

Giải sách bài tập Vật lý lớp 10 bài 2.1 trang 7

Hãy chỉ ra câu không đúng.

- A. Quỹ đạo của chuyển động thẳng đều là đường thẳng.
- B. Tốc độ trung bình của chuyển động thẳng đều trên mọi đoạn đường là như nhau.
- C. Trong chuyển động thẳng đều, quãng đường đi được của vật tỉ lệ thuận với khoảng thời gian chuyển động.
- D. Chuyển động đi lại của một pit-tông trong xilanh là chuyển động thẳng đều.

Giải bài 2.2 SBT Vật lý lớp 10 trang 7

Câu nào đúng ?

Phương trình chuyển động của chuyển động thẳng đều dọc theo trục Ox, trong trường hợp vật không xuất phát từ điểm O, là:

- A. $s = vt$.
- B. $x = x_0 + vt$.
- C. $x = vt$.
- D. một phương trình khác với các phương trình A, B, C.

Giải bài 2.3 sách bài tập Vật lý lớp 10 trang 7

Phương trình chuyển động của một chất điểm dọc theo trục Ox có dạng :

$$x = 5 + 60t \text{ (x đo bằng kilômét và t đo bằng giờ).}$$

Chất điểm đó xuất phát từ điểm nào và chuyển động với vận tốc bằng bao nhiêu ?

- A. Từ điểm O, với vận tốc 5 km/h.
- B. Từ điểm O, với vận tốc 60 km/h.
- C. Từ điểm M, cách O là 5 km, với vận tốc 5 km/h.

D. Từ điểm M, cách O là 5 km, với vận tốc 60 km/h.

Giải sách bài tập Vật lý lớp 10 bài 2.4 trang 7

Phương trình chuyển động của một chất điểm dọc theo trục Ox có dạng :

$$x = 4t - 10 \text{ (x đo bằng kilômét và t đo bằng giờ).}$$

Quãng đường đi được của chất điểm sau 2 h chuyển động là bao nhiêu ?

- A. -2 km. B. 2 km. C. -8 km. D. 8 km.

Lời giải:

2.1: Chọn đáp án D

2.2: Chọn đáp án B

2.3: Áp dụng phương trình chuyển động thẳng đều $x = x_0 + vt$

$x_0 = 5 \text{ km} \Rightarrow$ Chất điểm xuất phát từ điểm M cách O đoạn 5 km.

$v = 60 \text{ km/h} \Rightarrow$ vận tốc là 60 km/h

Chọn đáp án D

2.4: Từ PT chuyển động của chất điểm $x = 4t - 10 \Rightarrow$ vận tốc chuyển động thẳng đều của chất điểm là $v = 4 \text{ km/h}$

\Rightarrow Quãng đường đi được của chất điểm sau 2 h chuyển động là: $s = v.t = 4.2 = 8 \text{ km/h}$

Chọn đáp án D

Giải bài 2.5 SBT Vật lý lớp 10 trang 8

Một xe ô tô xuất phát từ một địa điểm cách bến xe 3 km trên một đường thẳng qua bến xe, và chuyển động với vận tốc 80 km/h ra xa bến. Chọn bến xe làm vật mốc, chọn thời điểm ô tô xuất phát làm mốc thời gian và chọn chiều chuyển động của ô tô làm chiều dương. Phương trình chuyển động của xe ô tô trên đoạn đường thẳng này như thế nào ?

- A. $x = 3 + 80t.$ B. $x = (80 - 3)t.$

C. $x = 3 - 80t$. D. $x = 80t$.

Giải bài 2.6 sách bài tập Vật lý lớp 10 trang 8

Cùng một lúc tại hai điểm A và B cách nhau 10 km có hai ô tô xuất phát, chạy cùng chiều nhau trên đường thẳng AB, theo chiều từ A đến B. Vận tốc của ô tô chạy từ A là 54 km/h và của ô tô chạy từ B là 48 km/h. Chọn A làm mốc, chọn thời điểm xuất phát của hai xe ô tô làm mốc thời gian và chọn chiều chuyển động của hai ô tô làm chiều dương. Phương trình chuyển động của các ô tô trên như thế nào ?

A. Ô tô chạy từ A : $x_A = 54t$; Ô tô chạy từ B : $x_B = 48t + 10$.

B. Ô tô chạy từ A : $x_A = 54t + 10$; Ô tô chạy từ B : $x_B = 48t$.

C. Ô tô chạy từ A : $x_A = 54t$; Ô tô chạy từ B : $x_B = 48t - 10$.

D. Ô tô chạy từ A : $x_A = - 54t$; Ô tô chạy từ B : $x_B = 48t$.

Giải sách bài tập Vật lý lớp 10 bài 2.7 trang 8

Cũng bài toán trên, hỏi khoảng thời gian từ lúc hai ô tô xuất phát đến lúc ô tô A đuổi kịp ô tô B và khoảng cách từ A đến địa điểm hai xe gặp nhau là bao nhiêu ?

A. 1 h ; 54 km. B. 1 h 20 ph ; 72 km.

C. 1 h 40 ph ; 90 km. D. 2 h ; 108 km

Lời giải:

2.5: Áp dụng PT chuyển động thẳng đều $x = x_0 + vt$

Theo dữ kiện của đề bài thì $x_0 = 3$ km, $v = 80$ km/h \Rightarrow PT chuyển động là $x = 3 + 80t$

Chọn đáp án A

2.6: Áp dụng PT chuyển động thẳng đều $x = x_0 + vt$

Theo dữ kiện của đề bài thì

$x_{0A} = 0$ km, $v_A = 54$ km/h \Rightarrow PT chuyển động của ô tô chạy từ A là $x_A = 54t$

$x_{0B} = 10 \text{ km}$, $v_B = 48 \text{ km/h} \Rightarrow$ PT chuyển động của ô tô chạy từ A là $x_B = 10 + 48t$

Chọn đáp án A

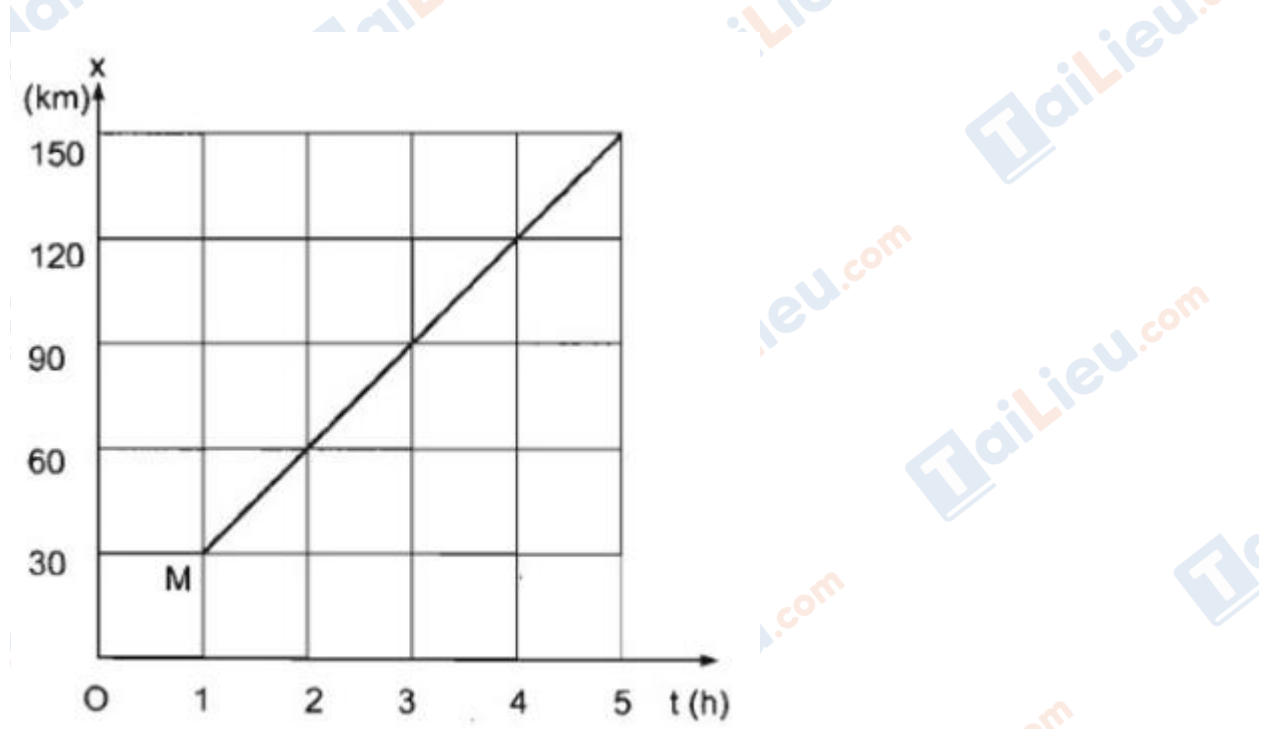
2.7. Ô tô A đuổi kịp ô tô B thì $x_A = x_B \Rightarrow 54t = 10 + 48t \Rightarrow t = 5/3 \text{ h} = 1 \text{ h } 40 \text{ ph}$

Khi đó vị trí gặp nhau cách A khoảng $x_A = 54 \cdot 5/3 = 90 \text{ km}$

Chọn đáp án C

Giải bài 2.8 SBT Vật lý lớp 10 trang 8 - 9

Hình 2.1 là đồ thị tọa độ - thời gian của một chiếc ô tô chạy từ A đến B trên một đường thẳng. Điểm A cách gốc tọa độ bao nhiêu kilômét ? Thời điểm xuất phát cách mốc thời gian mấy giờ ?



Hình 2.1

- A. A trùng với gốc tọa độ o, xe xuất phát lúc 0 h, tính từ mốc thời gian.
- B. A trùng với gốc tọa độ o, xe xuất phát lúc 1 h, tính từ mốc thời gian.
- C. A cách gốc o 30 km, xe xuất phát lúc 0 h.
- D. A cách gốc o 30 km, xe xuất phát lúc 1 h.

Giải bài 2.9 sách bài tập Vật lý lớp 10 trang 8 - 9

Cũng từ đồ thị tọa độ - thời gian ở hình 2.1, hỏi quãng đường AB dài bao nhiêu kilômét và vận tốc của xe là bao nhiêu ?

A. 150 km ; 30 km/h. B. 150 km ; 37,5 km/h.

C. 120 km ; 30 km/h. D. 120 km ; 37,5 km/h.

Lời giải:

2.8: Chọn đáp án D

2.9: Từ đồ thị ta thấy

+ A cách gốc tọa độ 30 km, B cách gốc tọa độ 150 km \Rightarrow quãng đường AB dài $s = 150 - 30 = 120$ km

+ Thời gian chuyển động từ A đến B là $t = 5 - 1 = 4$ h

\Rightarrow Vận tốc của xe là $v = s/t = 120/4 = 30$ km/h

Chọn đáp án C

Giải sách bài tập Vật lý lớp 10 bài 2.10 trang 9

Một người đi xe đạp từ A đến B với tốc độ 12 km/h trong 1/3 quãng đường, 18 km/h trong 2/3 quãng đường còn lại. Vận tốc trung bình của người đó trên cả quãng đường AB là

A. 15 km/h B. 15.43 km/h C. 14.40 km/h D. 10 km/h

Lời giải:

Chọn đáp án B

Giải bài 2.11 SBT Vật lý lớp 10 trang 9

Một máy bay phản lực có vận tốc 700 km/h. Nếu muốn bay liên tục trên khoảng cách 1600 km thì máy bay này phải bay trong thời gian bao lâu ?

Lời giải:

Áp dụng công thức: $s = v.t \Rightarrow t = s/v = 1600/700 \approx 2,3 \text{ h} = 2 \text{ h } 18 \text{ ph}$

Vậy máy bay phải bay liên tục trong 2 h 18 ph

Giải bài 2.12 sách bài tập Vật lý lớp 10 trang 9

Một chiếc xe ô tô xuất phát từ A lúc 6 giờ sáng, chuyển động thẳng đều tới B, cách A 120 km.

a) Tính vận tốc của xe, biết rằng xe tới B lúc 8 giờ 30 phút.

b) Sau 30 phút đỗ tại B, xe chạy ngược về A với vận tốc 60 km/h. Hỏi vào lúc mấy giờ ô tô sẽ về tới A ?

Lời giải:

a. Thời gian chuyển động từ A đến B của ô tô là: $t = 8 \text{ giờ } 30 \text{ phút} - 6 \text{ giờ} = 2 \text{ giờ } 30 \text{ phút} = 2,5 \text{ giờ}$

\Rightarrow Vận tốc của xe là: $v = s/t = 120/2,5 = 48 \text{ km/h}$

b. Thời gian xe đi từ B về A là: $t' = s/v' = 120/60 = 2 \text{ giờ}$

Thời điểm ô tô về tới A là: $8 \text{ giờ } 30 \text{ phút} + 30 \text{ phút} + 2 \text{ giờ} = 11 \text{ giờ}$

Vậy ô tô về A lúc 11 giờ

Giải sách bài tập Vật lý lớp 10 bài 2.13 trang 9

Một chiến sĩ bắn thẳng một viên đạn B40 vào một xe tăng của địch đang đỗ cách đó 200 m. Khoảng thời gian từ lúc bắn đến lúc nghe thấy tiếng đạn nổ khi trúng xe tăng là 1 s. Coi chuyển động của viên đạn là thẳng đều. Vận tốc truyền âm trong không khí là 340 m/s. Hãy tính vận tốc của viên đạn B40.

Lời giải:

Thời gian từ lúc bắn đến lúc tai nghe thấy tiếng nổ gồm thời gian viên đạn bay vào xe tăng và thời gian âm thanh nổ đến tai người chiến sĩ nên ta có:

$$t = \frac{S}{v} + \frac{S}{340} \Leftrightarrow 1 = \frac{200}{v} + \frac{200}{340}$$

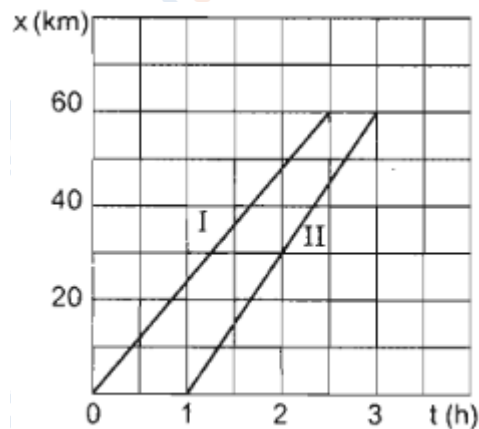
$$\Rightarrow v = 485,7 \text{ m/s}$$

Vận tốc của viên đạn là $v = 485,7\text{m/s}$

Giải bài 2.14 SBT Vật lý lớp 10 trang 9

Hình 2.2 là đồ thị tọa độ - thời gian của hai xe máy I và II xuất phát từ A chuyển động thẳng đều đến B. Gốc tọa độ O đặt tại A. Mốc thời gian là lúc xe I xuất phát.

- a) Xe II xuất phát lúc nào?
- b) Quãng đường AB dài bao nhiêu kilomet?
- c) Tính vận tốc của hai xe?



Hình 2.2

Lời giải:

Gốc thời gian là lúc xe I xuất phát là từ lúc 0h

- a) Xe II xuất phát lúc 1h
- b) Từ đồ thị ta thấy A là gốc tọa độ, B cách gốc tọa độ 60km nên quãng đường AB dài 60km
- c) Thời gian xe I đi từ A đến B là 2,5h nên $v_1 = S/t_1 = 60/2,5 = 24\text{km/h}$

Thời gian xe II đi từ A đến B là 2h nên $v_2 = S/t_2 = 60/2 = 30\text{km/h}$

Giải bài 2.15 sách bài tập Vật lý lớp 10 trang 10

Một xe máy xuất phát từ A lúc 6 giờ và chạy với vận tốc 40 km/h để đi đến B. Một ô tô xuất phát từ B lúc 8 giờ và chạy với vận tốc 80 km/h theo cùng chiều với xe

máy. Coi chuyển động của xe máy và ô tô là thẳng đều. Khoảng cách giữa A và B là 20 km. Chọn A làm mốc, chọn thời điểm 6 giờ làm mốc thời gian và chọn chiều từ A đến B làm chiều dương.

- Viết công thức tính quãng đường đi được và phương trình chuyển động của xe máy và ô tô.
- Vẽ đồ thị tọa độ - thời gian của xe máy và ô tô trên cùng một hệ trục x và t.
- Căn cứ vào đồ thị vẽ được, hãy xác định vị trí và thời điểm ô tô đuổi kịp xe máy.
- Kiểm tra lại kết quả tìm được bằng cách giải các phương trình chuyển động của xe máy và ô tô.

Lời giải:

a. Công thức tính quãng đường đi được và phương trình chuyển động

- Của xe máy xuất phát lúc 6 giờ:

$$s_1 = v_1 t = 40t;$$

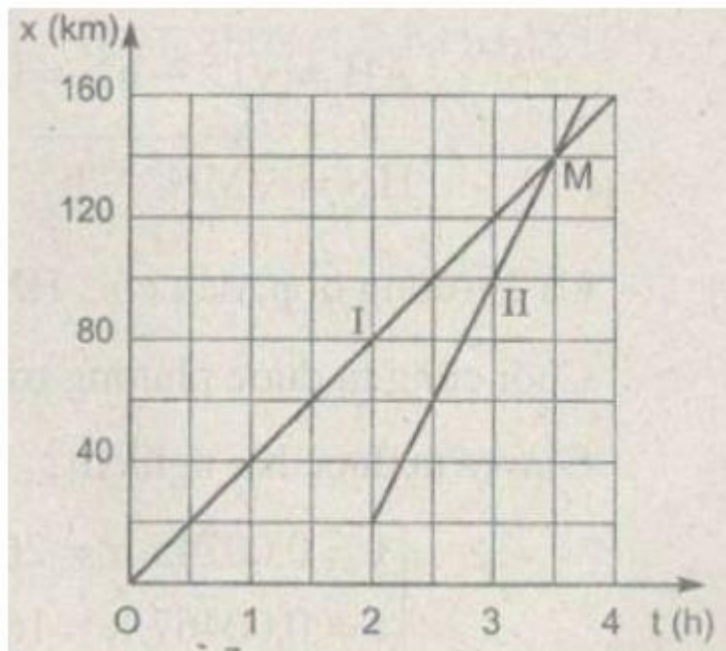
$$x_1 = s_1 = 40t \text{ (với } x_0 = 0 \text{)}$$

- Của ô tô xuất phát lúc 8 giờ :

$$s_2 = v_2(t - 2) = 80(t - 2) \text{ với } t \geq 2;$$

$$x_2 = x_0 + s_2 = 20 + 80(t - 2)$$

b. Đồ thị tọa độ của xe máy (đường I) và ô tô (đường II) được vẽ ở trên hình



c. Trên đồ thị như ở hình vẽ

Vị trí và thời điểm ô tô đuổi kịp xe máy được biểu diễn bởi giao điểm M có tọa độ

$$x_M = 140 \text{ km}; t_M = 3,5 \text{ h}$$

d. Kiểm tra lại kết quả thu được nhờ đồ thị bằng cách giải phương trình:

$$x_1 = x_2 \Leftrightarrow 40t = 20 + 80(t - 2) \Rightarrow t = 3,5 \text{ h}$$

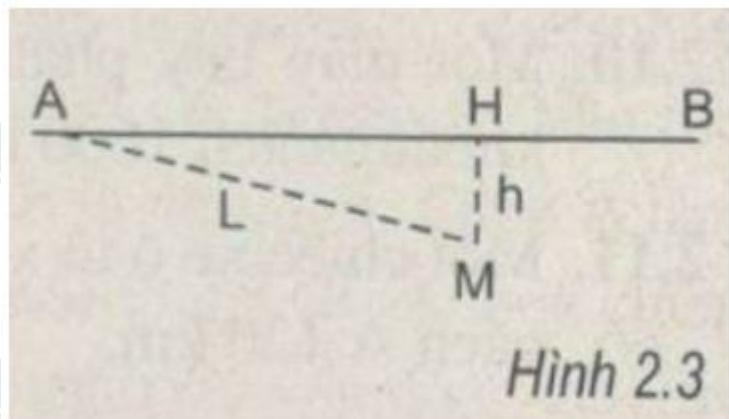
Vậy ô tô đuổi kịp xe máy sau 3,5 h

Thời điểm ô tô đuổi kịp xe máy là lúc: 6 h + 3,5 h = 9,5 h

Vị trí ô tô đuổi kịp xe máy là $x_M = 40.3,5 = 140 \text{ km}$

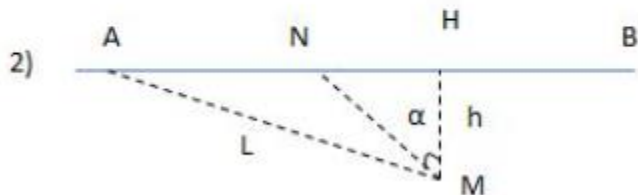
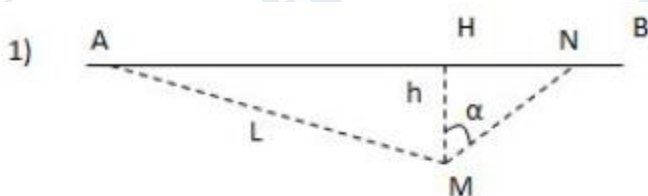
Giải sách bài tập Vật lý lớp 10 bài 2.16 trang 10

Một người đứng tại điểm M cách con đường thẳng AB một đoạn $h = 50 \text{ m}$ để chờ ô tô. Khi nhìn thấy ô tô còn cách mình một đoạn $L = 200 \text{ m}$ thì người đó bắt đầu chạy ra đường để bắt kịp ô tô (Hình 2.3). Vận tốc của ô tô là $v_1 = 36 \text{ km/h}$. Nếu người đó chạy với vận tốc $v_2 = 12 \text{ km/h}$ thì phải chạy theo hướng nào để gặp đúng lúc ô tô vừa tới ?



Lời giải:

Giả sử người đó gặp ô tô tại điểm N. Khoảng thời gian t để người đó chạy từ M tới N phải đúng bằng khoảng thời gian để ô tô chạy từ A tới N



Ta có: $AN = v_1 t = 36t$

$MN = v_2 t = 12t$

$AH = \sqrt{L^2 - h^2} = 0,19365(km)$

$HN = \sqrt{MN^2 - h^2} = \sqrt{12^2 t^2 - 0,05^2}$

Cả hai trường hợp, đều có $HN^2 = MN^2 - h^2$

Mà $AH - AN = HN$

$$\Leftrightarrow 0,19365 - 36t = \sqrt{12^2 t^2 - 0,05^2}$$

$$\Leftrightarrow 0,19365^2 - 2 \cdot 0,19365 \cdot 36t + 36^2 t^2$$

$$= 12^2 t^2 - 0,05^2$$

Cuối cùng ta được phương trình bậc hai $1152t^2 - 13,9428t + 0,04 = 0$

Giải ra ta được hai nghiệm: $t = 0,00743h \approx 26,7 \text{ s}$ hoặc $t = 0,00467h \approx 16,8 \text{ s}$

Do đó $AN = 0,26748 \text{ km}$ hoặc $AN = 0,16812 \text{ km}$

Quãng đường MN mà người ấy phải chạy là $MN = 89,2 \text{ m}$ hoặc $MN = 56 \text{ m}$

Gọi α là góc hợp bởi MN và MH:

$$\cos \alpha_1 = \frac{h}{MN} = \frac{50}{89,2} \approx 0,5605 \Rightarrow \alpha_1 \approx 55^{\circ}54'$$

$$\cos \alpha_2 = \frac{h}{MN} = \frac{50}{56} \approx 0,8929 \Rightarrow \alpha_2 \approx 26^{\circ}46'$$

Vậy người đấy có thể chạy theo hai hướng để bắt xe với các góc là $55^{\circ}54'$ hoặc $26^{\circ}46'$

Giải bài 2.17 SBT Vật lý lớp 10 trang 10

Một ô tô chạy trên một đoạn đường thẳng từ địa điểm A đến địa điểm B phải mất một khoảng thời gian t . Tốc độ của ô tô trong nửa đầu của khoảng thời gian này là 60 km/h và trong nửa cuối là 40 km/h . Tính tốc độ trung bình của ô tô trên cả đoạn đường AB.

Lời giải:

+ Do nửa đầu của khoảng thời gian đó xe chạy với tốc độ $v_1 = 60 \text{ km/h} \Rightarrow$ quãng đường đi được là $s_1 = v_1 \cdot t/2 = 30t$

+ Do nửa cuối của khoảng thời gian đó xe chạy với tốc độ $v_2 = 40 \text{ km/h} \Rightarrow$ quãng đường đi được là $s_2 = v_2 \cdot t/2 = 20t$

\Rightarrow Độ dài quãng đường AB là $s = s_1 + s_2 = 50t$

⇒ Tốc độ trung bình trên cả quãng đường AB là $v_{tb} = 50t/t = 50 \text{ km/h}$

Giải bài 2.18 sách bài tập Vật lý lớp 10 trang 10

Một người đi xe đạp chuyển động trên một đoạn đường thẳng AB có độ dài là s. Tốc độ của xe đạp trong nửa đầu của đoạn đường này là 12 km/h và trong nửa cuối là 18 km/h. Tính tốc độ trung bình của xe đạp trên cả đoạn đường AB.

Lời giải:

Gọi thời gian đi hết nửa đầu và nửa cuối đoạn đường AB là t_1 và t_2

+ Do nửa đầu đoạn đường xe đạp đi với vận tốc v_1 nên $t_1 = s/v_1 = s/2v_1$

+ Do nửa cuối quãng đường xe đạp đi với vận tốc v_2 nên $t_2 = s/v_2 = s/2v_2$

⇒ Thời gian đi hết đoạn đường AB là

$$t = t_1 + t_2 = s/2v_1 + s/2v_2$$

⇒ Tốc độ trung bình trên cả đoạn đường AB là:

$$v_{tb} = \frac{s}{t} = \frac{s}{\frac{s}{2v_1} + \frac{s}{2v_2}} = \frac{1}{\frac{1}{2 \cdot 12} + \frac{1}{2 \cdot 18}} = 14,4 \text{ km/h}$$