

## BÀI TẬP CUỐI CHƯƠNG I

I.1. B.    I.2. D.    I.3. B.    I.4. D.    I.5. A.    I.6. C.    I.7. D.    I.8. C.

**I.9.** a) Phương trình chuyển động của ô tô :  $x_A = 80t$

Phương trình chuyển động của xe máy :  $x_B = 20 + 40t$

b) Hai xe gặp nhau khi  $x_A = x_B$ . Từ đó suy ra :

– Thời điểm hai xe gặp nhau kể từ khi xuất phát :

$$80t = 20 + 40t$$

$$\text{hay } t = \frac{20}{80 - 40} = 0,5 \text{ giờ} = 30 \text{ phút}$$

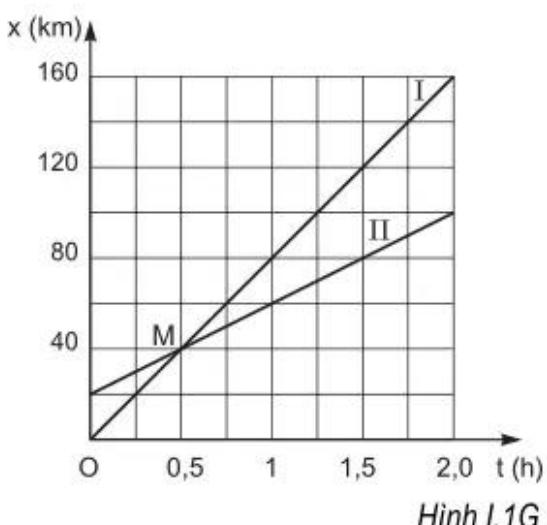
– Vị trí hai xe gặp nhau cách A một đoạn :

$$x_A = 80 \cdot 0,5 = 40 \text{ km.}$$

c) Đồ thị toạ độ của hai xe có dạng như trên hình I.1G, trong đó đường I biểu diễn chuyển động của ô tô và đường II biểu diễn chuyển động của xe máy.

Căn cứ vào đồ thị trên hình I.1G, ta thấy hai đường biểu diễn I và II giao nhau tại điểm M ứng với thời điểm hai xe gặp nhau  $t = 0,5$  giờ = 30 phút ở vị trí có toạ độ  $x = 40$  km.

Như vậy kết quả tìm được trên đồ thị trùng với kết quả tính toán trong câu b).



Hình I.1G

- I.10.** Chọn thời điểm ô tô đi qua điểm A làm mốc thời gian. Vì ô tô chuyển động thẳng nhanh dần đều nên gia tốc của ô tô được tính theo công thức :

$$a = \frac{v_B - v_A}{t} \quad (1)$$

Mặt khác gia tốc a lại liên hệ với quãng đường đi được s và các vận tốc  $v_A$  và  $v_B$  theo công thức :

$$v_B^2 - v_A^2 = 2as$$

a) Ta suy ra :  $2s = (v_B + v_A)t$  hay  $v_A = \frac{2s}{t} - v_B$ .

Tính bằng số :  $v_A = \frac{2.20}{2} - 12 = 8$  m/s.

Thay số vào (1) ta tính được gia tốc của ô tô :

$$a = \frac{12 - 8}{2} = 2 \text{ m/s}^2$$

- b) Vì vận tốc đầu  $v_0 = 0$ , nên quãng đường đi được của ô tô kể từ điểm khởi hành cho đến điểm A tính bằng :

$$s_A = \frac{at_A^2}{2}$$

Vì  $v_A = at_A$ , nên suy ra :

$$s_A = \frac{at_A^2}{2} = \frac{a}{2} \left( \frac{v_A}{a} \right)^2 = \frac{v_A^2}{2a}$$

Tính bằng số :  $s_A = \frac{8^2}{2.2} = 16$  m.

**I.11.** a) Vận tốc xe đạp trước khi hãm phanh :

$$v_0 = 12 \text{ km/h} = \frac{12 \cdot 1000}{3600} = \frac{10}{3} \text{ m/s.}$$

Áp dụng công thức giữa vận tốc, gia tốc và quãng đường đi được  $v^2 - v_0^2 = 2as$  với  $v = 0$  và  $s = 10 \text{ m}$ ; ta được  $a = -\frac{5}{9} \approx -0,55 \text{ m/s}^2$ .

Vậy, gia tốc của xe đạp là  $-0,55 \text{ m/s}^2$ .

b) Áp dụng công thức tính vận tốc  $v = v_0 + at$  ta được :

$$t = \frac{90}{15} = 6 \text{ s}$$

Vậy, thời gian hãm phanh là 6 giây.

**I.12.** a) Giả sử hòn bi chuyển động thẳng nhanh dần đều. Ta hãy tìm quy luật biến đổi của những quãng đường đi được liên tiếp trong những khoảng thời gian bằng nhau.

Đặt  $l_1 = AB; l_2 = BC; l_3 = CD; l_4 = DE$ .

Gọi  $\Delta t$  là những khoảng thời gian bằng nhau liên tiếp mà hòn bi chuyển động trên các đoạn đường AB, BC, CD và DE.

Giả sử hòn bi xuất phát không vận tốc đâu từ điểm O và sau khoảng thời gian  $t$  nó lăn đến điểm A.

$$\text{Gọi } a \text{ là gia tốc của hòn bi, ta có } OA = \frac{1}{2}at^2 = s \quad (1)$$

$$OB = \frac{1}{2}a(t + \Delta t)^2 = s + AB \quad (2)$$

$$OC = \frac{1}{2}a(t + 2\Delta t)^2 = s + AB + BC \quad (3)$$

$$OD = \frac{1}{2}a(t + 3\Delta t)^2 = s + AB + BC + CD \quad (4)$$

$$OE = \frac{1}{2}a(t + 4\Delta t)^2 = s + AB + BC + CD + DE \quad (5)$$

Lần lượt làm các phép trừ vế với vế các phương trình trên, ta có :

$$(2) - (1) : AB = at\Delta t + \frac{1}{2}a\Delta t^2 = l_1$$

$$(3) - (2) : BC = at\Delta t + \frac{3}{2}a\Delta t^2 = l_2$$

$$(4) - (3) : CD = at\Delta t + \frac{5}{2}a\Delta t^2 = l_3$$

$$(5) - (4) : DE = at\Delta t + \frac{7}{2}a\Delta t^2 = l_4$$

Từ các kết quả trên, ta rút ra nhận xét sau :

$$l_2 - l_1 = a\Delta t^2; l_3 - l_2 = a\Delta t^2; l_4 - l_3 = a\Delta t^2$$

hay  $l_2 - l_1 = l_3 - l_2 = l_4 - l_3 =$  không đổi.

Vậy, trong chuyển động thẳng nhanh dần đều, hiệu những quãng đường đi được trong hai khoảng thời gian liên tiếp bằng nhau là một lượng không đổi.

Áp dụng vào bài toán này ( $AB = 3$  cm,  $BC = 4$  cm,  $CD = 5$  cm và  $DE = 6$  cm) ta thấy :

$$BC - AB = CD - BC = DE - CD = 1 \text{ cm}$$

Vậy, chuyển động của hòn bi là chuyển động thẳng nhanh dần đều.

b) Từ phép tính trên ta rút ra công thức tính gia tốc của hòn bi là

$$a = \frac{l_2 - l_1}{\Delta t^2}$$

Với  $l_2 - l_1 = 1$  cm ;  $\Delta t = 0,5$  s ; ta có  $a = 4 \cdot 10^{-2} \text{ m/s}^2 = 4 \text{ cm/s}^2$ .

**I.13.** Gọi  $s$  là quãng đường rơi của giọt nước mưa từ lúc đầu đến điểm cách mặt đất 100 m,  $t$  là thời gian rơi trên quãng đường đó, ta có :

$$s = \frac{1}{2}gt^2 \quad (1)$$

Mặt khác, quãng đường rơi từ lúc đầu đến mặt đất là  $s + 100$  và thời gian rơi trên quãng đường đó là  $t + 1$  giây. Ta có :

$$s + 100 = \frac{1}{2}g(t + 1)^2 \quad (2)$$

Từ hai phương trình (1) và (2) ta rút ra :

$$t = \frac{100}{g} - 0,5 \approx 9,70 \text{ s} \Rightarrow s \approx 461 \text{ m}$$

Vậy, độ cao ban đầu của giọt nước mưa lúc bắt đầu rơi là  $s + 100 = 561$  m.