

PHẦN I : CƠ HỌC
CHỦ ĐỀ 1: CHUYỂN ĐỘNG

A/ CHUYỂN ĐỘNG THẲNG ĐỀU-VẬN TỐC

I/- Lý thuyết :

1/- Chuyển động đều và đứng yên :

- Chuyển động cơ học là sự thay đổi vị trí của một vật so với vật khác được chọn làm mốc.
- Nếu một vật không thay đổi vị trí của nó so với vật khác thì gọi là đứng yên so với vật ấy.
- Chuyển động và đứng yên có tính tương đối. (Tuỳ thuộc vào vật chọn làm mốc)

2/- Chuyển động thẳng đều :

- Chuyển động thẳng đều là chuyển động của một vật đi được những quãng đường bằng nhau trong những không thời gian bằng nhau bất kỳ.
- Vật chuyển động đều trên đường thẳng gọi là chuyển động thẳng đều.

3/- Vận tốc của chuyển động :

- Là đại lượng cho biết mức độ nhanh hay chậm của chuyển động đó
- Trong chuyển động thẳng đều vận tốc luôn có giá trị không đổi ($V = \text{const}$)
- Vận tốc cũng có tính tương đối. Bởi vì : Cùng một vật có thể chuyển động nhanh đối với vật này nhưng có thể chuyển động chậm đối với vật khác (cần nói rõ vật làm mốc)

$$V = \frac{s}{t} \quad \text{Trong đó : } V \text{ là vận tốc. Đơn vị : m/s hoặc km/h}$$

S là quãng đường. Đơn vị : m

hoặc km

t là thời gian. Đơn vị : s (giây), h

(giờ)

II/- Phương pháp giải :

1/- Bài toán so sánh chuyển động nhanh hay chậm:

- a/- Vật A chuyển động, vật B cũng chuyển động, Vật C làm mốc (thường là mặt đường)
- Căn cứ vào vận tốc : Nếu vật nào có vận tốc lớn hơn thì chuyển động nhanh hơn. Vật nào có vận tốc nhỏ hơn thì chuyển động chậm hơn.
Ví dụ : $V_1 = 3\text{km/h}$ và $V_2 = 5\text{km/h} \Rightarrow V_1 < V_2$
 - Nếu đề hỏi vận tốc lớn gấp mấy lần thì ta lập tỉ số giữa 2 vận tốc.

b/- Vật A chuyển động, vật B cũng chuyển động. Tìm vận tốc của vật A so với vật B (vận tốc tương đối) - (bài toán không gặp nhau không gặp nhau).

+ Khi 2 vật chuyển động cùng chiều :

$$v = v_a - v_b \quad (v_a > v_b) \rightarrow \text{Vật A lại gần vật B}$$

$$v = v_b - v_a \quad (v_a < v_b) \rightarrow \text{Vật B đi xa hơn vật A}$$

+ Khi hai vật ngược chiều : Nếu 2 vật đi ngược chiều thì ta cộng vận tốc của chúng lại với nhau ($v = v_a + v_b$)

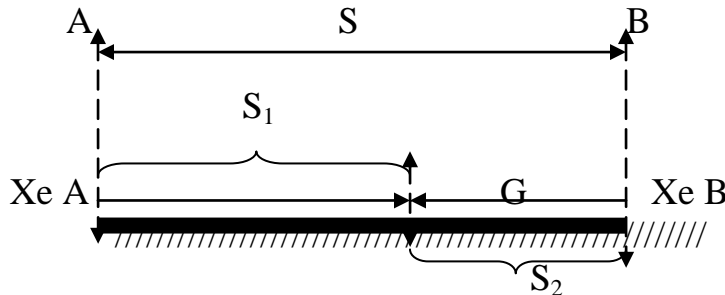
2/- Tính vận tốc, thời gian, quãng đường :

$$V = \frac{s}{t} \quad S = V \cdot t \quad t = \frac{s}{v}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Nếu có 2 vật chuyển động thì :} \\ V_1 = S_1 / t_1 \quad S_1 = V_1 \cdot t_1 \quad t_1 = S_1 / V_1 \\ \\ V_2 = S_2 / t_2 \quad S_2 = V_2 \cdot t_2 \quad t_2 = S_2 / V_2 \end{array} \right.$$

3/- Bài toán hai vật chuyển động gặp nhau :

a/- Nếu 2 vật chuyển động ngược chiều : Khi gặp nhau, tổng quãng đường các đã đi bằng khoảng cách ban đầu của 2 vật .



Ta có : S_1 là quãng đường vật A đã tới G

S_2 là quãng đường vật B đã tới G

AB là tổng quãng đường 2 vật đã đi. Gọi chung là $S = S_1 + S_2$

Chú ý : Nếu 2 vật xuất phát cùng lúc thì thời gian chuyển động của 2 vật cho đến khi gặp nhau thì bằng nhau : $t = t_1 = t_2$



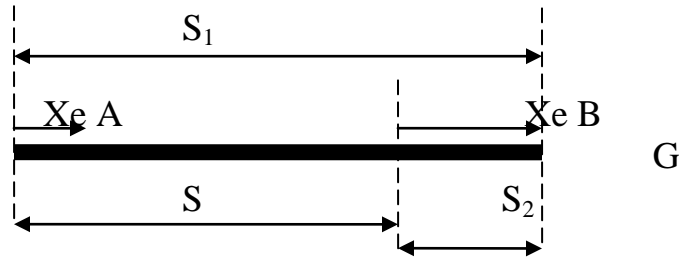
Tổng quát lại ta có :

$$\left\{ \begin{array}{l} V_1 = S_1 / t_1 \quad S_1 = V_1 \cdot t_1 \quad t_1 = S_1 / V_1 \\ V_2 = S_2 / t_2 \quad S_2 = V_2 \cdot t_2 \quad t_2 = S_2 / V_2 \\ S = S_1 + S_2 \end{array} \right.$$

(Ở đây S là tổng quãng đường các vật đã đi cũng là khoảng cách ban đầu của 2 vật)

b/- Nếu 2 vật chuyển động cùng chiều :

Khi gặp nhau , hiệu quãng đường các vật đã đi bằng khoảng cách ban đầu giữa 2 vật:



Ta có : S_1 là quãng đường vật A đi tới chỗ gặp G

S_2 là quãng đường vật B đi tới chỗ gặp G

S là hiệu quãng đường của các vật đã đi và cũng là khoảng cách ban đầu của 2 vật.

Tổng quát ta được :

$$\left\{ \begin{array}{l} V_1 = S_1 / t_1 \quad S_1 = V_1 \cdot t_1 \quad t_1 = S_1 / V_1 \\ V_2 = S_2 / t_2 \quad S_2 = V_2 \cdot t_2 \quad t_2 = S_2 / V_2 \\ S = S_1 - S_2 \quad \text{Nếu } (v_1 > v_2) \\ S = S_2 - S_1 \quad \text{Nếu } (v_2 > v_1) \end{array} \right.$$

Chú ý : Nếu 2 vật xuất phát cùng lúc thì *thời gian chuyển động của 2 vật cho đến khi gặp nhau thì bằng nhau* : $t = t_1 = t_2$

Nếu không chuyển động cùng lúc thì ta tìm t_1, t_2 dựa vào thời điểm xuất phát và lúc gặp nhau.

VÍ DỤ ÁP DỤNG

Ví dụ 1 : Một vật chuyển động trên đoạn đường dài 3m, trong giây đầu tiên nó đi được 1m, trong giây thứ 2 nó đi được 1m, trong giây thứ 3 nó cũng đi được 1m. Có thể kết luận vật chuyển động thẳng đều không ?

Giải

Không thể kết luận là vật chuyển động thẳng đều được. Vì 2 lí do : + Một là chưa biết đoạn đường đó có thẳng hay không. + Hai là trong mỗi mét vật chuyển động có đều hay không.

Ví dụ 2: Một ô tô đi 5 phút trên con đường bằng phẳng với vận tốc 60km/h, sau đó lên dốc 3 phút với vận tốc 40km/h. Coi ô tô chuyển động đều. Tính quãng đường ô tô đã đi trong 2 giai đoạn.

Giải

Gọi S_1, v_1, t_1 là quãng đường, vận tốc, thời gian mà ô tô đi trên đường bằng phẳng. Gọi S_2, v_2, t_2 là quãng đường, vận tốc, thời gian mà ô tô đi trên đường dốc.

Gọi S là quãng đường ô tô đi trong 2 giai đoạn.

Tóm tắt :

$t_1 = 5\text{phút} = 5/60\text{h}$ $v_1 = 60\text{km/h}$ $t_2 = 3\text{ phút} = 3/60\text{h}$ $v_2 = 40\text{km/h}$ <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> Tính : $S_1, S_2, S = ?$

Bài làm

Quãng đường bằng mà ô tô đã đi :

$$S_1 = v_1 \cdot t_1$$

$$= 60 \times 5/60 = 5\text{km}$$

Quãng đường dốc mà ô tô đã đi :

$$S_2 = v_2 \cdot t_2$$

$$= 40 \times 3/60 = 2\text{km}$$

Quãng đường ô tô đi trong 2 giai đoạn

$$S = S_1 + S_2$$

$$= 5 + 2 = 7 \text{ km}$$

Ví dụ 3 : Để đo khoảng cách từ trái đất đến mặt trăng, người ta phóng lên mặt trăng một tia lade. Sau 2,66 giây máy thu nhận được tia lade phản hồi về mặt đất. (Tia la de bật trở lại sau khi đập vào mặt trăng). Biết rằng vận tốc tia lade là 300.000km/s. Tính khoảng cách từ trái đất đến mặt trăng.

Giải

Gọi S' là quãng đường tia lade đi và về.

Gọi S là khoảng cách từ trái đất đến mặt trăng, nên $S = S'/2$

Tóm tắt :

$v = 300.000\text{km/s}$ $t = 2,66\text{s}$ <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> Tính $S = ? \text{ km}$
--

Bài làm

quãng đường tia lade đi và về

$$S' = v \cdot t = 300.000 \times 2,66 = 798.000\text{km}$$

khoảng cách từ trái đất đến mặt trăng

$$S = S'/2 = 798.000 / 2 = 399.000 \text{ km}$$

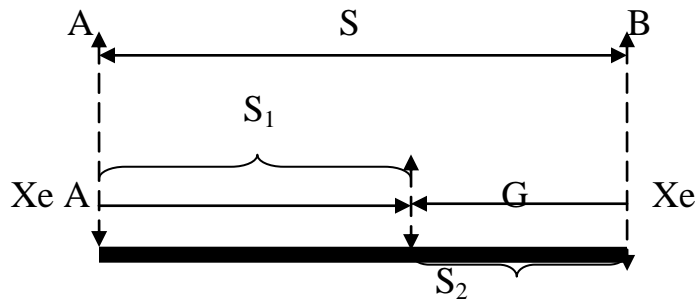
Ví dụ 4 : hai người xuất phát cùng một lúc từ 2 điểm A và B cách nhau 60km. Người thứ nhất đi xe máy từ A đến B với vận tốc $v_1 = 30\text{km/h}$. Người thứ hai đi xe đạp từ B ngược về A với vận tốc $v_2 = 10\text{km/h}$. Hỏi sau bao lâu hai người gặp nhau ? Xác định chỗ gặp đó ? (Coi chuyển động của hai xe là đều).

Giải

Gọi S_1, v_1, t_1 là quãng đường, vận tốc, thời gian xe máy đi từ A đến B.

Gọi S_2, v_2, t_2 là quãng đường, vận tốc, thời gian xe đạp đi từ B về A.
Gọi G là điểm gặp nhau. Gọi S là khoảng cách ban đầu của 2 xe.

Do xuất phát cùng lúc nên khi gặp nhau thì thời gian chuyển động $t_1 = t_2 = t$



Bài làm

<p>S = 60km</p> <p>$t_1 = t_2$</p> <p>$v_1 = 30\text{km/h}$</p> <p>$v_2 = 10\text{km/h}$</p> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> <p>a/- t = ?</p> <p>b/- S_1 hoặc S_2</p>

Ta có :

$$\begin{cases} S_1 = v_1 \cdot t_1 \\ S_2 = v_2 \cdot t_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} S_1 = 30t \\ S_2 = 10t \end{cases}$$

Do hai xe chuyển động ngược chiều nên khi gặp

$$\begin{aligned} S &= S_1 + S_2 \\ S &= 30t + 10t \end{aligned}$$

$$60 = 30t + 10t \Rightarrow t = 1,5\text{h}$$

Vậy sau 1,5 h hai xe gặp nhau.

Lúc đó : Quãng đường xe đi từ A đến B là : $S_1 = 30t = 30 \cdot 1,5 = 45\text{km}$

Quãng đường xe đi từ B đến A là : $S_2 = 10t = 10 \cdot 1,5 = 15\text{km}$

Vậy vị trí gặp nhau tại G cách A : 45km hoặc cách B : 15km.

Ví dụ 5 : Hai ô tô khởi hành cùng một lúc từ hai địa điểm A và B, cùng chuyển động về địa điểm G. Biết $AG = 120\text{km}$, $BG = 96\text{km}$. Xe khởi hành từ A có vận tốc 50km/h . Muốn hai xe đến G cùng một lúc thì xe khởi hành từ B phải chuyển động với vận tốc bằng bao nhiêu ?

Giai

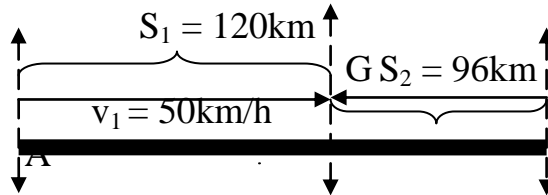
Gọi S_1, v_1, t_1 là quãng đường, vận tốc, thời gian xe máy đi từ A đến B.

Gọi S_2, v_2, t_2 là quãng đường, vận tốc, thời gian xe đạp đi từ B về A
 Gọi G là điểm gặp nhau.

Khi 2 xe khởi hành cùng lúc, chuyển động không nghỉ, muốn về đến G cùng lúc thì $t_1 = t_2 = t$

$S_1 = 120\text{km}$
 $S_2 = 96\text{km}$
 $t_1 = t_2$
 $v_1 = 50\text{km/h}$

 --
 $v_2 = ?$



B

Bài làm :

Thời gian xe đi từ A đến G

$$t_1 = S_1 / V_1 = 120 / 50 = 2,4\text{h}$$

Thời gian xe đi từ B đến G

$$t_1 = t_2 = 2,4\text{h}$$

Vận tốc của xe đi từ B

$$V_2 = S_2 / t_2 = 96 / 2,4 = 40\text{km/h}$$

Ví dụ 6 : Một chiếc xuồng máy chạy từ bên sông A đến bên sông B cách A 120km. Vận tốc của xuồng khi nước yên lặng là 30km/h. Sau bao lâu xuồng đến B. Nếu :

- a/- Nước sông không chảy
 - b/- Nước sông chảy từ A đến B với vận tốc 5km/h
- Kiến thức cần nắm

Chú ý :

Khi nước chảy vận tốc thực của xuồng, canô, thuyền... lúc xuôi dòng là :

$$v = v_{xuồng} + v_{nước}$$

Khi nước chảy vận tốc thực của xuồng, canô, thuyền... lúc ngược dòng là

$$v = v_{xuồng} - v_{nước}$$

Khi nước yên lặng thì $v_{nước} = 0$

Giải

Gọi S là quãng đường xuồng đi từ A đến B

Gọi V_x là vận tốc của xuồng máy khi nước yên lặng

Gọi V_n là vận tốc nước chảy

Gọi V là vận tốc thực của xuồng máy khi nước chảy

Bài làm
vận tốc thực của xuồng máy khi

$S_1 = 120\text{km}$
 $V_n = 5\text{km/h}$
 $V_x = 30\text{km/h}$

 a/- $t_1 = ?$ khi $V_n = 0$
 b/- $t_2 = ?$ khi $V_n = 5\text{km/h}$

$$v = v_{\text{xuồng}} + v_{\text{nước}}$$

$$= 30 + 0 = 30\text{km/h}$$

Thời gian xuồng đi từ A khi nước không

$$t_1 = S / V$$

$$= 120 / 30 = 4\text{h}$$

vận tốc thực của xuồng máy khi nước chảy từ A

đến B

$$v = v_{\text{xuồng}} + v_{\text{nước}}$$

$$= 30 + 5 = 35\text{km/h}$$

Thời gian xuồng đi từ A khi nước chảy từ A

đến B

$$t_1 = S / V$$

$$= 120 / 35 = 3,42\text{h}$$

Ví dụ 7: Cùng một lúc hai xe xuất phát từ hai địa điểm A và B cách nhau 60km. Chúng chuyển động thẳng đều và cùng chiều từ A đến B. Xe thứ nhất khởi hành từ a với vận tốc 30km/h. Xe thứ hai đi từ B với vận tốc 40km/h ?

a/- Tìm khoảng cách giữa hai xe sau 30 phút kể từ lúc xuất phát ?

b/- Hai xe có gặp nhau không ? Tại sao ?

c/- Sau khi xuất phát được 1h, xe thứ nhất tăng tốc và đạt tới vận tốc 50km/h. Hãy xác định thời điểm hai xe gặp nhau. Vị trí chúng gặp nhau

Giải

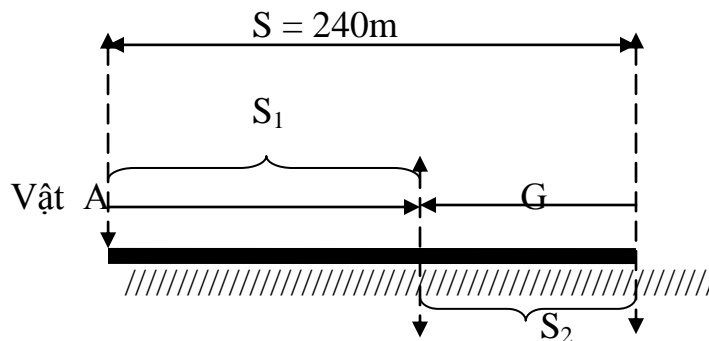
Gọi S_1, v_1, t_1 là quãng đường, vận tốc, thời gian vật đi từ A đến B.

Gọi S_2, v_2, t_2 là quãng đường, vận tốc, thời gian vật đi từ B về A

Gọi G là điểm gặp nhau. Gọi S là khoảng cách ban đầu của hai vật.

Do xuất phát cùng lúc nên khi gặp nhau thời gian chuyển động là : t_1

$$= t_2 = 15\text{s}$$



$S = 240\text{m}$
 $t_1 = t_2 = t = 15\text{s}$
 $v_1 = 10\text{m/s}$

 a/- $v_2 = ?\text{m/s}$
 b/- S_1 hoặc $S_2 = ?$

Bài làm

$$\text{a/- Ta có : } \begin{cases} S_1 = V_1 \cdot t & (1) \\ S_2 = V_2 \cdot t & (2) \end{cases}$$

Do chuyển động ngược chiều, khi gặp nhau

thì :

$$S = S_1 + S_2 = 240 \quad (3)$$

Thay (1), (2) vào (3) ta được :

$$v_1 t + v_2 t = 240$$

$$10 \cdot 15 + v_2 \cdot 15 = 240 \Rightarrow v_2 = 6 \text{ m/s}$$

b/- Quãng đường vật từ A đi được là : $S_1 = v_1 \cdot t = 10 \cdot 15 = 150 \text{ m}$

Quãng đường vật từ B đi được là : $S_2 = v_2 \cdot t = 6 \cdot 15 = 90 \text{ m}$

Vậy vị trí gặp nhau tại G cách A : 150m hoặc cách B : 90m

Ví dụ 8 : Hai vật xuất phát từ A và B cách nhau 400m chuyển động cùng chiều theo hướng từ A đến B. Vật thứ nhất chuyển động đều từ A với vận tốc 36km/h. Vật thứ hai chuyển động đều từ B với vận tốc 18km/h. Sau bao lâu hai vật gặp nhau ? Gặp nhau chỗ nào ?

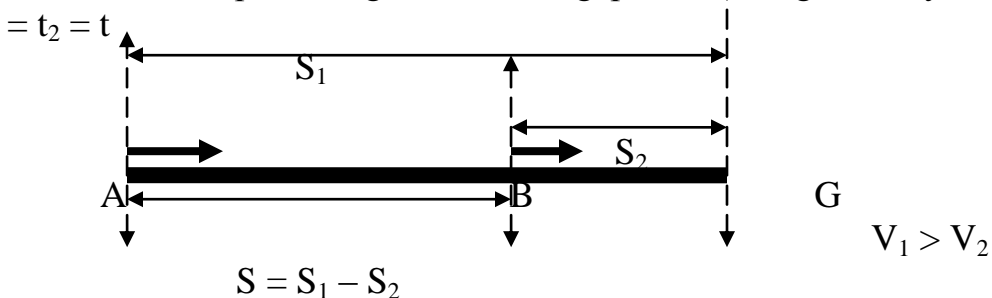
Giải

Gọi S_1, v_1, t_1 là quãng đường, vận tốc, thời gian vật đi từ A.

Gọi S_2, v_2, t_2 là quãng đường, vận tốc, thời gian vật đi từ B

Gọi G là điểm gặp nhau. Gọi S là khoảng cách ban đầu của hai vật.

Do xuất phát cùng lúc nên khi gặp nhau thời gian chuyển động là : t_1



Bài làm

S = 400m
 $t_1 = t_2 = t$
 $v_1 = 36 \text{ km/h} = 10 \text{ m/s}$
 $v_2 = 18 \text{ km/h} = 5 \text{ m/s}$

a/- t = ?s
b/- S_1 hoặc $S_2 = ?$

$$\text{a/- Ta có } \begin{cases} S_1 = V_1 \cdot t \\ S_2 = V_2 \cdot t \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} S_1 = 10 \cdot t \\ S_2 = 5 \cdot t \end{cases} \quad (2)$$

Do chuyển động cùng chiều nên khi gặp nhau :

$$S = S_1 - S_2 = 400 \quad (3)$$

Thay (1), (2) vào (3) ta được : $t = 80s$

Vậy sau 80s hai vật gặp nhau.

b/- Quãng đường vật từ A đi được là : S_1

$$= v_1.t = 10.80 = 800m$$

Quãng đường vật từ B đi được là : $S_2 =$

$$v_2.t = 5.80 = 400m$$

Vậy vị trí gặp nhau tại G cách A : 800m

hoặc cách B : 400m

Ví dụ 9 : Hai xe cùng khởi hành lúc 8h từ hai địa điểm A và B cách nhau 100km. Xe thứ nhất đi từ A về phía B với vận tốc 60km/h. Xe thứ hai đi từ B với vận tốc 40km/h theo hướng ngược với xe thứ nhất. Xác định thời điểm và vị trí hai xe gặp nhau ?

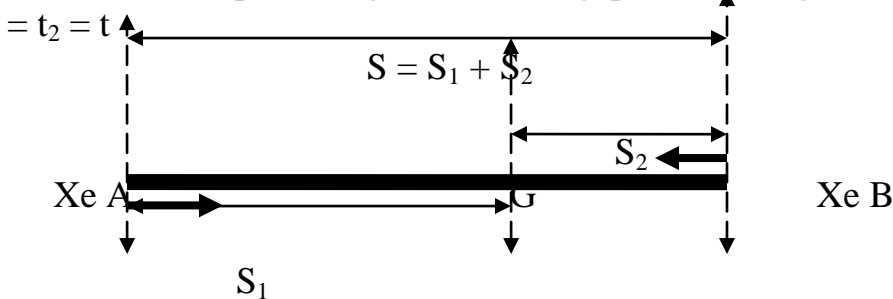
Giải

Gọi S_1, v_1, t_1 là quãng đường, vận tốc, thời gian xe đi từ A.

Gọi S_2, v_2, t_2 là quãng đường, vận tốc, thời gian xe đi từ B

Gọi G là điểm gặp nhau. Gọi S là khoảng cách ban đầu của hai xe.

Do xuất phát cùng lúc nên khi gặp nhau thời gian chuyển động là



$$S = 100km$$

$$t_1 = t_2 = t$$

$$v_1 = 60km/h$$

$$v_2 = 40km/h$$

a/- $t = ?h$

b/- S_1 hoặc $S_2 = ?$

Bài làm

$$a/-Ta có : \begin{cases} S_1 = V_1.t \\ S_2 = V_2.t \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} S_1 = 60.t \\ S_2 = 40.t \end{cases} \quad (1)$$

$$S_2 = 40.t \quad (2)$$

Do chuyển động ngược chiều khi gặp nhau thì :

$$S = S_1 + S_2 = 100 \quad (3)$$

Thay (1), (2) vào (3) ta được :

$$\text{Thời gian chuyển động là : } t = 1h$$

Vì lúc khởi hành là 8h và chuyển động 1h nên khi gặp nhau lúc 8h + 1h = 9h

b/- Quãng đường vật từ A đi được là : $S_1 = v_1.t = 60.1 = 60\text{km}$

Quãng đường vật từ B đi được là : $S_2 = v_2.t = 40.1 =$

40km

Vậy vị trí gặp nhau tại G cách A : 60m hoặc cách B : 40m

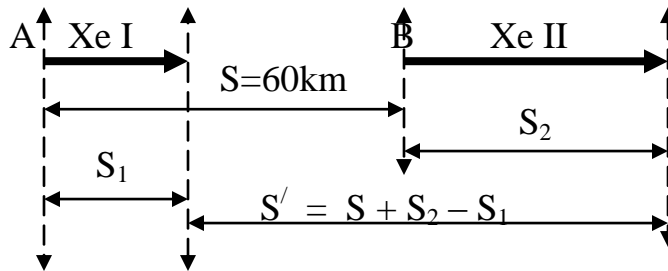
Ví dụ 10 : Cùng một lúc hai xe xuất phát từ hai địa điểm A và B cách nhau 60km. Chúng chuyển động thẳng đều và cùng chiều từ A đến B. Xe thứ nhất khởi hành từ a với vận tốc 30km/h. Xe thứ hai đi từ B với vận tốc 40km/h ?

a/- Tìm khoảng cách giữa hai xe sau 30 phút kể từ lúc xuất phát ?

b/- Hai xe có gặp nhau không ? Tại sao ?

c/- Sau khi xuất phát được 1h, xe thứ nhất tăng tốc và đạt tới vận tốc 50km/h. Hãy xác định thời điểm hai xe gặp nhau. Vị trí chúng gặp nhau ?

Giải



Bài làm

Gọi S là khoảng cách ban đầu : 60km

Gọi S' là khoảng cách sau 30 phút.

v_1 là vận tốc của xe từ A

v_2 là vận tốc của xe từ B

Ta có : Quãng đường xe đi từ A trong 30

$$S_1 = v_1.t = 30.0,5 = 15\text{km}$$

Quãng đường xe đi từ B trong 30 phút

$$S_2 = v_2.t = 40.0,5 = 20\text{km}$$

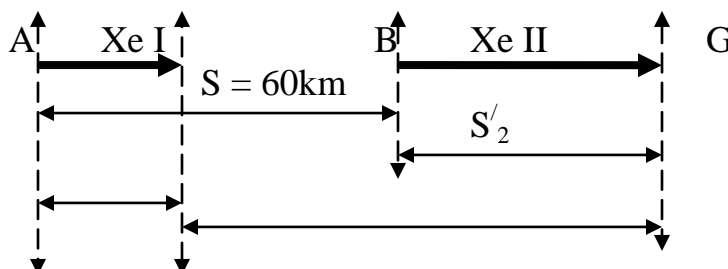
Vậy khoảng cách của hai xe sau 30 phút là

$$S' = S + S_2 - S_1$$

$$= 60 + 20 - 15 = 65 \text{ km}$$

b/- Hai xe không gặp nhau. Vì xe I đuổi xe II nhưng có vận tốc nhỏ hơn.

c/- Hình vẽ cho câu c :



<p>Tóm tắt câu a</p> <p>S = 60km</p> <p>$t_1 = t_2 = t = 30 \text{ phýt} = 0,5\text{h}$</p> <p>$v_1 = 30\text{km/h}$</p> <p>$v_2 = 40\text{km/h}$</p> <hr/> <p>S' = ? km</p>

ra

$$S'_1$$

$$S'' = S + S'_2 - S'_1$$

kể từ
nhau

Tóm tắt câu c
 $S = 60\text{km}$
 $t'_1 = t'_2 = t' = 1\text{h}$
 $v_1 = 30\text{km/h}$
 $v'_1 = 50\text{km/h}$
 $v_2 = 40\text{km/h}$

Tính S'_1, S'_2, S', S''
 " " "

Bài làm

Gọi S'' là khoảng cách sau 1h

Gọi S'_1, S'_2 là quãng đường hai xe đi trong

Gọi S''_1, S''_2 là quãng đường hai xe đi được

lúc xe I tăng tốc lên 50km/h cho đến khi gặp

Ta có : Quãng đường xe đi từ A trong

$$S'_1 = v_1.t' = 30.1 = 30\text{km}$$

Quãng đường xe đi từ B trong 1h là

$$S'_2 = v_2.t' = 40.1 = 40\text{km}$$

Vậy khoảng cách của hai xe sau 1h là

$$S'' = S + S'_2 - S'_1 = 60 + 40 - 30 = 70 \text{ km}$$

Quãng đường xe I từ A đi được kể từ lúc tăng tốc

$$S''_1 = v'_1.t'' = 50.t'' \quad (1)$$

Quãng đường xe II từ B đi được kể từ lúc xe I tăng tốc

$$S''_2 = v_2.t'' = 40.t'' \quad (2)$$

Sau khi tăng tốc 1 khoảng thời gian t'' xe I đuổi kịp xe II ($v'_1 > v_2$) nên khi gặp nhau thì :

$$S'_1 = S''_1 - S''_2 = 70 \quad (3)$$

Thay (1), (2) vào (3) ta được : $t'' = 7\text{h}$

Vậy sau 7h thì hai xe gặp nhau kể từ lúc xe I tăng tốc.

$$\begin{cases} \text{Xe I đi được : } S''_1 = v'_1.t'' = 50.t'' = 50.7 = 350\text{km} \\ \text{Xe II đi được : } S''_2 = v_2.t'' = 40.t'' = 40.7 = 280\text{km} \end{cases}$$

Vậy chỗ gặp cách A một khoảng : $S'_1 + S''_1 = 30 + 350 = 380\text{km}$

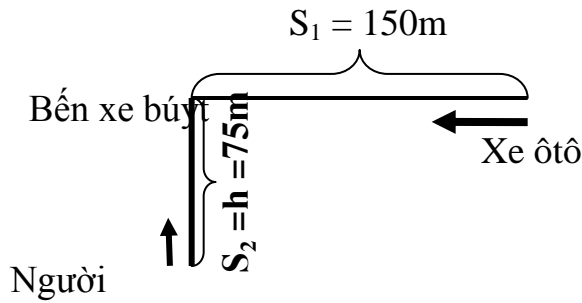
Cách B một khoảng : $S'_2 + S''_2 = 40 + 280 = 320\text{km}$

Ví dụ 11 : Một người đứng cách bến xe buýt trên đường khoảng $h = 75\text{m}$. Ở trên đường có một ô tô đang tiến lại với vận tốc $v_1 = 15\text{m/s}$. khi người ấy thấy ô tô còn cách bến 150m thì bắt đầu chạy ra bến để đón ô tô. Hỏi người ấy phải chạy với vận tốc bao nhiêu để có thể gặp được ô tô ?

Giải

Gọi S_1 là khoảng cách từ bến đến vị trí cách bến 150m

Gọi $S_2 = h = 75\text{m}$ là khoảng cách của người và bến xe buýt
 Gọi t là thời gian xe đi khi còn cách bến 150m cho đến gặp người
 bến.



Tóm tắt
 $S_1 = 150\text{m}$
 $v_1 = 15\text{m/s}$
 $S_2 = h = 75\text{m}$

Tính $v_2 = ? \text{ m/s}$

Bài làm

Thời gian ô tô đến bến : $t_1 = S_1 / V_1$
 $= 150 / 15 = 10\text{s}$

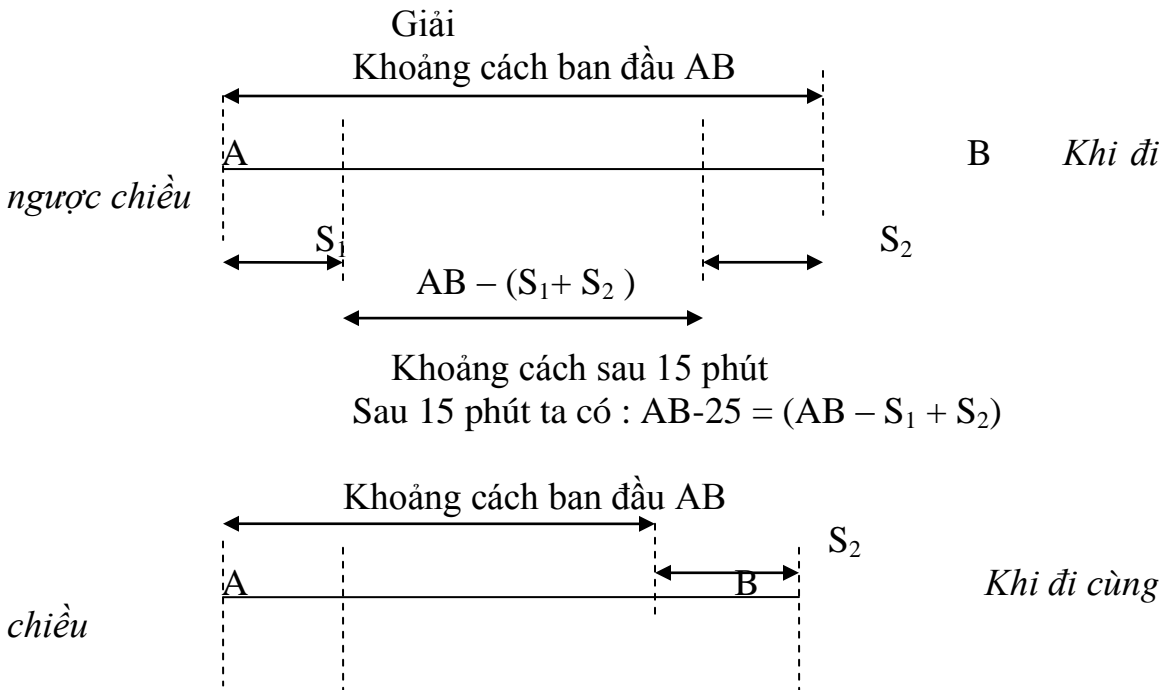
Do chạy cùng lúc với xe khi còn cách bến 150m thì thời gian chuyển động của người và xe là bằng nhau nên : $t_1 = t_2 = t = 10\text{s}$

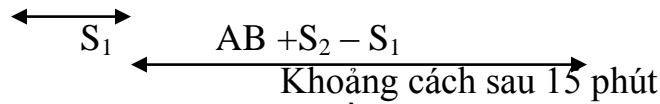
Vậy để chạy đến bến cùng lúc với xe thì người phải chạy với vận tốc là :

$$V_2 = S_2 / t_2$$

$$= 75 / 10 = 7,5\text{m/s}$$

Ví dụ 12 : Hai xe chuyển động thẳng đều trên cùng một đường thẳng. Nếu đi ngược chiều thì sau 15 phút khoảng cách giữa hai xe giảm 25km. Nếu đi cùng chiều thì sau 15 phút khoảng cách giữa hai xe chỉ giảm 5km. Hãy tìm vận tốc của mỗi xe ?





Sau 15 phút ta có : (lúc đầu – lúc sau = 5) nghĩa là : $AB - (AB - S_1 + S_2) = 5$

Từ các dữ kiện trên ta có :

$$\text{Khi đi ngược chiều thì : } S_1 + S_2 = 25 \quad (1)$$

$$\text{Khi đi cùng chiều thì : } S_1 - S_2 = 5 \quad (2)$$

Mặt khác ta có : $S_1 = V_1 t$ (3) và $S_2 = V_2 t$ (4)

Thay (3) và (4) vào (1) và (2) ta được $V_1 = 60\text{km/h}$ và $V_2 = 40\text{km/h}$

Ví dụ 13 :: Hai xe chuyển động thẳng đều từ A đến B cách nhau 120km. Xe thứ nhất đi liên tục không nghỉ với vận tốc $V_1 = 15\text{km/h}$. Xe thứ hai khởi hành sớm hơn xe thứ nhất 1h nhưng dọc đường phải nghỉ 1,5h. Hỏi xe thứ hai phải đi với vận tốc bao nhiêu để tới B cùng lúc với xe thứ nhất.

Giải

là :	Tóm tắt :
	AB = S = 120km
	$V_1 = 15\text{km/h}$
	$t_1 = t_2$
chu	$V_2 = ?\text{km/h}$

Do đi liên tục từ A đến B nên , thời gian xe I đi

$$t_1 = S / V_1 = 120/15 = 8\text{h}$$

Muốn đến B cùng lúc với xe I thì thời gian

động của xe II phải là :

$$t_2 = t_1 + 1 - 1,5 = 8 + 1 - 1,5 = 7,5\text{h}$$

$$\text{Vậy vận tốc xe II là : } V_2 = S/t_2 = 120/7,5 =$$

16km/h

Ví dụ 14 :: Một canô chạy xuôi dòng sông dài 150km. Vận tốc của canô khi nước yên lặng là 25km/h. Vận tốc của dòng nước chảy là 5km/h. Tính thời gian canô đi hết đoạn sông đó.

Giải

Vận tốc thực của canô khi nước chảy là :

$$\begin{aligned} V &= V_n + V_{\text{canô}} \\ &= 5 + 25 = 30\text{km/h} \end{aligned}$$

Thời gian canô đi hết đoạn sông đó là :

$$t = S / V = 150/30 = 5\text{h}$$

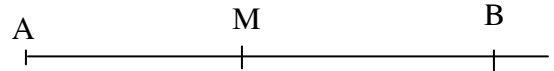
Ví dụ 15 :: Lúc 7h một người đi bộ từ A đến B vận tốc 4 km/h. lúc 9 giờ một người đi xe đạp từ A đuổi theo vận tốc 12 km/h.

a) Tính thời điểm và vị trí họ gặp nhau?

b) Lúc mấy giờ họ cách nhau 2 km?

Lời giải:

a) Gọi thời gian gặp nhau là t (h) ($t > 0$)



ta có $MB = 4t$ $AB = 12t$

Phương trình: $12t = 4t + 8 \Rightarrow t = 1$ (h)

- Vị trí gặp nhau cách A là 12 (km)

b) * Khi chưa gặp người đi bộ.

Gọi thời gian lúc đó là t_1 (h) ta có :

$$(v_1 t_1 + 8) - v_2 t_1 = 2$$

$$\Rightarrow t_1 = \frac{6}{v_2 - v_1} = 45 \text{ ph}$$

* Sau khi gặp nhau.

Gọi thời gian gặp nhau là t_2 (h)

Ta có : $v_2 t_2 - (v_1 t_2 + 8) = 2$

$$\Rightarrow t_2 = \frac{10}{v_2 - v_1} = 1 \text{ h } 15 \text{ ph}$$

Ví dụ 16 : Một xuồng máy xuôi dòng từ A - B rồi ngược dòng từ B - A hết 2h 30ph

a) Tính khoảng cách AB biết vận tốc xuôi dòng là 18 km/h vận tốc ngược dòng là 12 km/h

b) Trước khi thuyền khởi hành 30ph có một chiếc bè trôi từ A. Tìm thời điểm và vị trí những lần thuyền gặp bè?

Gợi ý :

a) gọi thời gian xuôi dòng là t_1 ngược dòng là t_2 ($t_1 ; t_2 > 0$)

ta có: $\frac{AB}{v_1} + \frac{AB}{v_2} = 2,5 \Rightarrow AB \left(\frac{1}{v_1} + \frac{1}{v_2} \right) = 2,5 \Rightarrow AB = 18 \text{ km}$

b) Ta có $v_1 = v + v_n$ (xuôi dòng)

$$v_2 = v - v_n \quad (\text{ngược dòng})$$

$$\Rightarrow v_n = 3 \text{ km}$$

* Gặp nhau khi chuyển động cùng chiều (Cách giải giống bài 1.1)

ĐS : Thuyền gặp bè sau 0,1 (h) tại điểm cách A là 1,8 (km)

* Gặp nhau khi chuyển động ngược chiều: (HS tự làm)

Ví dụ 17 : a) Một ô tô đi nửa quãng đường đầu với vận tốc v_1 , đi nửa quãng đường còn lại với vận tốc v_2 . Tính v_{TB} trên cả đoạn đường.

b) Nếu thay cụm từ "quãng đường" bằng cụm từ "thời gian" Thì $v_{TB} = ?$

c) So sánh hai vận tốc trung bình vừa tìm được ở ý a) và ý b)

Gợi ý :

a) Gọi chiều dài quãng đường là (s) thì thời gian đi hết quãng đường là.

$$t = \frac{s}{2v_1} + \frac{s}{2v_2} = \frac{s(v_1 + v_2)}{2v_1v_2}$$

- Vận tốc TB là.
$$v_{TB} = \frac{s}{t} = \frac{2v_1v_2}{v_1 + v_2}$$

b) Gọi thời gian đi hết cả đoạn đường là t^* ta có.

$$s = v_1 \frac{t^*}{2} + v_2 \frac{t^*}{2} = \frac{t^*(v_1 + v_2)}{2}$$

Vận tốc TB là :
$$v_{tb} = \frac{s}{t^*} = \frac{v_1 + v_2}{2}$$

c) Để so sánh hai vận tốc trên ta trừ cho nhau được kết quả ($>$ hay $<$ 0) thì kết luận.

Ví dụ 18 : Một người đi xe đạp từ A đến B có chiều dài 24 km. nếu đi liên tục không nghỉ thì sau 2h người đó sẽ đến B nhưng khi đi được 30 phút, người đó dừng lại 15 phút rồi mới đi tiếp. Hỏi ở quãng đường sau người đó phải đi với vận tốc bao nhiêu để đến B kịp lúc ?

* Lời giải:

Vận tốc đi theo dự định $v = \frac{s}{t} = 12\text{km/h}$

Quãng đường đi được trong 30 phút đầu : $s_1 = v.t_1 = 6 \text{ km}$

quãng đường còn lại phải đi : $s_2 = s - s_1 = 18 \text{ km}$

- Thời gian còn lại để đi hết quãng đường:

$$t_2 = 2 - \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4}\right) = \frac{5}{4} \text{ h}$$

Vận tốc phải đi quãng đường còn lại để đến B theo đúng dự định:

$$v' = \frac{s_2}{t_2} = 14,4 \text{ km/h}$$

Ví dụ 19 : Một người đi xe máy trên đoạn đường dài 60 km. Lúc đầu người này dự định đi với vận tốc 30 km/h . Nhưng sau $\frac{1}{4}$ quãng đường đi, người này muốn đến nơi sớm hơn 30 phút. Hỏi quãng đường sau người này phải đi với vận tốc bao nhiêu?

* Lời giải:

Thời gian dự định đi quãng đường trên: $t = \frac{s}{v} = 2 \text{ h}$

Thời gian đi được $\frac{1}{4}$ quãng đường: $t_1 = \frac{s}{4v} = \frac{1}{2} \text{ h}$

Thời gian còn lại phải đi $\frac{3}{4}$ quãng đường để đến sớm hơn dự định 30 phút

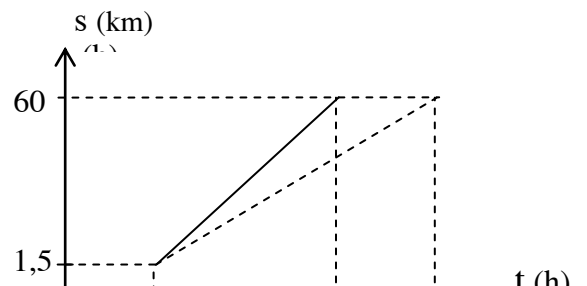
$$t_2 = 2 - \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\right) = 1\text{h}$$

Vận tốc phải đi quãng đường còn lại là:

$$v_2 = \frac{s_2}{t_2} = \frac{\frac{3}{4}s}{t_2} = \frac{3.60}{4.1} = 45 \text{ km/h}$$

* Cách 2: Có thể giải bài toán bằng đồ thị:

- Đồ thị dự định đi, được vẽ bằng



đường chấm chấm

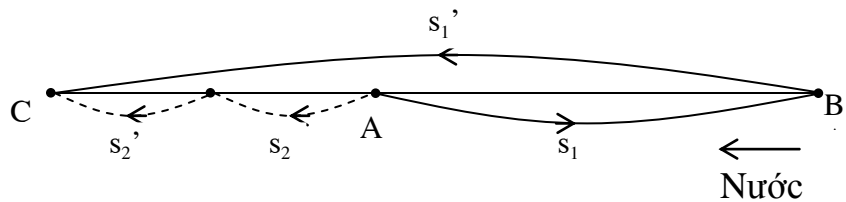
- Đồ thị thực tế đi, được biểu diễn

bằng nét liền

- Căn cứ đồ thị ta suy ra:

$$v_2 = \frac{60 - 15}{1,5 - 0,5} = 45 \text{ km/h}$$

Vi dụ 20: Một thuyền đánh cá chuyển động ngược dòng nước làm rơi một các phao. Do không phát hiện kịp, thuyền tiếp tục chuyển động thêm 30 phút nữa thì mới quay lại và gặp phao tại nơi cách chỗ làm rơi 5 km. Tìm vận tốc dòng nước, biết vận tốc của thuyền đối với nước là không đổi.



Lời giải:

- Gọi A là điểm thuyền làm rơi phao.

v_1 là vận tốc của thuyền đối với nước

v_2 là vận tốc của nước đối với bờ.

Trong khoảng thời gian $t_1 = 30$ phút thuyền đi được : $s_1 = (v_1 - v_2).t_1$

Trong thời gian đó phao trôi được một đoạn : $s_2 = v_2 t_1$

- Sau đó thuyền và phao cùng chuyển động trong thời gian (t) đi được quãng đường s_2' và s_1' gặp nhau tại C.

Ta có: $s_1' = (v_1 + v_2) t$; $s_2' = v_2 t$

Theo đề bài ta có : $s_2 + s_2' = 5$

hay $v_2 t_1 + v_2 t = 5$ (1)

Mặt khác : $s_1' - s_1 = 5$ hay $(v_1 + v_2) t - (v_1 - v_2).t_1 = 5$ (2)

Từ (1) và (2) $\Rightarrow t_1 = t$

$$\text{Từ (1)} \Rightarrow v_2 = \frac{5}{2t_1} = 5 \text{ km/h}$$

NÂNG CAO

1/ Hệ vật gồm các vật chuyển động với vận tốc cùng phương:

Phương pháp: sử dụng tính tương đối của chuyển động và công thức cộng vận tốc. trong trường hợp các vật chuyển động cùng chiều so với vật mốc thì nên chọn vật có vận tốc nhỏ hơn làm mốc mới để xét các chuyển động.

Bài toán:

Trên một đường đua thẳng, hai bên lề đường có hai hàng dọc các vận động viên chuyển động theo cùng một hướng: một hàng là các vận động viên chạy việt dã và hàng kia là các vận động viên đua xe đạp. Biết rằng các vận động viên việt dã chạy đều với vận tốc $v_1 = 20\text{km/h}$ và khoảng cách đều giữa hai người liền kề nhau trong hàng là $l_1 = 20\text{m}$; những con số tương ứng đối với hàng các vận động viên đua xe đạp là $v_2 = 40\text{km/h}$ và $l_2 = 30\text{m}$. Hỏi một người quan sát cần phải chuyển động trên đường với vận tốc v_3 bằng bao nhiêu để mỗi lần khi một vận động viên đua xe đạp đuổi kịp anh ta thì chính lúc đó anh ta lại đuổi kịp một vận động viên chạy việt dã tiếp theo?

Giải: Coi vận động viên việt dã là đứng yên so với người quan sát và vận động viên đua xe đạp.

Vận tốc của vận động viên xe đạp so với vận động viên việt dã là: $V_x = v_2 - v_1 = 20 \text{ km/h}$.

Vận tốc của người quan sát so với vận động viên việt dã là: $V_n = v_3 - v_1 = v_3 - 20$

Giả sử tại thời điểm tính mốc thời gian thì họ ngang nhau.

Thời gian cần thiết để người quan sát đuổi kịp vận động viên việt dã tiếp

theo là: $t_1 = \frac{l_1}{V_n}$

Thời gian cần thiết để vận động viên xe đạp phía sau đuổi kịp vận động viên việt dã nói trên là:

$$t_2 = \frac{l_1 + l_2}{V_x}$$

Để họ lại ngang hàng thì $t_1 = t_2$. hay: $\frac{l_1}{v_3 - 20} = \frac{l_1 + l_2}{V_x}$ Thay số tìm được: $v_3 =$

28 km/h

2/ Hệ vật gồm các vật chuyển động với vận tốc khác phương

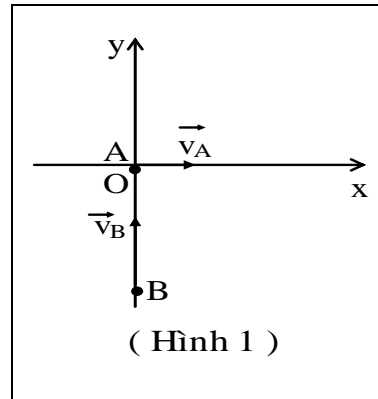
Phương pháp: Sử dụng công thức cộng vận tốc và tính tương đối của chuyển động:

Bài toán:

Trong hệ tọa độ xoy (hình 1), có hai vật nhỏ A và B chuyển động thẳng đều. Lúc bắt đầu chuyển động, vật A cách vật B một đoạn $l = 100m$.

Biết vận tốc của vật A là $v_A = 10m/s$ theo hướng ox, vận tốc của vật B là $v_B = 15m/s$ theo hướng oy.

Sau thời gian bao lâu kể từ khi bắt đầu chuyển động, hai vật A và B lại cách nhau 100m.



Giải:

Quãng đường A đi được trong t giây: $AA_1 = v_A t$

Quãng đường B đi được trong t giây: $BB_1 = v_B t$

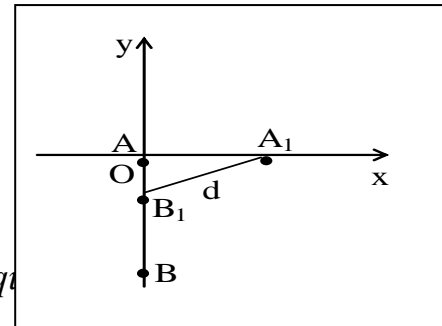
Khoảng cách giữa A và B sau t giây: $d^2 = (AA_1)^2 + (AB_1)^2$

Với $AA_1 = v_A t$ và $BB_1 = v_B t$

Nên: $d^2 = (v_A^2 + v_B^2)t^2 - 2lv_B t + l^2$ (*)

Thay số và biến đổi ra biểu thức : $325t^2 - 3000t = 0$

Giải ra được: $t \approx 9,23$ s



3/ Chuyển động lặp:

Phương pháp: Có thể sử dụng một trong hai phương pháp sau:

- a) Nếu vật chuyển động lặp không thay đổi vận tốc trên cả quãng đường thì sử dụng tính tương đối của chuyển động
- b) Nếu vật tham gia chuyển động lặp có vận tốc thay đổi trên các quãng đường thì sử dụng phương pháp tỷ số quãng đường hoặc tính tương đối của chuyển động.

Bài toán 1: Trên quãng đường dài 100 km có 2 xe 1 và 2 cùng xuất phát và chuyển động gặp nhau với vận tốc tương ứng là 30 km/h và 20 km/h. cùng lúc hai xe chuyển động thì có một con Ong bắt đầu xuất phát từ xe 1 bay tới xe 2, sau khi gặp xe 2 nó quay lại và gặp xe 1... và lại bay tới xe 2. Con Ong chuyển động lặp đi lặp lại tới khi hai xe gặp nhau. Biết vận tốc của con ong là 60Km/h. tính quãng đường Ong bay?.

Giải: Coi xe 2 đứng yên so với xe 1. thì vận tốc của xe 2 so với xe 1 là $V_{21} = V_2 + V_1 = 50$ Km/h

Thời gian để 2 xe gặp nhau là: $t = \frac{S}{V_{21}} = \frac{100}{50} = 2$ h

Vì thời gian Ong bay bằng thời gian hai xe chuyển động. Nên quãng đường Ong bay là:

$$S_0 = V_0 t = 60.2 = 120 \text{ Km}$$

Bài toán 2: Một cậu bé đi lên núi với vận tốc 1m/s. khi còn cách đỉnh núi 100m cậu bé thả một con chó và nó bắt đầu chạy đi chạy lại giữa đỉnh núi và cậu bé. Con chó chạy lên đỉnh núi với vận tốc 3m/s và chạy lại phía cậu bé với vận tốc 5m/s. tính quãng đường mà con chó đã chạy từ lúc được thả ra tới khi cậu bé lên tới đỉnh núi?

Giải:

vận tốc của cậu bé là v , vận tốc của con chó khi chạy lên là v_1 và khi chạy xuống là v_2 . giả sử con chó gặp cậu bé tại một điểm cách đỉnh núi là L thời gian giữa hai lần gặp nhau liên tiếp là T

Thời gian con chó chạy từ chỗ gặp cậu bé tới đỉnh núi là L/v_1 thời gian con chó chạy từ đỉnh núi tới chỗ gặp cậu bé lần tiếp theo là $(T-L/v_1)$ và quãng đường mà con chó đã chạy trong thời gian này là $v_2(T - L/v_1)$.

quãng đường mà cậu bé đã đi trong thời gian T là vT nên: $L = vT + v_2 (T - \frac{L}{v_1})$

$$\text{Hay } T = \frac{L(1 + \frac{v_2}{v_1})}{v + v_2}$$

Quãng đường con chó chạy cả lên núi và xuống núi trong thời gian T là:

$$S_c = L + v_2(T - \frac{L}{v_1}) \text{ thay giá trị của } T \text{ từ trên ta được: } S_c = L \frac{2v_1v_2 - v(v_2 - v_1)}{v_1(v + v_2)}$$

$$\text{Quãng đường cậu bé đã đi trong thời gian } T \text{ là: } S_b = L \frac{v(v_1 + v_2)}{v_1(v + v_2)}$$

$$\text{Từ đó ta được } S_c = \frac{7}{2} S_b = 350 \text{ m.}$$

4/ Chuyển động có vận tốc thay đổi theo quy luật:

Phương pháp:

+ Xác định quy luật của chuyển động

+ Tính tổng quãng đường chuyển động. Tổng này thường là tổng của một dãy số.

+ Giải phương trình nhận được với số lần thay đổi vận tốc là số nguyên.

Bài toán 1: Một động tử xuất phát từ A trên đường thẳng hướng về B với vận tốc ban đầu $V_0 = 1 \text{ m/s}$, biết rằng cứ sau 4 giây chuyển động, vận tốc lại tăng gấp 3 lần và cứ chuyển động được 4 giây thì động tử ngừng chuyển động trong 2 giây. trong khi chuyển động thì động tử chỉ chuyển động thẳng đều. Sau bao lâu động tử đến B biết AB dài 6km?

Giải: cứ 4 giây chuyển động ta gọi là một nhóm chuyển động

Để thấy vận tốc của động tử trong các n nhóm chuyển động đầu tiên là:

$$3^0 \text{ m/s}; 3^1 \text{ m/s}; 3^2 \text{ m/s} \dots\dots\dots, 3^{n-1} \text{ m/s} \dots\dots\dots,$$

Quãng đường tương ứng mà động tử đi được trong các nhóm thời gian tương ứng là:

$$4.3^0 \text{ m}; 4.3^1 \text{ m}; 4.3^2 \text{ m}; \dots\dots; 4.3^{n-1} \text{ m}; \dots\dots$$

Quãng đường động tử chuyển động trong thời gian này là: $S_n = 4(3^0 + 3^1 + 3^2 + \dots + 3^{n-1}) \text{ (m)}$

Hay: $S_n = 2(3^n - 1) \text{ (m)}$

Ta có phương trình: $2(3^n - 1) = 6000 \Rightarrow 3^n = 3001$.

Ta thấy rằng $3^7 = 2187$; $3^8 = 6561$, nên ta chọn $n = 7$.

Quãng đường động tử đi được trong 7 nhóm thời gian đầu tiên là: $2.2186 = 4372 \text{ (m)}$

Quãng đường còn lại là: $6000 - 4372 = 1628 \text{ (m)}$

Trong quãng đường còn lại này động tử đi với vận tốc là (với $n = 8$): $3^7 = 2187 \text{ (m/s)}$

Thời gian đi hết quãng đường còn lại này là: $\frac{1628}{2187} = 0,74 \text{ (s)}$

Vậy tổng thời gian chuyển động của động tử là: $7.4 + 0,74 = 28,74 \text{ (s)}$

Ngoài ra trong quá trình chuyển động. động tử có nghỉ 7 lần (không chuyển động) mỗi lần nghỉ là 2 giây, nên thời gian cần để động tử chuyển động từ A tới B là: $28,74 + 2.7 = 42,74 \text{ (giây)}$.

Bài toán 2: Một vật chuyển động xuống dốc nhanh dần. Quãng đường vật đi được trong giây thứ k là $S = 4k - 2 \text{ (m)}$. Trong đó S tính bằng mét, còn k = 1,2, ... tính bằng giây.

a/ Hãy tính quãng đường đi được sau n giây đầu tiên.

b/ Vẽ đồ thị sự phụ thuộc của quãng đường đi được vào thời gian chuyển động.

Giải: a/ Quãng đường đi được trong n giây đầu tiên là:

$$S_n = (4.1 - 2) + (4.2 - 2) + (4.3 - 2) + \dots\dots + (4.n - 2)$$

$$S_n = 4(1 + 2 + 3 + \dots\dots + n) - 2n$$

$$S_n = 2n(n + 1) - 2n = 2n^2$$

5/ Các bài toán về vận tốc trung bình của vật chuyển động.

Phương pháp: Trên quãng đường S được chia thành các quãng đường nhỏ $S_1; S_2; \dots; S_n$ và thời gian vật chuyển động trên các quãng đường ấy tương

ứng là $t_1; t_2; \dots; t_n$. thì vận tốc trung bình trên cả quãng đường được tính

$$\text{theo công thức: } V_{TB} = \frac{s_1 + s_2 + \dots + s_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n}$$

Chú ý: Vận tốc trung bình khác với trung bình của các vận tốc.

Bài toán 1: Hai bạn Hoà và Bình bắt đầu chạy thi trên một quãng đường S. Biết Hoà trên nửa quãng đường đầu chạy với vận tốc không đổi v_1 và trên nửa quãng đường sau chạy với vận tốc không đổi $v_2 (v_2 < v_1)$. Còn Bình thì trong nửa thời gian đầu chạy với vận tốc v_1 và trong nửa thời gian sau chạy với vận tốc v_2 .

Tính vận tốc trung bình của mỗi bạn ?

Giải:

Xét chuyển động của Hoà A $\xrightarrow{v_1}$ M $\xrightarrow{v_2}$ B

$$\text{Thời gian đi } v_1 \text{ là } t_1 = \frac{AM}{v_1} = \frac{s}{2v_1}$$

$$\text{Thời gian đi } v_2 \text{ là } t_2 = \frac{MB}{v_2} = \frac{s}{2v_2} . \text{ Thời gian } t = t_1 + t_2 = s \left(\frac{1}{v_1} + \frac{1}{v_2} \right)$$

$$\text{vận tốc trung bình } v_H = \frac{s}{t} = \frac{2v_1 v_2}{v_1 + v_2} \quad (1)$$

Xét chuyển động của Bình A $\xrightarrow{v_1}$ M $\xrightarrow{v_2}$ B

$$s_1 = v_1 t_1 ; s_2 = v_2 t_2 \text{ mà } t_1 = t_2 = \frac{t}{2} \text{ và } s = s_1 + s_2 \Rightarrow s = (v_1 + v_2) \frac{t}{2} \Rightarrow t = \frac{2s}{(v_1 + v_2)}$$

$$\text{vận tốc trung bình } v_B = \frac{s}{t} = \frac{(v_1 + v_2)}{2}$$

Bài toán 2:

Một người đi trên quãng đường S chia thành n chặng không đều nhau, chiều dài các chặng đó lần lượt là $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$.

Thời gian người đó đi trên các chặng đường tương ứng là $t_1, t_2, t_3, \dots, t_n$. Tính vận tốc trung bình của người đó trên toàn bộ quãng đường S. Chứng minh rằng: vận tốc trung bình đó lớn hơn vận tốc bé nhất và nhỏ hơn vận tốc lớn nhất.

Giải: Vận tốc trung bình của người đó trên quãng đường S là: $V_{tb} =$

$$\frac{s_1 + s_2 + s_3 + \dots + s_n}{t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_n}$$

Gọi $V_1, V_2, V_3, \dots, V_n$ là vận tốc trên các chặng đường tương ứng ta có:

$$v_1 = \frac{s_1}{t_1}; v_2 = \frac{s_2}{t_2}; v_3 = \frac{s_3}{t_3}; \dots v_n = \frac{s_n}{t_n};$$

giả sử V_k lớn nhất và V_i là bé nhất ($n \geq k > i \geq 1$) ta phải chứng minh $V_k > V_{tb} > V_i$. Thật vậy:

$$V_{tb} = \frac{v_1 t_1 + v_2 t_2 + v_3 t_3 + \dots + v_n t_n}{t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_n} = v_i \frac{\frac{v_1}{v_i} t_1 + \frac{v_2}{v_i} t_2 + \frac{v_3}{v_i} t_3 + \dots + \frac{v_n}{v_i} t_n}{t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_n}. \text{ Do } \frac{v_1}{v_i}; \frac{v_2}{v_i} \dots \frac{v_n}{v_i} > 1$$

nên

$$\frac{v_1}{v_i} t_1 + \frac{v_2}{v_i} t_2 + \dots + \frac{v_n}{v_i} t_n > t_1 + t_2 + \dots + t_n \rightarrow V_i < V_{tb} \quad (1)$$

$$\text{Tương tự ta có } V_{tb} = \frac{v_1 t_1 + v_2 t_2 + v_3 t_3 + \dots + v_n t_n}{t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_n} = v_k \cdot \frac{\frac{v_1}{v_k} t_1 + \frac{v_2}{v_k} t_2 + \frac{v_3}{v_k} t_3 + \dots + \frac{v_n}{v_k} t_n}{t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_n}. \text{ Do}$$

$$\frac{v_1}{v_k}; \frac{v_2}{v_k} \dots \frac{v_n}{v_k} < 1$$

$$\text{nên } \frac{v_1}{v_k} t_1 + \frac{v_2}{v_k} t_2 + \dots + \frac{v_n}{v_k} t_n < t_1 + t_2 + \dots + t_n \rightarrow V_k > V_{tb} \quad (2) \text{ ĐPCM}$$

Bài toán 3:

Tính vận tốc trung bình của ô tô trên cả quãng đường trong hai trường hợp :

a, Nửa quãng đường đầu ô tô đi với vận tốc v_1 , Nửa quãng đường còn lại ô tô đi với vận tốc v_2

b, Nửa thời gian đầu ô tô đi với vận tốc v_1 , Nửa thời gian sau ô tô đi với vận tốc v_2 .

Giải: a, Gọi quãng đường ô tô đã đi là s .

$$\text{Thời gian để ô tô đi hết nửa quãng đường đầu là : } t_1 = \frac{\frac{1}{2}s}{v_1}$$

$$\text{Thời gian để ô tô đi hết nửa quãng đường còn lại là : } t_2 = \frac{\frac{1}{2}s}{v_2}$$

Vận tốc trung bình của ô tô trên cả quãng đường:

$$v_{tb} = \frac{s}{t_1 + t_2} = \frac{s}{\frac{1}{2} \frac{s}{v_1} + \frac{1}{2} \frac{s}{v_2}} = \frac{2v_1 v_2}{v_1 + v_2}$$

b, Gọi thời gian đi hết cả quãng đường là t

$$\text{Nửa thời gian đầu ô tô đi được quãng đường là : } s_1 = \frac{1}{2} t \cdot v_1$$

Nửa thời gian sau ô tô đi được quãng đường là : $s_2 = \frac{1}{2}t.v_2$

Vận tốc trung bình của ô tô trên cả quãng đường là :

$$v_{tb} = \frac{s_1 + s_2}{t} = \frac{\frac{1}{2}tv_1 + \frac{1}{2}tv_2}{t} = \frac{v_1 + v_2}{2}$$

6/ Các bài toán về chuyển động tròn đều.

Phương pháp:

+ Ứng dụng tính tương đối của chuyển động.

+ Số lần gặp nhau giữa các vật được tính theo số vòng chuyển động của vật được coi là vật chuyển động.

Bài toán 1: Một người đi bộ và một vận động viên đi xe đạp cùng khởi hành ở một địa điểm, và đi cùng chiều trên một đường tròn chu vi $C = 1800m$. vận tốc của người đi xe đạp là $v_1 = 22,5 \text{ km/h}$, của người đi bộ là $v_2 = 4,5 \text{ km/h}$. Hỏi khi người đi bộ đi được một vòng thì gặp người đi xe đạp mấy lần. Tính thời gian và địa điểm gặp nhau?

Giải: Thời gian để người đi bộ đi hết một vòng là: $t = 1,8/4,5 = 0,4 \text{ h}$

Coi người đi bộ là đứng yên so với người đi xe đạp. Vận tốc của người đi xe đạp so với người đi bộ là:

$$V = v_1 - v_2 = 22,5 - 4,5 = 18 \text{ km/h.}$$

Quãng đường của người đi xe đạp so với người đi bộ là: $S = Vt = 0,4. 18 = 7,2 \text{ km.}$

Số vòng người đi xe đạp đi được so với người đi bộ là: $n = \frac{S}{C} = 7,2/1,8 = 4$

(vòng)

Vậy người đi xe đạp gặp người đi bộ 4 lần.

Khi đi hết 1 vòng so với người đi bộ thì người đi xe đạp gặp người đi bộ 1 lần ở cuối đoạn đường.

Thời gian người đi xe đạp đi hết một vòng so với người đi bộ là: $t' = \frac{C}{V} =$

$$1,8/18 = 0,1 \text{ h}$$

Vậy:

Lần gặp thứ nhất sau khi xuất phát một thời gian là $0,1h$ cách vị trí đầu tiên là $0,1.4,5 = 0,45 \text{ km}$

Lần gặp thứ hai sau khi xuất phát một thời gian là $0,2h$ cách vị trí đầu tiên là $0,2.4,5 = 0,9 \text{ km}$

Lần gặp thứ ba sau khi xuất phát một thời gian là 0,3h cách vị trí đầu tiên là $0,3 \cdot 4,5 = 1,35$ km

Lần gặp thứ tư sau khi xuất phát một thời gian là 0,4h cách vị trí đầu tiên là $0,4 \cdot 4,5 = 1,8$ km

Các khoảng cách trên được tính theo hướng chuyển động của hai người.

Bài toán 2: Một người ra đi vào buổi sáng, khi kim giờ và kim phút chồng lên nhau và ở trong khoảng giữa số 7 và 8. khi người ấy quay về nhà thì trời đã ngã về chiều và nhìn thấy kim giờ, kim phút ngược chiều nhau. Nhìn kỹ hơn người đó thấy kim giờ nằm giữa số 1 và 2. Tính xem người ấy đã vắng mặt mấy giờ.

Giải: Vận tốc của kim phút là 1 vòng/ giờ. Vận tốc của kim giờ là $\frac{1}{12}$ vòng/ giờ.

Coi kim giờ là đứng yên so với kim phút. Vận tốc của kim phút so với kim giờ là $(1 - \frac{1}{12}) = \frac{11}{12}$ vòng/giờ.

Thời gian để kim giờ và kim phút gặp nhau giữa hai lần liên tiếp là: $\frac{1}{\frac{11}{12}} =$

$\frac{12}{11}$ (giờ)

Khi đó kim giờ đi được 1 đoạn so với vị trí gặp trước là: $\frac{1}{12} \cdot \frac{12}{11} = \frac{1}{11}$ vòng.

Khi đó kim phút đã đi được 1 vòng tính từ số 12. nên thời gian tương ứng là $(1 + \frac{1}{11})$ giờ.

Khi gặp nhau ở giữa số 7 và số 8 thì kim phút đã đi được 7 vòng, nên thời điểm đó là $7 + \frac{7}{11}$ giờ.

Tương tự. giữa 2 lần hai kim đối nhau liên tiếp cũng có thời gian là $\frac{12}{11}$ giờ.

Chọn tại thời điểm 6h. kim phút và kim giờ đối nhau. Thì khi tới vị trí kim giờ nằm giữa số 1 và

số 2. thì thời gian là $7 + \frac{7}{11}$ giờ.

Chọn mốc thời gian là 12h. thì khi hai kim đối nhau mà kim giờ nằm giữa số 1 và số 2 thì thời điểm đó là $(6 + 7 + \frac{7}{11})$ giờ.

Vậy thời gian người đó vắng nhà là $(13 + \frac{7}{11}) - (7 + \frac{7}{11}) = 6$ giờ.

Bài toán 3: Chiều dài của một đường đua hình tròn là 300m. hai xe đạp chạy trên đường này hướng tới gặp nhau với vận tốc $V_1 = 9\text{m/s}$ và $V_2 = 15\text{m/s}$. Hãy xác định khoảng thời gian nhỏ nhất tính từ thời điểm họ gặp nhau tại một nơi nào đó trên đường đua đến thời điểm họ lại gặp nhau tại chính nơi đó

Giải: Thời gian để mỗi xe chạy được 1 vòng là: $t_1 = \frac{300}{9} = \frac{100}{3}$ (s), $t_2 = \frac{300}{15} = 20$ (s)

Giả sử điểm gặp nhau là M. Để gặp tại M lần tiếp theo thì xe 1 đã chạy được x vòng và xe 2 chạy được y vòng. Vì chúng gặp nhau tại M nên: $xt_1 =$

$$yt_2 \text{ nên: } \frac{x}{y} = \frac{3}{5}$$

X, y nguyên dương. Nên ta chọn x, y nhỏ nhất là $x = 3, y = 5$

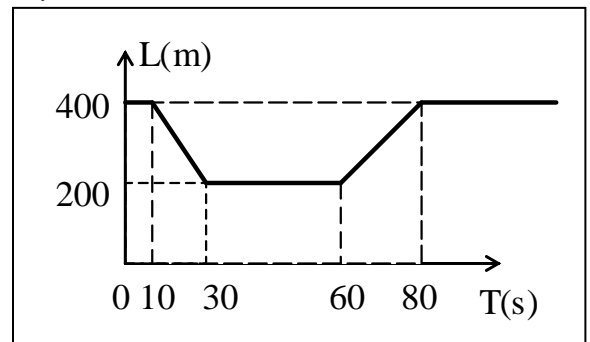
Khoảng thời gian nhỏ nhất kể từ lúc hai xe gặp nhau tại một điểm đến thời điểm gặp nhau cũng tại điểm đó là $t = xt_1 = 3 \cdot \frac{100}{3} = 100$ (s)

7/ Các bài toán về đồ thị chuyển động:

Phương pháp: Cần đọc đồ thị và liên hệ giữa các đại lượng được biểu thị trên đồ thị. Tìm ra được bản chất của mối liên hệ và ý nghĩa các đoạn, các điểm được biểu diễn trên đồ thị.

Có 3 dạng cơ bản là dựng đồ thị, giải đồ thị bằng đường biểu diễn và giải đồ thị bằng diện tích các hình biểu diễn trên đồ thị:

Bài toán 1: Trên đoạn đường thẳng dài, các ô tô đều chuyển động với vận tốc không đổi v_1 (m/s) trên cầu chúng phải chạy với vận tốc không đổi v_2 (m/s) Đồ thị bên biểu diễn sự phụ thuộc khoảng Cách L giữa hai ô tô chạy kế tiếp nhau trong Thời gian t. tìm các vận tốc $V_1; V_2$ và chiều Dài của cầu.



Giải:

Từ đồ thị ta thấy: trên đường, hai xe cách nhau 400m

Trên cầu chúng cách nhau 200 m

Thời gian xe thứ nhất chạy trên cầu là $T_1 = 50$ (s)

Bắt đầu từ giây thứ 10, xe thứ nhất lên cầu và đến giây thứ 30 thì xe thứ 2 lên cầu.

Vậy hai xe xuất phát cách nhau 20 (s)

Vậy: $V_1 T_2 = 400 \Rightarrow V_1 = 20 \text{ (m/s)}$

$V_2 T_2 = 200 \Rightarrow V_2 = 10 \text{ (m/s)}$

Chiều dài của cầu là $l = V_2 T_1 = 500 \text{ (m)}$

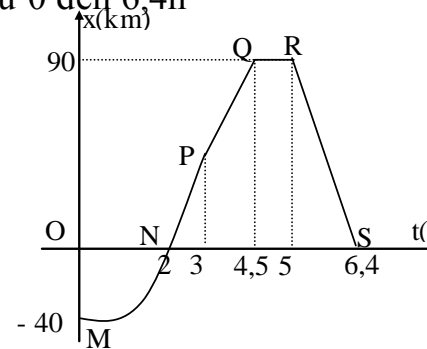
Bài toán 2: Trên đường thẳng $x'Ox$, một xe chuyển động qua các giai đoạn có đồ thị biểu diễn tọa độ theo thời gian như hình vẽ. Tìm vận tốc trung bình của xe trong khoảng thời gian từ 0 đến 6,4h và vận tốc ứng

với giai đoạn PQ?

Giải: Dựa vào đồ thị ta thấy:

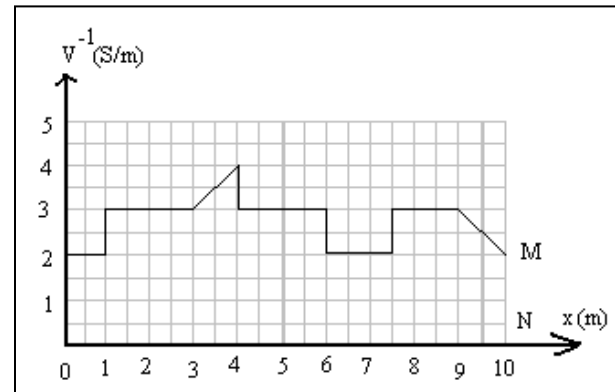
Quãng đường xe đi được: $S = 40 + 90 + 90 = 220 \text{ km}$

Vậy: $V_{TB} = \frac{S}{t} = \frac{220}{6.4} = 34,375 \text{ km/h}$



Bài toán 3: Một nhà du hành vũ trụ chuyển động dọc theo một đường thẳng từ A đến B. Đồ thị chuyển động được biểu thị như hình vẽ. (V là vận tốc nhà du hành, x là khoảng cách từ vị trí nhà du hành tới vật mốc A) tính thời gian người đó chuyển động từ A đến B

(Ghi chú: $v^{-1} = \frac{1}{v}$)



Giải:

Thời gian chuyển động được xác định bằng công thức: $t = \frac{x}{v} = x v^{-1}$

Từ đồ thị ta thấy tích này chính là diện tích hình được giới hạn bởi đồ thị, hai trục tọa độ và đoạn thẳng MN. Diện tích này là 27,5 đơn vị diện tích.

Mỗi đơn vị diện tích này ứng với thời gian là 1 giây. Nên thời gian chuyển động của nhà du hành là 27,5 giây.

BÀI TẬP LÀM THÊM PHẦN CHUYỂN ĐỘNG ĐỀU

Bài 1. Một người đi xe đạp đi nửa quãng đường đầu với vận tốc $v_1 = 12\text{km/h}$, nửa còn lại đi với vận tốc v_2 nào đó. Biết rằng vận tốc trung bình trên cả quãng đường là 8 km/h . Hãy tính vận tốc v_2 .

Bài 2 Một người đi xe đạp từ A với vận tốc 12 km/h . Cách đó 10 km . Một người đi bộ với vận tốc 4 km/h , họ đi cùng chiều nên gặp nhau tại C. Tìm thời điểm và vị trí gặp nhau.

Bài 3: Lúc 7h một người đi xe đạp vận tốc 10km/h xuất phát từ A. đến 8h một người đi xe máy vận tốc 30km/h xuất phát từ A. đến 9 h một ô tô đi vận tốc 40 km/h xuất phát từ A. Tìm thời điểm và vị trí để 3 xe cách đều nhau (họ đi cùng chiều)

Bài 4 : Hai đoàn tàu chuyển động đều trong sân ga trên hai đường sắt song song nhau. Đoàn tàu A dài 65m , đoàn tàu B dài 40m . Nếu 2 tàu đi cùng chiều, tàu A vượt tàu B trong khoảng thời gian tính từ lúc đầu tàu A ngang đuôi tàu B đến lúc đuôi tàu A ngang đầu tàu B là 70 giây . Nếu 2 tàu đi ngược chiều thì từ lúc đầu tàu A ngang đầu tàu B đến lúc đuôi tàu A ngang đuôi tàu B là 14 giây . Tính vận tốc của mỗi tàu?

Bài 5 Một người dự định đi bộ một quãng đường với vận tốc không đổi 5km/h . Nhưng đi đến đúng nửa đường thì nhờ được bạn đèo xe đạp đi tiếp với vận tốc không đổi 12km/h , do đó đến sớm dự định 28 phút . Hỏi thời gian dự định đi lúc đầu?

Bài 6: Một người đi bộ và một người đi xe đạp cùng xuất phát từ A đi trên một đường tròn có chu vi 1800m . Vận tốc người đi xe đạp là 15 m/s , của

người đi bộ là 2,5 m/s. Hỏi khi người đi bộ đi được một vòng thì gặp người đi xe đạp mấy lần.

Bài 7 Một chiếc xuồng máy chuyển động xuôi dòng nước một quãng đường AB là 100km. Biết vận tốc của xuồng là 35km/h và của nước là 5km/h. Khi cách đích 10km thì xuồng bị hỏng máy, người lái cho xuồng trôi theo dòng nước đến đích. Tính thời gian chiếc xuồng máy đi hết đoạn đường AB đó.

Bài 8 : Một động tử đi từ A đến B vận tốc ban đầu 32 m/s. biết cứ sau mỗi giây vận tốc lại giảm đi một nửa. hỏi sau bao lâu thì đến B, biết AB = 60 km.

Sau 3 giây sau kể từ lúc xuất phát một động tử khác xuất phát từ A với vận tốc 31m/s đuổi theo. Hãy xác định vị trí và thời điểm gặp nhau.

Bài 9 : Để đo độ sâu của vùng biển Thái Bình Dương, người ta phóng một luồng siêu âm (một loại âm đặc biệt) hướng thẳng đứng xuống đáy biển. Sau thời gian 46 giây máy thu nhận được siêu âm trở lại. Tính độ sâu của vùng biển đó. Biết rằng vận tốc của siêu âm trong nước là 300m/s.

Giải như bài 3

Bài 10 : một vật xuất phát từ A chuyển động đều về B cách A 240m với vận tốc 10m/s. cùng lúc đó, một vật khác chuyển động đều từ B về A. Sau 15s hai vật gặp nhau. Tính vận tốc của vật thứ hai và vị trí của hai vật gặp nhau.

Bài 11 : Hai vật xuất phát từ A và B cách nhau 400m chuyển động cùng chiều theo hướng từ A đến B. Vật thứ nhất chuyển động đều từ A với vận tốc 36km/h. Vật thứ hai chuyển động đều từ B với vận tốc 18km/h. Sau bao lâu hai vật gặp nhau ? Gặp nhau chỗ nào ?

Bài 12 : Hai xe cùng khởi hành lúc 8h từ hai địa điểm A và B cách nhau 100km. Xe thứ nhất đi từ A về phía B với vận tốc 60km/h. Xe thứ hai đi từ B với vận tốc 40km/h theo hướng ngược với xe thứ nhất. Xác định thời điểm và vị trí hai xe gặp nhau ?

Bài 13 : Hai xe cùng khởi hành lúc 8h từ hai địa điểm A và B cách nhau 100km. Xe thứ nhất đi từ A về phía B với vận tốc 60km/h. Xe thứ hai đi từ B với vận tốc 40km/h theo hướng ngược với xe thứ nhất. Xác định thời điểm và vị trí hai xe gặp nhau ?

Bài 14 : Một chiếc xuồng máy chuyển động trên một dòng sông. Nếu xuồng chạy xuôi dòng từ A đến B thì mất 2 giờ. Còn nếu xuồng chạy ngược dòng từ B về A thì phải mất 6 giờ. Tính vận tốc của xuồng máy khi nước yên lặng, và vận tốc của dòng nước. Biết khoảng cách giữa A và B là 120km. (lập phương trình giải ra)

Bài 15 : - Hai bên sông A và B cách nhau 36km . Dòng nước chảy theo hướng từ A đến B với vận tốc 4km/h. Một canô chuyển động từ A về B hết 1giờ. Hỏi canô đi ngược từ B về A trong bao lâu ?

Bài 16 : - Một người đi xe máy chuyển động từ A đến B cách nhau 400m. Nửa quãng đường đầu, xe đi trên đường nhựa với vận tốc V_1 , nửa quãng đường sau xe chuyển động trên đường cát nên vận tốc chỉ bằng $V_2 = \frac{V_1}{2}$.

Hãy xác định các vận tốc V_1, V_2 sao cho sau 1 phút người ấy đến được B ?

Bài 17 : - Một động tử xuất phát từ A chuyển động thẳng đều về B cách A 120m với vận tốc 8m/s. Cùng lúc đó, một động tử khác chuyển động thẳng đều từ B về A. Sau 10 giây hai động tử gặp nhau. Tính vận tốc của động tử thứ hai và vị trí hai động tử gặp nhau. ?

Bài 18 : - Hai bên sông A và B cách nhau 24km. Dòng nước chảy đều theo hướng AB với vận tốc 6km/h. Một canô chuyển động đều từ A về B hết 1 giờ. Hỏi canô đi ngược về A trong bao lâu ? Biết rằng khi đi xuôi và đi ngược công suất của máy canô là như nhau.

Bài 19: - Một canô chuyển động với vận tốc V khi nước yên lặng. Nếu nước chảy với vận tốc V' thì thời gian để canô đi đoạn đường S ngược chiều dòng nước là bao nhiêu ? Thời gian đi là bao nhiêu nếu canô cũng đi đoạn đường S đó, nhưng xuôi chiều dòng nước chảy ?

Bài 20 - Một người đứng cách một đường thẳng một khoảng $h = 50m$. Ở trên đường có một ô tô đang chạy lại gần anh ta với vận tốc $V_1 = 10m/s$. Khi người ấy thấy ô tô còn cách mình 130m thì bắt đầu chạy ra đường để đón ô tô theo hướng vuông góc với mặt đường. Hỏi người ấy phải chạy với vận tốc bao nhiêu để có thể gặp được ô tô ?

Bài 21- Lúc 7 giờ, một người đi xe đạp đuổi theo một người đi bộ cách anh ta 10km. Cả hai chuyển động đều với vận tốc 12km/h và 4km/h. Tìm vị trí và thời gian người đi xe đạp đuổi kịp người đi bộ.

Bài 22- Hai xe chuyển động thẳng đều từ A đến B cách nhau 60km. Xe thứ nhất có vận tốc $V_1 = 15km/h$ và đi liên tục không nghỉ. Xe thứ hai khởi hành sớm hơn một giờ, nhưng dọc đường phải nghỉ 2giờ. Hỏi xe thứ hai phải có vận tốc bằng bao nhiêu để tới B cùng lúc với xe thứ nhất ?

Bài 23- Trong một cơn giông, người ta nhìn thấy một tia chớp, sau 4,5 giây mới nghe thấy tiếng sấm. Biết rằng ánh sáng và âm thanh đó đều do sét phát

ra đồng thời. Biết vận tốc truyền âm là 330m/s, vận tốc ánh sáng là 300.000km/s. Hỏi sét xảy ra cách ta bao xa ? Coi âm thanh và ánh sáng chuyển động đều.

Bài 24 Cùng một lúc tại hai địa điểm A và B trên một đường thẳng có hai xe khởi hành chuyển động cùng chiều. Xe A có vận tốc 40km/h, đuổi theo xe B đang chạy với vận tốc 20km/h. Tìm vận tốc của xe A đối với xe B và thời gian đi để xe A đuổi kịp xe B. Biết quãng cách AB = 30km.

Bài 25 Một người lái xe, khi ô tô của mình đang chạy, nhìn thấy đồng hồ tốc độ (tốc kế) của xe mình chỉ 36km/h và thấy một xe thứ hai đang lao về phía mình từ một điểm cách xe mình 100m và sau 5 giây thì gặp xe mình. Hỏi vận tốc xe thứ hai so với đường ?

Bài 26- Một người đi xe đạp chuyển động thẳng đều đi 8km đầu tiên hết 30 phút. Hỏi sau 2 giờ đạp liên tục đều đặn, người đó sẽ đi được đoạn đường là bao nhiêu ?

Bài 27- Cùng một lúc tại hai địa điểm A và B trên một đường thẳng cách nhau 3000m, có hai xe chuyển động thẳng đều đi ngược chiều đến gặp nhau. Xe đi từ A có vận tốc 10m/s. Xe đi từ B có vận tốc 20m/s.

a/- Một người ngồi trên xe đi từ A sẽ nhìn thấy xe B chuyển động với vận tốc là bao nhiêu ?

b/- Sau thời gian bao lâu hai xe gặp nhau ?

Bài 28- Trong một khu vui chơi của trẻ em ở công viên có trò chơi đi ô tô con. Một ô tô chạy đều trên đường tròn có chu vi 100m, xe chạy hết 10s. Hãy tính vận tốc của ô tô ra m/s, km/h. Nếu một lượt đi kéo dài trong 3 phút thì xe chạy được bao nhiêu km ? và chạy được mấy vòng ?

Bài 29 Trong trò chơi đu quay, một em bé ngồi đu chuyển động đều với vận tốc 8m/s. Tính quãng đường em bé đi trong một lần chơi kéo 3,5 phút ?

Bài 30- Một canô chạy ngược sông trên đoạn đường 90km. Vận tốc của canô đối với nước là 25km/h và vận tốc nước chảy là 2m/s.

a/- Tính thời gian canô đi hết đoạn đường này.

b/- Nếu sau đó canô lại quay về xuôi dòng chạy đều trên đoạn đường này với thời gian như lúc ngược dòng. Hỏi vận tốc của canô đối với bờ sông trong chuyển động này.

Bài 31. Khoảng cách từ mặt trời đến trái đất khoảng 150.000.000km. Hỏi khi trên mặt trời có một vụ nổ thì sau bao lâu qua kính thiên văn ở mặt đất người ta quan sát được vệt sáng do vụ nổ gây ra ?

Bài 32 - Vận tốc di chuyển của một cơn bão là 4,2m/s. Trong một ngày đêm bão di chuyển bao nhiêu km. Vận tốc gió xoáy ở vùng tâm bão đó là 90km/h. Vận tốc nào lớn hơn ?

Bài 33- Vận tốc máy bay phản lực là 1080km/h. Vận tốc của viên đạn súng liên thanh là 200m/s. Vận tốc nào lớn hơn ? Nếu đặt súng máy trên máy bay phản lực để bắn vào mục tiêu cố định dưới đất khi máy bay đang lao thẳng tới mục tiêu thì viên đạn bay với vận tốc bao nhiêu ?

Bài 34- - Lúc 7 giờ, hai xe xuất phát cùng hai địa điểm A và B cách nhau 24km. chúng chuyển động cùng chiều từ A đến B và thẳng đều. Xe thứ nhất khởi hành từ A với vận tốc 42km/h. Xe thứ hai từ B với vận tốc 36km/h.

a/- Tìm khoảng cách giữa hai xe sau 45 phút kể từ lúc xuất phát.

b/- Hai xe có gặp nhau không ? Nếu có chúng gặp nhau lúc mấy giờ ? Ở đâu ?

Bài 35 - Một khẩu pháo chống tăng bắn thẳng vào xe tăng. Pháo thủ thấy xe tăng tung lên sau 0,6 giây kể từ lúc bắn và nghe thấy tiếng nổau 2,1 giây kể từ lúc bắn.

a/- Tìm khoảng cách từ súng đến xe tăng. Cho biết vận tốc của âm là 340m/s

b/- Tìm vận tốc của đạn.

Bài 36 - Một đoàn lính dài 400m đi đều với vận tốc 5km/h. Một người lính liên lạc đi xe đạp từ cuối đoàn lính lên đầu đoàn lính để truyền lệnh của chỉ huy rồi đạp ngay về cuối đoàn lính. Tìm thời gian đi và về của người lính liên lạc . Biết vận tốc của xe đạp là 15km/h .

CHUYỂN ĐỘNG KHÔNG ĐỀU VẬN TỐC TRUNG BÌNH

I/- Lý thuyết :

1/- Chuyển động không đều là chuyển động mà độ lớn của vận tốc thay đổi theo thời gian.

2/- Vận tốc trung bình của một chuyển động không đều trên một quãng đường nhất định được tính bằng độ dài quãng đường đó chia cho thời gian đi hết quãng đường.

3/- Công thức :

$$\text{Vận tốc trung bình} = \frac{\text{Cả quãng đường}}{\text{Thời gian đi hết quãng đường đó}}$$

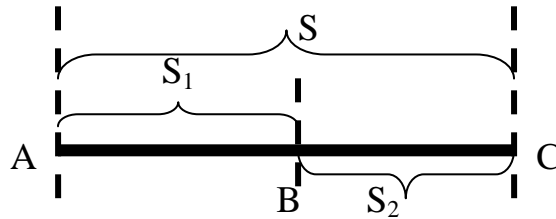
$$V_{tb} = \frac{S}{t}$$

II/- Phương pháp giải :

- Khi nói đến vận tốc trung bình cần nói rõ vận tốc trung bình tính trên quãng đường nào. Vì trên các quãng đường khác nhau vận tốc trung bình có thể khác nhau.

- Vận tốc trung bình khác với trung bình cộng các vận tốc, nên tuyệt đối không dùng công thức tính trung bình cộng để tính vận tốc trung bình.

- Ví dụ :



$$\left. \begin{array}{l} \text{Ta có : } S_1 = V_1 \cdot t_1 \\ S_2 = V_2 \cdot t_2 \end{array} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} V_1 = \frac{S_1}{t_1} \\ V_2 = \frac{S_2}{t_2} \end{array} \right.$$

Hãy tính vận tốc trung bình của chuyển động trên đoạn đường S = AC

$$V_{tb} = \frac{S}{t} = \frac{S_1 + S_2}{t_1 + t_2} \quad (\text{công thức đúng})$$

$$\text{Không được tính : } V_{tb} = \frac{V_1 + V_2}{2} \quad (\text{công thức sai})$$

VÍ DỤ ÁP DỤNG:

1/- Một học sinh đi xe đạp từ nhà đến trường mất 10 phút. Đoạn đường từ nhà đến trường dài 1,5km.

a/- Có thể nói học sinh đó chuyển động đều được không ?

b/- Tính vận tốc chuyển động. Vận tốc này gọi là vận tốc gì ?

Giải :

a/- Không thể xem là chuyển động đều. Vì chưa biết trong thời gian chuyển động vận tốc có thay đổi hay không.

b/- Vận tốc là :

$$V_{tb} = \frac{S}{t} = \frac{1500}{600} = 2,5\text{m/s}$$

Vận tốc này gọi là vận tốc trung bình

2/- Từ điểm A đến điểm B một ô tô chuyển động đều với vận tốc $V_1 = 30\text{km/h}$. Đến B ô tô quay về A, ô tô cũng chuyển động đều nhưng với vận tốc $V_2 = 40\text{km/h}$. Xác định vận tốc trung bình của chuyển động cả đi lẫn về.

Chú ý : ô tô chuyển động đều từ A đến B hoặc từ B về A còn chuyển động không đều trên đoạn đường cả đi lẫn về.

Giải :

Vì đi từ A đến B = $S_1 = S_2$ = đi từ B về A

$$\text{Ta có : Thời gian đi từ A đến B là : } t_1 = \frac{S_1}{V_1} = \frac{S_1}{30} \quad (1)$$

$$\text{Thời gian đi từ A đến B là : } t_2 = \frac{S_2}{V_2} = \frac{S_2}{40} \quad (2)$$

$$\text{Thời gian cả đi lẫn về là : } t = t_1 + t_2 \quad (3)$$

Gọi S là quãng đường ô tô chuyển động cả đi lẫn về là :

$$S = S_1 + S_2 = 2S_1 = 2S_2 \quad (4)$$

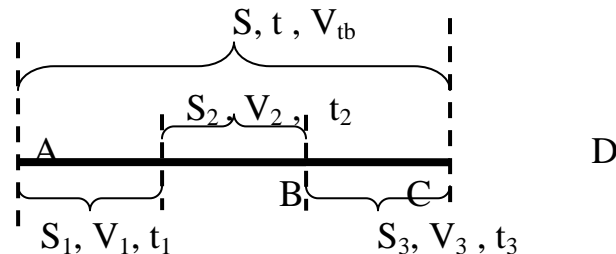
Vậy vận tốc trung bình của ô tô chuyển động cả đi lẫn về là:

$$\begin{aligned} V_{tb} &= \frac{S}{t} = \frac{S_1 + S_2}{t_1 + t_2} = \frac{S_1 + S_2}{\frac{S_1}{V_1} + \frac{S_2}{V_2}} = \frac{2S_1}{\frac{S_1}{V_1} + \frac{S_1}{V_2}} \\ &= \frac{2S_1}{\frac{S_1}{V_2} + \frac{S_1}{V_1}} = \frac{2S_1 V_1 V_2}{V_2 S_1 + V_1 S_1} = \frac{2S_1 V_1 V_2}{S_1 (V_1 + V_2)} \\ &= \frac{2V_1 V_2}{(V_1 + V_2)} = \frac{2 \cdot 30 \cdot 40}{(30 + 40)} = \frac{2400}{70} = 34,3\text{km/h} \end{aligned}$$

Nếu tính trung bình cộng thì không đúng vì : $V_{tb} = \frac{V_1 + V_2}{2} = \frac{30 + 40}{2} =$

35km/h

3/- Một người đi xe đạp trên một đoạn đường thẳng AB. Trên 1/3 đoạn đường đầu đi với vận tốc 12km/h, 1/3 đoạn đường tiếp theo đi với vận tốc 8km/h và 1/3 đoạn đường cuối cùng đi với vận tốc 6km/h. Tính vận tốc trung bình của xe đạp trên cả đoạn đường AB.



Giải :

Ta có : $S_1 = S_2 = S_3 = S/3$

$$\text{Thời gian đi hết đoạn đường đầu : } t_1 = \frac{S_1}{V_1} = \frac{S}{3V_1} \quad (1)$$

$$\text{Thời gian đi hết đoạn đường tiếp theo : } t_2 = \frac{S_2}{V_2} = \frac{S}{3V_2} \quad (2)$$

$$\text{Thời gian đi hết đoạn đường cuối cùng : } t_3 = \frac{S_3}{V_3} = \frac{S}{3V_3} \quad (3)$$

Thời gian đi hết quãng đường S là :

$$t = t_1 + t_2 + t_3 = \frac{S}{3V_1} + \frac{S}{3V_2} + \frac{S}{3V_3} = \frac{S}{3} \left(\frac{1}{V_1} + \frac{1}{V_2} + \frac{1}{V_3} \right) \quad (4)$$

Vận tốc trung bình trên cả đoạn đường S là :

$$V_{tb} = \frac{S}{t} = \frac{S}{\frac{S}{3} \left(\frac{1}{V_1} + \frac{1}{V_2} + \frac{1}{V_3} \right)} = \frac{3V_1V_2V_3}{V_1V_2 + V_2V_3 + V_3V_1}$$

Thay số : ta được $V_{tb} = 8\text{km/h}$.

BÀI TẬP LÀM THÊM VỀ CHUYỂN ĐỘNG KHÔNG ĐỀU

1/4- Một ô tô chuyển động từ địa điểm A đến địa điểm B cách nhau 180km. Trong nửa đoạn đường đầu đi với vận tốc $V_1 = 45\text{km/h}$. Nửa đoạn đường còn lại xe chuyển động với vận tốc $V_2 = 30\text{km/h}$.

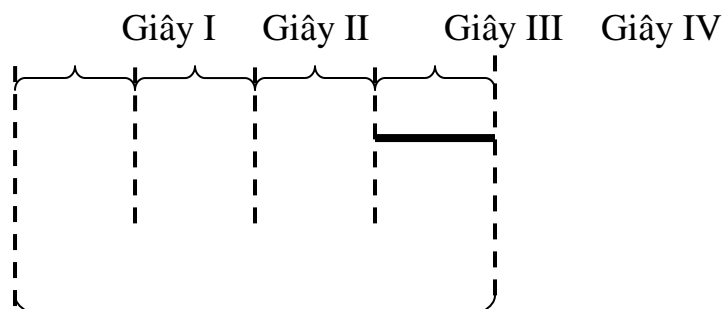
a/- Sau bao lâu xe đến B ?

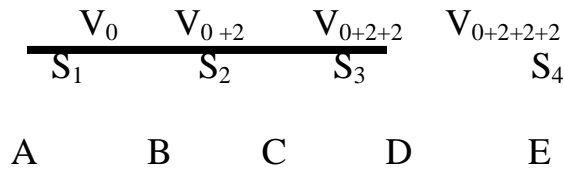
b/- Tính vận tốc trung bình của xe trên cả đoạn đường AB ?

2/5- Một vật chuyển động trên đoạn đường thẳng MN. Nửa đoạn đường đầu đi với vận tốc $V_1 = 30\text{km/h}$. Nửa đoạn đường sau vật chuyển động trong hai giai đoạn : Trong nửa thời gian đầu vật đi với vận tốc $V_2 = 20\text{km/h}$, nửa thời gian sau vật đi với vận tốc $V_3 = 10\text{km/h}$. Tính vận tốc trung bình của vật trên cả đoạn đường MN.

3/6- Một vật chuyển động biến đổi, cứ sau mỗi giây, vận tốc của vật tăng thêm 2m/s . Ban đầu vận tốc của vật là $V_0 = 4\text{m/s}$. Sau khi đi được quãng đường S vận tốc của vật đạt được là 12m/s . Tính vận tốc trung bình của vật trong quãng đường nói trên. Cho rằng chuyển động của vật trong mỗi giây là đều.

Chú ý :





S

Từ đầu giây I (A) đến cuối giây I (B) thì vận tốc vẫn là V_0
 Từ đầu giây II (B) đến cuối giây II (C) thì vận tốc là V_{0+2}
 Từ đầu giây III (C) đến cuối giây III (D) thì vận tốc là V_{0+2+2}
 Từ đầu giây IV (D) đến cuối giây IV (E) thì vận tốc là $V_{0+2+2+2}$
 Cứ như thế ta có công thức tổng quát là :

$$S_n = (V_0 + (n-1) \cdot \Delta V) \cdot t_n \text{ với } n \text{ là giây thứ } n. (***)$$

Vậy trường hợp trên thì :

$$S_1 = (V_0 + (1-1) \cdot \Delta V) \cdot t_1 = (4 + (1-1) \cdot 2) \cdot 1 = 4$$

$$S_2 = (V_0 + (2-1) \cdot \Delta V) \cdot t_2 = (4 + (2-1) \cdot 2) \cdot 1 = 6$$

$$S_3 = (V_0 + (3-1) \cdot \Delta V) \cdot t_3 = (4 + (3-1) \cdot 2) \cdot 1 = 8$$

$$S_4 = (V_0 + (4-1) \cdot \Delta V) \cdot t_4 = (4 + (4-1) \cdot 2) \cdot 1 = 10$$

Khi đi hết giây thứ IV thì vận tốc đạt đến là 12m/s

$$t_1 = t_2 = t_3 = t_4 = 1 \quad (\text{vì cứ sau } 1 \text{ giây})$$

Ngoài ra thời gian được tính tổng quát như sau :

$$t = \frac{\text{Vận tốc đạt sau chừng } \square \text{ Vận tốc ban đầu}}{\text{Vận tốc tăng thêm sau mỗi giây}}$$

$$t = \frac{V_n - V_0}{\Delta V} \quad (***)$$

Vậy trong trường hợp trên thì :

$$t = \frac{V_n - V_0}{\Delta V} = \frac{12 - 4}{2} = 4 \text{ giây}$$

4/7 – Một xe ô tô chuyển động trên đoạn đường AB = 120km với vận tốc trung bình

$V = 40\text{km/h}$. Biết nửa thời gian đầu vận tốc của ô tô là $V_1 = 55\text{km/h}$. Tính vận tốc của ô tô trong nửa thời gian sau. Cho rằng trong các giai đoạn ô tô chuyển động đều .

5/8- Một vật chuyển động biến đổi có vận tốc giảm dần theo thời gian. Cứ mỗi giây vận tốc giảm 3m/s .. Ban đầu vận tốc của vật là $V_0 = 24\text{m/s}$. Trong mỗi giây chuyển động của vật là đều.

a/- Sau 3 giây vận tốc của vật là bao nhiêu ?

b/- Tính vận tốc trung bình của vật trong 4 giây đầu tiên.

Chú ý :

$$S_n = (V_0 - (n-1) \cdot \Delta V) \cdot t_n \text{ với } n \text{ là giây thứ } n. (***)$$

$$t = \frac{\text{Vận tốc ban đầu} \square \text{ vận tốc lúc sau giây}}{\text{Vận tốc giảm dần sau mỗi giây}}$$

$$t = \frac{V_0 - V_n}{\Delta V} \quad (***)$$

6/9- Một người đi xe máy chuyển động theo 3 giai đoạn : Giai đoạn I chuyển động thẳng đều với vận tốc $V_1 = 12\text{km/h}$ trong 2km đầu tiên. Giai đoạn II : chuyển động biến đổi với vận tốc trung bình $V_2 = 20\text{km/h}$ trong 30 phút. Giai đoạn III : chuyển động đều trên quãng đường 4km trong thời gian 10 phút. Tính vận tốc trung bình trên cả 3 giai đoạn.

7/10- Một người đi xe đạp trên đoạn đường MN. Nửa đoạn đường đầu người ấy đi được với vận tốc $V_1 = 20\text{km/h}$. Trong nửa thời gian của nửa quãng đường còn lại đi với vận tốc $V_2 = 10\text{km/h}$. Cuối cùng người ấy đi với vận tốc $V_3 = 5\text{km/h}$. Tính vận tốc trung bình trên cả đoạn đường MN.

B. Bài tập áp dụng .

Bài 1. Đổi một số đơn vị sau :

a. ... km/h = 5 m/s b. 12 m/s = ... km/h

c. 48 km/h = ... m/s

d. 150 cm/s = ... m/s = ... km/h

e. 62 km/h = ... m/s = ...

cm/s

Bài 2. Cho ba vật chuyển động đều: vật thứ nhất đi được quãng đường 27km trong 30phút, vật thứ hai đi quãng đường 48m trong 3giây, vật thứ ba đi với

vận tốc 60km/h. Hỏi vật nào chuyển động nhanh nhất và vật nào chuyển động chậm nhất.

Bài 3. Một vật chuyển động trên đoạn đường AB dài 240m. Trong nửa đoạn đường đầu tiên nó đi với vận tốc $v_1 = 5\text{m/s}$, trong nửa đoạn đường sau nó đi với vận tốc $v_2 = 6\text{m/s}$. Tính thời gian vật chuyển động hết quãng đường AB.

Bài 4. Một ô tô đi 15phút trên con đường bằng phẳng với vận tốc 45km/h, sau đó lên dốc 24phút với vận tốc 36km/h. Coi ô tô là chuyển động đều. Tính quãng đường ô tô đã đi trong cả giai đoạn.

Bài 5. Để đo khoảng cách từ Trái Đất đến một hành tinh, người ta phóng lên hành tinh đó một tia laser. sau 12giây máy thu được tia laser phản hồi về mặt đất. biết vận tốc của tia laser là 3.10^8km/s . Tính khoảng cách từ Trái Đất đến hành tinh đó.

Bài 6. Hai người cùng xuất phát một lúc từ hai địa điểm A và B cách nhau 180km. Người thứ nhất đi xe máy từ A về B với vận tốc 30km/h. Người thứ hai đi xe đạp B ngược về A với vận tốc 15km/h. Hỏi sau bao lâu hai người gặp nhau và xác định chỗ gặp nhau đó. Coi chuyển động của hai người là đều.

Bài 7. Một xe chuyển động trên đoạn đường AB và dự định đến nơi sau 3giờ. Nhưng đi được 1giờ thì xe bị hỏng phải dừng lại để sửa chữa hết 1giờ. Hỏi muốn đến nơi đúng giờ như dự định thì sau khi sửa xong, xe phải có vận tốc tăng lên gấp bao nhiêu lần vận tốc lúc đầu.

Bài 8. Một xe ở A lúc 7giờ 30phút sáng và chuyển động trên đoạn đường AB với vận tốc v_1 . Tới 8giờ 30phút sáng, một xe khác vừa tới A và cũng chuyển động về B với vận tốc $v_2 = 45\text{km/h}$. Hai xe cùng tới B lúc 10giờ sáng. Tính vận tốc v_1 của xe thứ nhất.

Bài 9. Một vùng biển sâu 11,75km. Người ta dùng máy SONAR đo độ sâu bằng cách đo thời gian từ lúc phát sóng siêu âm cho đến lúc thu lại âm phản xạ từ đáy biển. Tính khoảng thời gian này với độ sâu nói trên. Biết vận tốc siêu âm ở trong nước là 1650m/s.

Bài 10. Hai xe chuyển động trên cùng một đoạn đường. Xe thứ nhất đi hết quãng đường đó trong thời gian 45phút. Xe thứ hai đi hết quãng đường đó trong 1,2giờ. Tính tỷ số vận tốc của hai xe.

Bài 11. Hai xe chuyển động trên cùng một đoạn đường khi xe (1) ở A thì xe (2) ở B phía trước với $AB = 5\text{ km}$. Xe (1) đuổi theo xe (2). Tại C cách B đoạn $BC = 10\text{ km}$ thì xe (1) đuổi kịp xe (2). Tìm tỷ số vận tốc của hai xe.

Bài 12. Có hai xe chuyển động trên đoạn đường thẳng ABC với $BC = 3AB$. Lúc 7 giờ xe (1) ở A, xe hai ở B cùng chạy về C. Tới 12 giờ cả hai xe cùng tới C. Tìm tỷ số vận tốc của hai xe.

Bài 13. Một xe chuyển động trên đoạn đường thẳng AB, đi được 1/3 đoạn đường thì xe bị hỏng phải dừng lại sửa chữa hết 1/2 thời gian đã đi. Nếu muốn đến nơi như dự định ban đầu thì trên đoạn đường còn lại, xe phải chuyển động với vận tốc bao nhiêu so với vận tốc v_1 lúc đầu?

Bài 14. Một người trông thấy tia chớp ở xa và sau đó 8,5 giây thì nghe thấy tiếng sấm. Tính xem tia chớp cách người đó bao xa, cho biết trong không khí vận tốc của âm là 340 m/s và vận tốc của ánh sáng là $3 \cdot 10^8$ m/s.

Bài 15. Một tín hiệu của một trạm ra đa phát ra gặp một máy bay địch và phản hồi về trạm sau 0,3 ms. Tính khoảng cách từ máy bay của địch đến trạm ra đa, vận tốc tín hiệu của ra đa là $3 \cdot 10^8$ m/s (biết $1s = 1000$ ms).

Bài 16. Một chiếc đu quay trong công viên có đường kính 6,5 m, một người theo dõi một em bé đang ngồi trên đu quay và thấy em bé quay tròn 18 vòng trong 5 phút, tính vận tốc chuyển động của em bé.

Bài 17. Hai người cùng xuất phát một lúc từ hai địa điểm A và B cách nhau 120 km, người thứ nhất đi xe máy với vận tốc 30 km/h người thứ hai đi xe đạp với vận tốc 12,5 km/h. Sau bao lâu hai người gặp nhau và gặp nhau ở đâu. Coi hai người là chuyển động là đều.

Bài 18. Hai xe ô tô khởi hành cùng một lúc từ hai địa điểm A và B và cùng chuyển động về điểm C. Biết $AC = 108$ km ; $BC = 60$ km , Xe khởi hành từ A đi với vận tốc 60 km/h, muốn hai xe đến C cùng một lúc thì xe khởi hành từ B có vận tốc là bao nhiêu?

Bài 19. Hai xe cùng khởi hành lúc 6 giờ sáng từ hai địa điểm A và B cách nhau 360 km. Xe thứ nhất đi từ A về B với vận tốc 48 km/h, xe thứ hai đi từ B ngược với xe thứ nhất với vận tốc 36 km/h. Hai xe gặp nhau lúc mấy giờ và ở đâu?

Bài 20. Lúc 7 giờ hai người cùng xuất phát một lúc từ hai địa điểm A và B cách nhau 36 km, chúng chuyển động thẳng đều và cùng chiều từ A đến B, vận tốc của xe thứ nhất là 40 km/h, vận tốc của xe thứ hai là 45 km/h, sau 1 giờ 20 phút khoảng cách giữa hai xe là bao nhiêu?

Bài 21. Hai vật xuất phát từ A và B cách nhau 460km chuyển động chuyển động cùng chiều theo hướng từ A đến B. Vật thứ nhất chuyển động đều từ A với vận tốc v_1 , vật thứ hai chuyển động đều từ B với $v_2 = v_1/3$. Biết rằng sau 140giây thì hai vật gặp nhau. Vận tốc mỗi vật là bao nhiêu?

Bài 22. Một ca nô chạy xuôi dòng trên đoạn sông dài 100 km. Vận tốc của ca nô khi không chảy là 24 km/h, vận tốc của dòng nước là 2 km/h. tính thời gian ca nô đi hết khúc sông đó .

Bài 23. Trong một cơn giông một bạn học sinh dùng đồng hồ bấm giây đo được thời gian từ lúc thấy tia chớp loé lên đến lúc nghe tiếng sét là 15s. Biết vận tốc của âm là 340 m/s, tính khoảng cách từ nơi có sét đến chỗ học sinh đứng (coi như ta thấy tia chớp tức thì).

Bài 24. Hai xe ô tô khởi hành cùng một lúc từ hai địa điểm A và B, cùng chuyển động về địa điểm C. Biết $AC = 120$ km, $BC = 80$ km, xe khởi hành từ A đi với vận tốc 60 km/h. Muốn hai xe đến C cùng một lúc thì xe khởi hành từ B có vận tốc là bao nhiêu?

Bài 25. Hai xe khởi hành lúc 6 giờ 30 phút sáng từ hai địa điểm A và B cách nhau 240 km, xe thứ nhất đi từ A về B với vận tốc 45 km/h. Xe thứ hai đi từ B

với vận tốc 36 km/h theo hướng ngược với xe thứ nhất. Xác định thời điểm và vị trí hai xe gặp nhau.

Bài 26. Một vật xuất phát từ A chuyển động đều về phía B cách A 500 m với vận tốc 12,5 m/s. Cùng lúc đó, một vật khác chuyển động đều từ B về A. Sau 30 giây hai vật gặp nhau. Tính vận tốc của vật thứ hai và vị trí hai vật gặp nhau.

Bài 27. Lúc 7 giờ, hai xe cùng xuất phát từ hai địa điểm A và B cách nhau 24 km, chúng chuyển động thẳng đều và cùng chiều từ A đến B. Xe thứ nhất khởi hành từ A với vận tốc là 42 km/h, xe thứ hai từ B vận tốc là 36 km/h.

a. Tìm khoảng cách giữa hai xe sau 1 giờ 15 phút kể từ lúc xuất phát.

b. Hai xe có gặp nhau không? Nếu có, chúng gặp nhau lúc mấy giờ? Ở đâu?

Bài 28. Hai vật chuyển động thẳng đều trên cùng một đường thẳng. Nếu đi ngược chiều để gặp nhau thì sau 12 giây khoảng cách giữa hai vật giảm 16 m. Nếu đi cùng chiều thì sau 12,5 giây, khoảng cách giữa hai vật chỉ giảm 6 m. Hãy tìm vận tốc của mỗi vật và tính quãng đường mỗi vật đã đi được trong thời gian 45 giây.

Bài 29. Hai vật cùng xuất phát từ A và B cách nhau 360 m. Chuyển động cùng chiều theo hướng từ A đến B. Vật thứ nhất chuyển động đều từ A với vận tốc v_1 , vật thứ hai chuyển động đều từ B với vận tốc $v_2 = v_1/3$. Biết rằng sau 140 giây thì hai vật gặp nhau. Tính vận tốc của mỗi vật.

Bài 30. Một người đi xe máy đi từ A đến B cách nhau 3,6 km, nửa quãng đường đầu xe đi với vận tốc v_1 , nửa quãng đường sau xe đi với vận tốc $v_2 = v_1/3$. Hãy xác định các vận tốc v_1 và v_2 sao cho sau 18 phút cả hai xe cùng đến được B.

Bài 31. Để đo độ sâu của một vùng biển, người ta phóng một luồng siêu âm hướng thẳng đứng xuống đáy biển. Sau thời gian 36 giây máy thu được siêu âm trở lại. Tính độ sâu của vùng biển đó. Biết rằng vận tốc siêu âm ở trong nước là 300 m/s.

Bài 32. Hai xe chuyển động thẳng đều từ A đến B cách nhau 180 km. Xe thứ nhất đi liên tục không nghỉ với vận tốc 30 km/h. Xe thứ hai khởi hành sớm hơn xe thứ nhất 1 giờ nhưng dọc đường lại nghỉ 1 giờ 20 phút. Hỏi xe thứ hai phải có vận tốc là bao nhiêu để tới B cùng một lúc với xe thứ nhất.

Bài 33. Một chiếc xuồng máy chạy xuôi dòng từ bến sông A đến bến sông B. Biết $AB = 25$ km, vận tốc của xuồng khi nước yên lặng là 20 km/h. Hỏi sau bao lâu xuồng đến B, nếu :

a. Nước sông không chảy.

b. Nước sông chảy từ A đến B với vận tốc là 3 km/h.

Bài 34. Một ca nô chạy xuôi dòng trên đoạn sông dài 100 km. Vận tốc của ca nô khi nước không chảy là 20 km/h, vận tốc của dòng nước là 4 km/h

a. Tính thời gian ca nô đi hết đoạn sông đó.

b. Nếu ca nô đi ngược dòng thì sau bao lâu ca nô đi hết đoạn sông nói trên?

Bài 35. Một chiếc xuồng máy chuyển động trên một dòng sông. Nếu xuồng chạy xuôi dòng từ A đến B mất 2 giờ, còn nếu xuồng chạy ngược dòng từ B về A mất 4 giờ. Tính vận tốc của xuồng máy khi nước yên lặng và vận tốc dòng nước, biết khoảng cách giữa A và B là 90 km.

Bài 36. Hai bến sông A và B cách nhau 60 km, dòng nước chảy theo hướng từ A đến B với vận tốc là 2,5 km/h. Một ca nô chuyển động đều từ A về B hết 2 giờ. Hỏi ca nô đi ngược từ A về B trong bao lâu?

Bài 37. Một vận động viên chạy bền trên quãng đường dài 12 km, 1/3 quãng đường đầu vận động viên đó chạy với vận tốc 6 km/h, trên quãng đường còn lại người đó bị tốc độ của gió cản là 3,6 km/h. Hỏi thời gian người đó chạy hết quãng đường là bao nhiêu?

Bài 38. Tại hai điểm A và B trên cùng một đường thẳng cách nhau 120 km h, hai ô tô cùng khởi hành cùng một lúc chạy ngược chiều nhau. Xe đi từ A có vận tốc 30 km/h. Xe đi từ B có vận tốc 50 km/h

a. Xác định thời điểm và vị trí hai xe gặp nhau

b. Xác định thời điểm và vị trí hai xe cách nhau 40 km

Bài 39. Cùng một lúc từ hai địa điểm cách nhau 20 km trên cùng một đường thẳng có hai xe khởi hành chạy cùng chiều, sau 2 h xe chạy nhanh đuổi kịp xe chạy chậm. Biết một xe có vận tốc 30 km/h

a. Tìm vận tốc của xe thứ hai

b. Tính quãng đường mà mỗi xe đi được cho đến lúc gặp nhau

Bài 40. Lúc 10 h hai xe máy cùng khởi hành từ hai địa điểm A và B cách nhau 96 km đi ngược chiều nhau. Vận tốc của xe đi từ A là 36 km/h, của xe đi từ B là 28 km/h

a. Sau bao lâu thì hai xe cách nhau 32 km

b. Xác định thời điểm mà hai xe gặp nhau

Bài 41. Hai xe chuyển động thẳng đều từ A đến B cách nhau 60 km. Xe (I) có vận tốc là 15 km/h và đi liên tục không nghỉ. Xe (II) khởi hành sớm hơn 1 h nhưng dọc đường lại nghỉ 2 h. Hỏi xe (II) phải có vận tốc nào để tới B cùng lúc với xe (I)

Bài 42. Lúc 6 h sáng một người đi xe đạp đuổi theo một người đi bộ đã đi được 8 km. cả hai chuyển động thẳng đều với các vận tốc là 12 km/h và 4 km/h. Tìm vị trí và thời gian người đi xe đạp đuổi kịp người đi bộ.

Bài 43. Một người mẹ đi xe máy đèo con đến nhà trẻ trên đoạn đường 3,5 km, hết 12 phút. Sau đó người ấy đi đến cơ quan làm việc trên đoạn đường 8 km, hết 15 phút. Tính vận tốc trung bình của xe máy trên các đoạn đường đó và trên cả quãng đường từ nhà đến cơ quan.

Bài 43. Trái đất chuyển động quanh mặt trời trên một quỹ đạo coi như tròn. Khoảng cách trung bình giữa trái đất và mặt trời là 149,6 triệu km Thời gian để

trái đất quay một vòng quanh mặt trời là 365,24 ngày. Tính vận tốc trung bình của trái đất.

Bài 44. Một xe tải đi từ Đà Nẵng lúc 7 giờ, tới Quảng Ngãi lúc 10 giờ xe dừng lại 30 phút rồi đi tiếp đến Quy Nhơn lúc 15 giờ 10 phút. Tính vận tốc trung bình của tải trên các quãng đường Đà Nẵng – Quảng Ngãi, Quảng Ngãi – Quy Nhơn, Đà Nẵng – Quy Nhơn. Cho biết quãng đường từ Hà Nội đến Đà Nẵng là 763km, đến Quảng Ngãi là 889 km, đến Quy Nhơn là 1065km.

Bài 45. Một người đi xe đạp trên một quãng đường với vận tốc trung bình là 15km/h. 1/3 quãng đường đầu xe đi với vận tốc là 18km/h. Tính vận tốc của xe đạp trên quãng đường còn lại.

Bài 46. Một người đi về quê bằng xe đạp, xuất phát lúc 5 giờ 30 phút sáng với vận tốc là 15 km/h. Người đó dự định sẽ nghỉ 40 phút và 10 giờ 30 phút sẽ tới nơi. Đi được nửa đường, sau khi nghỉ 40 phút người đó phát hiện ra xe bị hỏng và phải sửa mất 20 phút. Người đó phải đi tiếp với vận tốc là bao nhiêu để về tới nơi đúng giờ dự định.

Bài 47. Một người đi xe đạp xuống một cái dốc dài 160 m hết 45 giây. Khi hết dốc xe lăn tiếp một quãng đường nằm ngang dài 80 m trong 30 giây rồi dừng lại. Tính vận tốc trung bình trên cả đoạn đường trên.

Bài 48. Một vật chuyển động từ A đến B cách nhau 240m Trong nửa đoạn đường đầu vật đi với vận tốc $v_1 = 5\text{m/s}$, nửa quãng đường còn lại vật chuyển động với vận tốc $v_2 = 3\text{m/s}$. Tìm vận tốc trung bình trên cả đoạn đường AB.

Bài 49. Một người đi xe đạp trên một đoạn đường thẳng AB. Trên 1/3 đoạn đường đầu xe đi với vận tốc 14km/h, 1/3 đoạn đường tiếp theo xe đi với vận tốc 16km/h, 1/3 đoạn đường cuối cùng xe đi với vận tốc là 10km/h. Vận tốc trung bình trên cả đoạn đường AB.

Bài 50. Một vật chuyển động trên đoạn đường thẳng AB. Nửa đoạn đầu vật đi với vận tốc $v_1 = 25\text{ km/h}$. Nửa đoạn sau vật chuyển động hai giai đoạn: Trong nửa thời gian đầu vật đi với vận tốc $v_2 = 18\text{ km/h}$, nửa thời gian sau vật đi với vận tốc $v_3 = 15\text{ km/h}$. Vận tốc trung bình trên cả đoạn đường AB là bao nhiêu?

Bài 51. Một người chuyển động trên một quãng đường theo 3 giai đoạn sau :
Giai đoạn 1: Chuyển động thẳng đều với vận tốc 18 km/h trong 3 km đầu tiên

Giai đoạn 2: Chuyển động biến đổi đều trong 45 phút với vận tốc 30 km/h

Giai đoạn 3: Chuyển động đều trên quãng đường 8 km trong thời gian 10 phút

Tính vận tốc trung bình trên cả quãng đường trên.

Bài 52. Một chiếc xe chuyển động trong 3 giờ 50 phút. Trong nửa giờ đầu xe có vận tốc trung bình là 25 km/h. Trong 3 giờ 20 phút sau xe có vận tốc trung bình là 30 km/h. Tính vận tốc trung bình trong suốt thời gian chuyển động của xe.

Bài 53. Một người đi xe đạp trên một đoạn đường. Nửa đoạn đường đầu xe đi với vận tốc 12 km/h, 1/3 đoạn đường sau xe đi với vận tốc 8 km/h, trên đoạn

đường còn lại xe đi với vận tốc 18 km/h. Tính vận tốc trung bình trên cả quãng đường trên.

Bài 54. Một xe có vị trí ở A lúc 8 giờ sáng và đang chuyển động đều về B. Một xe khác có vị trí tại A lúc 9 giờ và cũng chuyển động đều về B với vận tốc $v_2 = 55$ km/h. đi được một quãng đường xe thứ nhất dừng lại 30 phút rồi chạy tiếp với vận tốc bằng vận tốc cũ. Xe thứ hai đến B lúc 11 giờ trước xe thứ nhất 15 phút. Tính vận tốc v_1 của xe thứ nhất.

Bài 55. Lúc 8 giờ một người đi xe đạp với vận tốc đều 12 km/h gặp một người đi bộ ngược chiều với vận tốc đều 4 km/h trên cùng một đoạn đường. Tới 8 giờ 30 phút người đi xe đạp dừng lại, nghỉ 30 phút rồi quay trở lại đuổi theo người đi bộ với vận tốc có độ lớn như trước. tìm nơi và lúc người đi xe đạp đuổi kịp người đi bộ.

Bài 56. Một xe chuyển động với vận tốc trung bình $v_1 = 30$ km/h trong 1/3 thời gian và với vận tốc trung bình $v_2 = 45$ km/h trong thời gian còn lại. Tính vận tốc trung bình trong suốt thời gian chuyển động.

Bài 57. Một người chuyển động trên đoạn đường AB. Trên 1/3 đoạn đường đầu người đó đi với vận tốc 18 km/h. Trong hai nửa thời gian còn lại người ấy có các vận tốc trung bình lần lượt là 14 km/h và 10 km/h. Tìm vận tốc trung bình trên cả đoạn đường.

Bài 58. Một xe chuyển động theo 3 giai đoạn, với vận tốc trung bình 36 km/h trong 45 phút đầu tiên. Trong 45 phút tiếp theo xe chuyển động với vận tốc trung bình 42 km/h. Khi đó 45 phút cuối cùng xe đi với vận tốc là bao nhiêu? Biết vận tốc trung bình trên cả 3 giai đoạn trên là 45 km/h.

Bài 59. Một người đi xe đạp có vận tốc trung bình là 10 km/h trong 1 giờ. Người này ngồi nghỉ một khoảng thời gian rồi đi tiếp với vận tốc trung bình 12 km/h trong 30 phút. Cho biết vận tốc trung bình của người này trên đoạn đường là 8 km/h. Tìm thời gian nghỉ của người đó.

Bài 60. Một vật chuyển động từ A đến B cách nhau 250 km. Trong nửa đoạn đường đầu vật đó đi với vận tốc là 9 km/h. Nửa đoạn đường còn lại vật đó đi với vận tốc là bao nhiêu? Với vận tốc trung bình của vật đó là 12 km/h.

Bài 61. Một người đi xe đạp trên cả đoạn đường AB. Trên 1/3 đoạn đường đầu xe đi với vận tốc 14 km/h, 1/3 đoạn đường tiếp theo xe đi với vận tốc 16 km/h, 1/3 đoạn đường cuối cùng xe đi với vận tốc 8 km/h. Tính vận tốc trung bình trên cả đoạn đường AB.

Bài 62. Một vật chuyển động trên đoạn đường thẳng AB. Nửa đoạn đường đầu vật đi với vận tốc $v_1 = 25$ km/h. Nửa quãng đường sau vật đi làm hai giai đoạn: Trong 1/3 thời gian đầu vật đi với vận tốc $v_2 = 18$ km/h. 2/3 thời gian sau vật đi với vận tốc $v_3 = 12$ km/h. Tính vận tốc trung bình của vật trên cả đoạn đường AB.

Bài 63. Một người đi xe đạp trên cả đoạn đường AB. Trên 1/5 đoạn đường đầu xe đi với vận tốc 15 km/h, 3/5 đoạn đường tiếp theo xe đi với vận tốc 18 km/h,

1/5 đoạn đường cuối cùng xe đi với vận tốc 10 km/h. Tính vận tốc trung bình trên cả đoạn đường AB.

Bài 64. Một người đi xe đạp trên cả đoạn đường AB. Trên 1/7 đoạn đường đầu xe đi với vận tốc 20 km/h, 1/7 đoạn đường tiếp theo xe đi với vận tốc 36 km/h, 1/7 đoạn đường tiếp theo xe đi với vận tốc 24 km/h, 3/7 đoạn đường cuối cùng xe đi với vận tốc 15 km/h. Tính vận tốc trung bình trên cả đoạn đường AB.

Bài 65. Một người đi xe máy từ A đến B cách nhau 600 m. Trên 1/3 đoạn đường đầu xe đi với vận tốc v_1 . 1/3 đoạn đường tiếp theo xe đi với vận tốc $v_2 = v_1/3$; 1/3 đoạn đường cuối cùng xe đi với vận tốc $v_3 = v_1/3$. Hãy xác định vận tốc v_1, v_2, v_3 sao cho sau 1,5 phút người ấy đến được B.

Bài 66. Hai bên sông A và B cách nhau 28 km. Dòng nước chảy đều theo hướng AB với vận tốc 5 km/h. Một ca nô chuyển động đều từ A về B hết 1 giờ. Hỏi ca nô đi ngược từ B về A trong bao lâu?

Bài 67. Một người dự định đi bộ một quãng đường với vận tốc không đổi 6 km/h. Nhưng đi đúng đến nửa đường thì nhờ bạn đèo xe đạp đi tiếp với vận tốc không đổi 15 km/h, do đó đến nơi sớm hơn dự định 25 phút. Hỏi người ấy đi toàn bộ quãng đường thì hết bao lâu?

Bài 68. Cùng một lúc có hai xe xuất phát từ hai địa điểm A và B cách nhau 60 km, chúng chuyển động cùng chiều từ A đến B. Xe thứ nhất khởi hành từ A với vận tốc 30 km/h, xe thứ hai khởi hành từ B với vận tốc 40 km/h.

a. Tính vận tốc hai xe kể từ lúc xuất phát sau 1 giờ.

b. Sau khi xuất phát được 1 giờ 30 phút, xe thứ nhất đột ngột tăng tốc và đạt đến vận tốc 50 km/h. Hãy xác định thời điểm và hai xe gặp nhau.

Bài 69. Một ca nô chạy từ bến A đến bến B rồi lại trở về bến A trên một dòng sông. Hỏi nước sông chảy nhanh hay chảy chậm thì vận tốc trung bình của ca nô trong suốt thời gian cả đi lẫn về lớn hơn.

Bài 70*. Ba người đều đi xe đạp xuất phát từ A đi về B. Người thứ nhất đi với vận tốc $v_1 = 8$ km/h. Sau 15 phút thì người thứ hai xuất phát với vận tốc là 12 km/h. Người thứ ba đi sau người thứ hai 30 phút. Sau khi gặp người thứ nhất, người thứ ba đi thêm 30 phút nữa thì xẽ cách đều người thứ nhất và người thứ hai. Tìm vận tốc của người thứ ba.

Bài 71*. Ba người chỉ có một chiếc xe đạp cần đi từ A đến B cách nhau 20 km trong thời gian ngắn nhất, thời gian chuyển động tính từ lúc xuất phát đến lúc cả ba người đều có mặt ở B. Xe đạp chỉ đi được hai người nên một người phải đi bộ. Đầu tiên người thứ nhất đèo người thứ hai còn người thứ ba đi bộ, đến một vị trí nào đó thì người thứ nhất để người thứ hai đi bộ tiếp đến B còn mình quay xe lại đón người thứ ba. Tính thời gian chuyển động biết vận tốc đi bộ là 4 km/h còn vận tốc của xe đạp là 20 km/h.

Bài 72*. Một ca nô đang chạy ngược dòng thì gặp một bè trôi xuống. Sau khi gặp bè một giờ thì động cơ ca nô bị hỏng. Trong thời gian 30 phút sửa động cơ thì ca nô trôi theo dòng. Khi sửa xong, người ta cho ca nô chuyển động tiếp thêm một giờ rồi cập bến để dỡ nhanh hàng xuống. Sau đó ca nô quay lại và gặp bè ở

điểm cách điểm trước là 9 km. Tìm vận tốc dòng chảy. Biết rằng vận tốc của dòng chảy và của ca nô đối với nước là không đổi. Bỏ qua thời gian dừng lại ở bến.

Bài 73*. Ba người đi xe đạp từ A đến B với các vận tốc không đổi. Người thứ nhất và người thứ hai xuất phát cùng một lúc với các vận tốc tương ứng là $v_1 = 10$ km/h và $v_2 = 12$ km/h. Người thứ ba xuất phát sau hai người nói trên 30 phút. Khoảng thời gian giữa hai lần gặp của người thứ ba với hai người đi là trước $\Delta t = 1$ giờ. Tìm vận tốc của người thứ ba.

Gia sư Thành Đạt

www.daythem.edu.vn