路徑長單位相同，與位置不同 (C) 路徑長與位置單位相同，與位移不同 (D) 位移、位置與路徑長的單位都一樣 (E) 位移、位置與路徑長的單位都不相同。

【答案】：(D)

【解析】：位移或路徑都是表示長度或距離的物理量，因此都以公尺或公里、公分等作為單位。

- () 7. 質點在直線上運動的位置 x 與時間 t 圖，如右圖，質點於 0~8 秒間的平均速率為

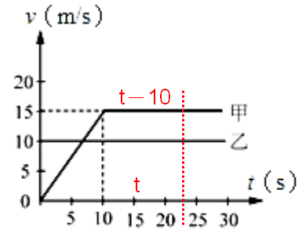
(A) $5/4$ 公尺/秒 (B) $15/4$ 公尺/秒 (C) $25/4$ 公尺/秒
(D) $35/4$ 公尺/秒 (E) $45/4$ 公尺/秒。



【答案】：(B)

【解析】：平均速率 = $\frac{\text{路徑長}}{\text{時間}} = \frac{10 + 0 + 20}{8} = \frac{30}{8} = \frac{15}{4}$ 公尺/秒

- ()8.在一直行的路上，甲車停在路口等綠燈亮起。當綠燈亮起時，甲車由靜止加速向前，這時有一乙車以等速度通過路口，並超越甲車。若以甲車在路口的出發處為 $x=0$ ，兩車的速度 v 與時間 t 圖如圖，何時甲車可以追上乙車？



(A)5 秒 (B)10 秒 (C)15 秒 (D)20 秒。

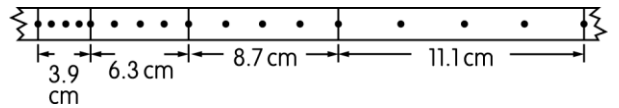
【答案】：(C)

【解析】： 假設 t 秒鐘可追上，則甲面積 = 乙面積

$$\frac{(t-10+t) \times 15}{2} = 10t \quad 15x(2t-10) = 20t$$

$$30t - 150 = 20t \quad 10t = 150 \quad t = 15 \text{ 秒}$$

- ()9.直線運動定律實驗得一紙帶紀錄如圖，假定打點計時器的週期為 $1/12$ 秒，則物體的加速度量值大約為多少公分/秒²？



(A)1.6 (B)5.6 (C)10.6 (D)15.6 (E)21.6。

【答案】：(E)

【解析】： 每一段距離有5個點，有4個間隔，時間 = $\frac{1}{12} \times 4 = \frac{1}{3}$ 秒

$$\text{平均速度 } V_1 = 3.9 \div \frac{1}{3} = 3.9 \times 3 = 11.7 \text{ m/s} = \text{中點的瞬時速度}$$

$$\text{平均速度 } V_2 = 6.3 \div \frac{1}{3} = 6.3 \times 3 = 18.9 \text{ m/s} = \text{中點的瞬時速度}$$

$$\text{平均加速度} = (18.9 - 11.7) \div \frac{1}{3} = 7.2 \times 3 = 21.6 \text{ m/s}^2$$

- ()10.設火車由靜止開始以等加速行駛全程的 $1/6$ ，隨後改以等速 v (亦為全程中的最大速度) 行駛，最後以等減速行駛全程的 $1/4$ 而停於次站，則此車之平均速度量值為 v 的

(A) $\frac{2}{3}$ (B) $\frac{11}{6}$ (C) $\frac{12}{11}$ (D) $\frac{12}{17}$ (E) $\frac{11}{12}$ 倍。

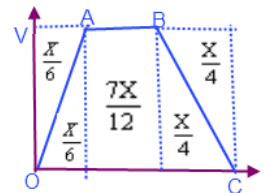
【答案】：(D)

【解析】： 假設總位移 X ，總時間為 T ，則等速率的位移 = $X - \frac{X}{6} - \frac{X}{4} = \frac{7X}{12}$

等速率時段為全程的最大速率，由 $V-t$ 圖，全程的位移為 X ，而

$$\text{長方形面積} = VT = \frac{7X}{12} + \left(\frac{X}{6} + \frac{X}{4}\right) \times 2 = \frac{7X}{12} + \frac{5X}{6} = \frac{17X}{12} \text{，因此}$$

$$V = \frac{17X}{12} \div T = \frac{17}{12} \times \frac{X}{T} = \frac{17}{12} V_{ave} \Rightarrow \overline{V}_{ave} = \frac{12}{17} V$$



- ()11.一列車沿直線由靜止起自甲站開往乙站，其最初之 $1/8$ 行程以等加速度行駛，最後之 $1/8$ 行程則以等減速度行駛而停於乙站，中間之行程為等速度行駛。若此列車行駛時的最大速度為 v_M ，則此列車行駛全程的平均速度為

(A) $\frac{4}{5} v_M$ (B) $\frac{4}{3} v_M$ (C) $\frac{7}{4} v_M$ (D) $\frac{3}{5} v_M$ (E) $2v_M$ 。

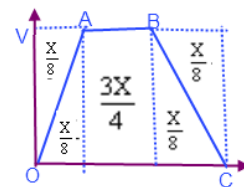
【答案】：(A)

【解析】：假設總位移 X ，總時間為 T ，則等速率的位移 $= X - \frac{X}{8} - \frac{X}{8} = \frac{3X}{4}$

等速率時段為全程的最大速率 V_M ，由 $V-t$ 圖，全程的位移為 X ，而

長方形面積 $= V_M T = \frac{3X}{4} + (\frac{X}{8} + \frac{X}{8}) \times 2 = \frac{3X}{4} + \frac{2X}{4} = \frac{5X}{4}$ ，因此

$$V_M = \frac{5X}{4} \div T = \frac{5}{4} \times \frac{X}{T} = \frac{5}{4} \overline{V_{ave}} \Rightarrow \overline{V_{ave}} = \frac{4}{5} V_M$$



- () 12. 汽車在全程前半段時速 50 公里，已知全程平均時速 60 公里，問後半段時速多少公里？
 (A) 70 (B) 75 (C) 80 (D) 85 (E) 90。

【答案】：(B)

【解析】：前半段距離 X ，後半段距離 X ，全程距離 $2X$ ，

$$\text{時間 } t = \frac{\text{距離}}{\text{速率}} \quad \text{總時間 } T = \text{前半段時間} + \text{後半段時間} = \frac{X}{50} + \frac{X}{V} = \frac{2X}{60}$$

$$\frac{1}{50} + \frac{1}{V} = \frac{2}{60} = \frac{1}{30} \quad \frac{1}{V} = \frac{1}{30} - \frac{1}{50} = -\frac{1}{50}, \quad V = 75 \text{ km/hr}$$

- () 13. 一直線運動質點的位置與時間 t 的關係為 $x = -t^2 + 4t$ (單位：SI 制)，則質點於前 4 s 內的平均速度量值為若干 m/s？
 (A) 4 (B) -4 (C) 0 (D) -8 (E) 8。

【答案】：(C)

【解析】：第 0 秒時的位置 $X_0 = 0$ 第 4 秒末位置 $X_4 = -4^2 + 4 \times 4 = -16 + 16 = 0$

$$\text{平均速度 } V = \frac{\Delta X}{\Delta t} = \frac{0 - 0}{4} = 0 \text{ m/s}$$

- () 14. 某質點作直線運動，其加速度 (a)—時間 (t) 的關係圖如圖，若質點的初速為 10 m/s，則 6 秒後速度為多少 m/s？

(A) 14 (B) -16 (C) -12 (D) -2。

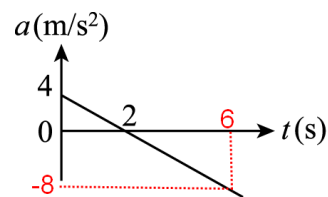
【答案】：(D)

【解析】： $a-t$ 圖下的面積 = 速度變化

$$6 \text{ 秒末加速度 } \frac{2}{4} = \frac{4}{x} \quad x = 8 \text{ m/s}^2$$

$$0 \sim 2 \text{ 秒速度變化} = \frac{2 \times 4}{2} = 4 \text{ m/s} \quad 2 \sim 6 \text{ 秒速度變化} = \frac{4 \times 8}{2} = 16 \text{ m/s}$$

$$6 \text{ 秒末速度} = 10 + 4 - 16 = -2 \text{ m/s}^2$$



- () 15. 光滑長斜面上，甲物體從頂端由靜止開始自由下滑，每間隔 1 秒，另有乙、丙、丁物體也從同一位置依序由靜止自由下滑。則當丁物體開始下滑的瞬間，甲、乙的距離 S_1 ，丙、丁的距離 S_2 ，則 $S_1 : S_2 = ?$

(A) 2 : 1 (B) 4 : 1 (C) 3 : 1 (D) 5 : 1 (E) 6 : 1。

【答案】：(D)

【解析】： $T_{甲} = 3 \text{ 秒}$ $T_{乙} = 2 \text{ 秒}$ $T_{丙} = 1 \text{ 秒}$ $T_{丁} = 0 \text{ 秒}$

$$\text{甲乙距離} : \text{丙丁距離} = \frac{1}{2} \times a \times (3^2 - 2^2) : \frac{1}{2} \times a \times (1^2 - 0^2) = 5 : 1$$