

李達物理 物理達人

選修物理

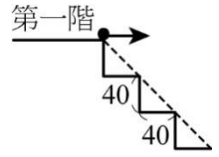
CH03：平面運動

範圍：水平拋射

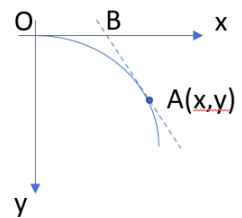
姓名：

一、單一選擇題(每題 25 分)

1. 某球以 4.9m/s 的水平速度自第 1 階滾出，若每一階梯的高和寬均為 40cm ，則球將先擊中第幾階梯？（重力加速度量值為 9.8m/s^2 ）
(A)11 (B)12 (C)13 (D)14 (E)15



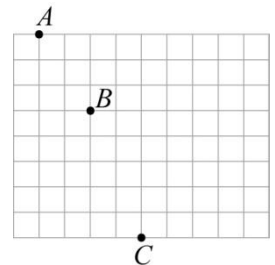
2. 一水平拋射之物體，不計空氣阻力，若在空中當其前進之水平距離與鉛直距離比為 $2 : \sqrt{3}$ 時，此時切向加速度與法向加速度之比為何？
(A) $\sqrt{3} : 1$ (B) $2 : \sqrt{3}$ (C) $2 : 1$ (D) $1 : 1$



3. 如圖為自原點 $(0, 0)$ 作水平拋射的運動軌跡，在此曲線的任意一點 $A(x, y)$ ，作過此點的切線交 x 軸於 B 點，則 B 與原點的距離為何？
(A) $0.3x$ (B) $0.5x$ (C) $0.6x$ (D) $0.8x$ (E)無法確定

二、多重選擇題(每題 25 分)

4. 如圖為物體作水平拋射運動時，利用閃光攝影術所得照片的一部分，圖中背景的小方格邊長為 5cm ，則下列敘述中哪些是正確的？
(A)閃頻儀的頻率為 5Hz (B)閃頻儀的頻率為 10Hz (C)物體拋出的初速為 1m/s (D)物體拋出的初速為 2m/s (E)物體拋出的初速為 4m/s





1. 答案：(D)

解析：

將樓梯每階連成一假想斜面，如圖所示

當小球擊中此假想斜面時 $\frac{\text{水平位移}}{\text{鉛直位移}} = \frac{40}{40} = 1$

$$\frac{x}{y} = \frac{4.9 \times t}{\frac{1}{2} \times 9.8 \times t^2} = 1, \text{ 得 } t = 1, x = 4.9 \times 1 = 4.9(\text{m})$$

$$= \frac{\text{水平位移}}{\text{每階寬度}} = \frac{4.9}{0.4} = 12.25 \approx 13$$

階數 (無條件進位至整數) \Rightarrow 擊中 $1 + 13 = 14$ (階) (因為出發的位置已經是第一階)

2. 答案：(A)

解析：

$$v_0 t : \frac{1}{2} g t^2 = 2 : \sqrt{3} \rightarrow v_0 = \frac{10}{\sqrt{3}} t$$

$$v_x : v_y = v_0 : g t = \frac{10}{\sqrt{3}} t : 10 t = 1 : \sqrt{3}$$

$$\tan \theta = \frac{v_y}{v_x} = \sqrt{3} = \frac{a_T}{a_N}, \text{ 故 } a_T : a_N = \sqrt{3} : 1$$

3. 答案：(B)

解析：

$$\begin{cases} x = v_0 t \dots (1) \\ y = \frac{1}{2} g t^2 \dots (2) \end{cases}, \text{ (1) 代入 (2) } y = 5 \left(\frac{x}{v_0} \right)^2 = \frac{5}{v_0^2} x^2$$

$$y' = \frac{10}{v_0^2} x \rightarrow \text{斜率} = \frac{10}{v_0^2} x = \frac{y}{x} = \frac{\frac{5}{v_0^2} x^2}{x} \rightarrow x' = \frac{\frac{5}{v_0^2} x^2}{\frac{10}{v_0^2} x} = 0.5x$$

4. 答案：(B) (C)

解析：

$$(A) (B) y_{AB} = v_A T + \frac{1}{2} g T^2 = 3 \times 0.05 L \quad y_{AC} = v_A (2T) + \frac{1}{2} g (2T)^2 = 8 \times 0.05 L$$

$$\textcircled{2} - \textcircled{1} \times 2 \Rightarrow g T^2 = 2 \times 0.05, T = 0.1(\text{s}) \Rightarrow f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.1} = 10(\text{Hz})$$

$$(C) (D) (E) v_0 = v_x = \frac{x_{AB}}{T} = \frac{2 \times 0.05}{0.1} = 1(\text{m/s})$$

