

CHUYÊN ĐỀ 2 – ĐỘNG HỌC TỐC ĐỘ VÀ VẬN TỐC PHẦN 2

MỤC TIÊU

- ✓ Tính được tốc độ trung bình và tốc độ tức thời của chuyển động.
- ✓ Xác định được các yếu tố của vận tốc: gốc (điểm đặt), phương, chiều, độ lớn; phân biệt được vận tốc và tốc độ.
- ✓ Xác định được vận tốc tổng hợp của vật.

MỘT SỐ DẠNG BÀI TẬP

Bài 1: Một người đi xe máy từ Hà Nội về Hải Phòng, người đó đi 30 km đầu tiên trong 30 phút, 40 km tiếp theo trong 40 phút. Sau khi nghỉ ngơi 30 phút, người đó tiếp tục lên đường đi tiếp 30km cuối cùng trong thời gian 20 phút. Tính tốc độ trung bình của người đó trong thời gian đi từ Hà Nội về Hải Phòng.

Bài 2: Một ô tô A chạy đều trên một đường thẳng với vận tốc 40 km/h. Một ô tô B đuổi theo ô tô A với vận tốc 60km/h. Xác định vận tốc của ô tô B đối với ô tô A và của ô tô A đối với ô tô B.

Bài 3: Một chiếc thuyền buồm chạy ngược dòng sông, sau 1 giờ đi được 10km. Một khúc gỗ trôi theo dòng sông, sau 1 phút trôi được $\frac{100}{3}$ m. Tính vận tốc của thuyền buồm so với nước?

Bài 4: Trên một đoạn sông nước chảy với tốc độ 2km/h, một người chèo thuyền hướng từ vị trí M theo phương vuông góc với bờ sông với tốc độ so với nước bằng 4km/h. Biết lòng sông rộng 400m.

A. Thuyền trôi về hạ lưu một đoạn bằng bao nhiêu?

B. Muốn sang bên kia sông đứng vị trí đối diện, người đó phải chéch mũi thuyền lên thượng nguồn một góc bao nhiêu độ? (tốc độ của thuyền so với nước không thay đổi)

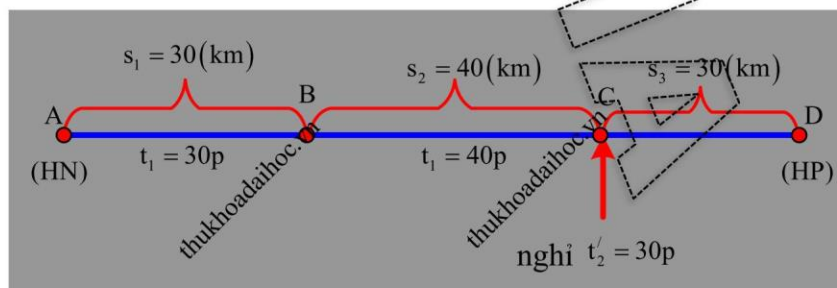
Bài 5: Một ô tô chạy với vận tốc 50km/h trong trời mưa. Mưa rơi theo phương thẳng đứng. Trên cửa kính của xe, các vệt mưa rơi làm với phương thẳng đứng một góc 60°. Xác định vận tốc của giọt mưa đối với xe ô tô.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Bài 1: Một người đi xe máy từ Hà Nội về Hải Phòng, người đó đi 30 km đầu tiên trong 30 phút, 40 km tiếp theo trong 40 phút. Sau khi nghỉ ngơi 30 phút, người đó tiếp tục lên đường đi tiếp 30km cuối cùng trong thời gian 20 phút. Tính tốc độ trung bình của người đó trong thời gian đi từ Hà Nội về Hải Phòng.

Cách giải:

- Tốc độ trung bình: $v = \frac{s}{t}$



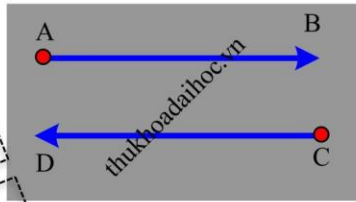
- Tốc độ trung bình của xe là: $v_{TB} = \frac{s}{t} = \frac{s_1 + s_2 + s_3}{t_1 + t_2 + t_2' + t_3} = \frac{100}{2} = 50 \text{ (km/h)}$

Bài 2: Một ô tô A chạy đều trên một đường thẳng với vận tốc 40 km/h. Một ô tô B đuổi theo ô tô A với vận tốc 60km/h. Xác định vận tốc của ô tô B đối với ô tô A và của ô tô A đối với ô tô B.

CHUYÊN ĐỀ 2. ĐỘNG HỌC – KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

Cách giải:

* Hai véc tơ đối nhau:

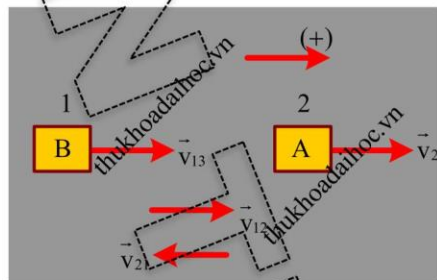


$$+ |\overline{AB}| = |\overline{CD}|$$

+ \overline{CD} ngược hướng \overline{AB}

Gọi B: vật 1; A : vật 2; Đường: vật 3.

Theo bài ta có:
$$\begin{cases} v_{13} = 60 \text{ km/h} \\ v_{23} = 40 \text{ (km/h)} \end{cases}$$



Chọn chiều dương như hình vẽ

- Theo công thức cộng vận tốc: $\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}$ (*)

Chiếu (*) lên chiều (+) ta có: $v_{13} = v_{12} + v_{23}$

$$\Rightarrow v_{12} = v_{13} - v_{23} = 60 - 40 = 20 \text{ (km/h)}$$

$v_{12} > 0$; v_{12} chuyển động cùng chiều dương.

Vì \vec{v}_{21} là véc tơ đối của \vec{v}_{12} nên $v_{21} = -v_{12} = -20 \text{ (km/h)}$

Cách khác:

- Theo công thức cộng vận tốc: $\vec{v}_{21} = \vec{v}_{23} + \vec{v}_{31}$ (**)

- Chiếu (**) lên chiều dương: $v_{21} = v_{23} + (-v_{31}) = 40 - 60 = -20 \text{ (km/h)}$

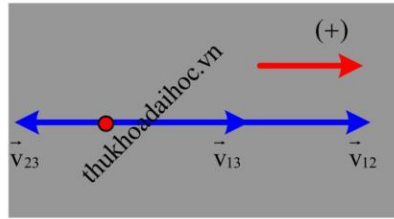
Bài 3: Một chiếc thuyền buồm chạy ngược dòng sông, sau 1 giờ đi được 10km. Một khúc gỗ trôi theo dòng sông, sau 1 phút trôi được $\frac{100}{3}$ m. Tính vận tốc của thuyền buồm so với nước?

Cách giải:

- Gọi: Thuyền: vật 1; Nước: vật 2; bờ: vật 3.

- Vận tốc của nước so với bờ chính là vận tốc của khúc gỗ: $v_{23} = \frac{100}{3.60} = \frac{5}{9} \text{ (m/s)}$

- Chọn chiều dương như hình vẽ.



- Theo công thức cộng vận tốc ta có: $\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23} (*)$

- Chiều (*) lên chiều dương: $v_{13} = v_{12} + (-v_{23}) (a)$

Mặt khác: $v_{13} = \frac{s}{t} = 10 \text{ (km/h)} = \frac{25}{9} \text{ (m/s)} (b)$

Từ (a) và (b) ta có: $v_{12} - v_{23} = v_{13} \Rightarrow v_{12} = \frac{25}{9} + \frac{5}{9} = \frac{10}{3} \text{ (m/s)}$

Bài 4: Trên một đoạn sông nước chảy với tốc độ 2km/h, một người chèo thuyền hướng từ vị trí M theo phương vuông góc với bờ sông với tốc độ so với nước bằng 4km/h. Biết lòng sông rộng 400m.

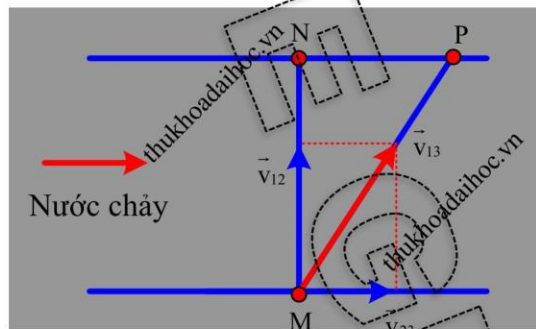
A. Thuyền trôi về hạ lưu một đoạn bằng bao nhiêu?

B. Muốn sang bên kia sông đúng vị trí đối diện, người đó phải chéch mũi thuyền lên thượng nguồn một góc bao nhiêu độ? (tốc độ của thuyền so với nước không thay đổi)

Cách giải:

Gọi thuyền: vật 1; nước: vật 2; bờ: vật 3

- Theo bài ta có: $\begin{cases} v_{23} = 2 \text{ (km/h)} \\ v_{13} = 4 \text{ (km/h)} \end{cases}$



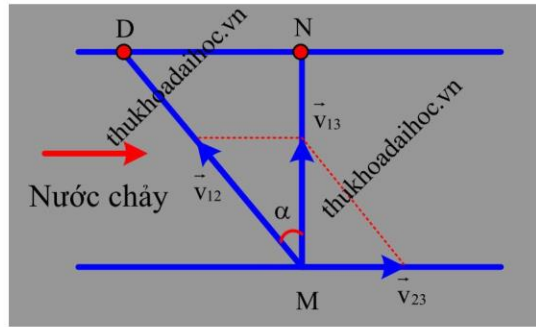
Theo các hướng chuyển động khác nhau thì: $\begin{cases} MN = v_{12} \cdot t \\ NP = v_{23} \cdot t \\ MP = v_{13} \cdot t \end{cases}$

A. Thuyền trôi về hạ lưu một đoạn NP

- Thời gian thuyền chuyển động: $t = \frac{MN}{v_{12}} = \frac{0,4}{4} = 0,1 \text{ (h)}$

- Vậy $NP = v_{23} \cdot t = 2 \cdot 0,1 = 0,2 \text{ (km)}$

b.



Ta có:
$$\begin{cases} DN = v_{23} \cdot t \\ MD = v_{12} \cdot t \end{cases} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{DN}{MD} = \frac{v_{23}}{v_{12}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 30^\circ$$

Vậy thuyền phải chệch về phía thượng nguồn một góc 30° để sang bên kia sông đúng vị trí đối diện.

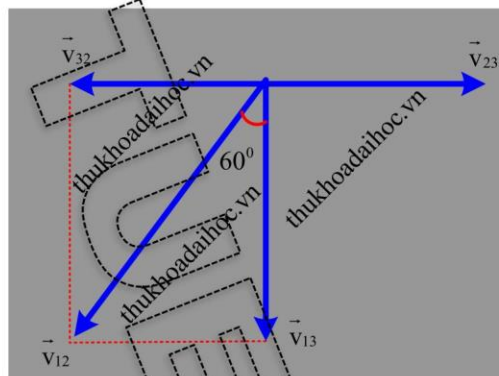
Bài 5: Một ô tô chạy với vận tốc 50 km/h trong trời mưa. Mưa rơi theo phương thẳng đứng. Trên cửa kính của xe, các vệt mưa rơi làm với phương thẳng đứng một góc 60° . Xác định vận tốc của giọt mưa đối với xe ô tô.

Cách giải:

Chọn hạt mưa: vật 1; ô tô: vật 2; Đất: vật 3

- Theo bài: $v_{23} = 50 (\text{km/h})$

- Theo công thức cộng vận tốc ta có: $\vec{v}_{12} = \vec{v}_{13} + \vec{v}_{32}$



Ta có: $\sin 60^\circ = \frac{v_{32}}{v_{12}} \Rightarrow v_{12} = \frac{v_{32}}{\sin 60^\circ} \approx 57,7 (\text{km/h})$

Vậy vận tốc của giọt mưa đối với xe ô tô là $57,7 \text{ km/h}$.

BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Câu 1: Một vật chuyển động trên nửa đoạn đường đầu với tốc độ v_1 . Đoạn đường còn lại, vật chuyển động trong nửa thời gian đầu với tốc độ v_2 và chuyển động với tốc độ v_3 trên quãng đường cuối cùng. Tính tốc độ trung bình của vật trên cả đoạn đường.

A. $v_{tb} = \frac{v_1(v_2 + v_3)}{v_1 + v_2 + v_3}$

B. $v_{tb} = \frac{1v_1(v_2 + v_3)}{2v_1 + v_2 + v_3}$

C. $v_{tb} = \frac{v_1 v_2 v_3}{v_1 v_2 + v_2 v_3 + v_3 v_1}$

D. $v_{tb} = \frac{3v_1 v_2 v_3}{v_1 v_2 + v_2 v_3 + v_3 v_1}$

Câu 2: Một ô tô chuyển động trên nửa đoạn đường đầu với tốc độ 60 km/h. Phần còn lại, nó chuyển động với tốc độ 15 km/h trong nửa thời gian đầu và 45 km/h trong nửa thời gian sau. Tính tốc độ trung bình của ô tô trên cả đoạn đường.

A. 30 km/h.

B. 36 km/h.

C. 40 km/h.

D. 20 km/h.

Câu 3: Hai bạn Hùng và Mạnh cùng xuất phát để chuyển động từ A đến B. Hùng chuyển động với tốc độ 15 km/h trên nửa đoạn đường đầu và với tốc độ 10 km/h trên nửa đoạn đường còn lại. Mạnh chuyển động với tốc độ 15 km/h trên nửa thời gian đầu và với tốc độ 10 km/h trên nửa thời gian còn lại.

1. Hỏi trong hai bạn, ai là người đến B trước?

A. Hùng đến B trước.

B. Mạnh đến B trước.

C. Hai bạn đến B cùng lúc.

D. Chưa đủ dữ kiện để kết luận.

2. Cho biết thời gian chuyển động từ A đến B của hai bạn chênh nhau 10 phút. Tính chiều dài quãng đường AB và thời gian chuyển động của mỗi bạn.

A. 25 km; Hùng chuyển động với thời gian 4h, Mạnh chuyển động với thời gian 4h10min.

B. 25 km; Hùng chuyển động với thời gian 4h10min, Mạnh chuyển động với thời gian 4h.

C. 50 km; Hùng chuyển động với thời gian 4h, Mạnh chuyển động với thời gian 4h10min.

D. 50 km; Hùng chuyển động với thời gian 4h10min, Mạnh chuyển động với thời gian 4h.

Câu 4: Một chiếc thuyền chuyển động trên đoạn đường AB dài 60km. Vận tốc của thuyền là 15km/h so với dòng nước yên lặng. Tính vận tốc dòng chảy của nước biết thời gian để thuyền đi từ A đến B rồi quay lại A là 9 tiếng.

A. 5 km/h.

B. 6 km/h.

C. 7 km/h.

D. 8 km/h.

Câu 5: Một chiếc thuyền chạy ngược dòng nước từ bến A đến bến B mất 6 giờ, xuôi dòng mất 3 giờ. Nếu tắt máy để thuyền tự trôi theo dòng nước thì đi từ bến A đến bến B mất mấy giờ.

A. 12h.

B. 9h.

C. 18h.

D. 15h.

Câu 6: Hai chất điểm chuyển động thẳng đều trên hai đoạn đường vuông góc với nhau. Tốc độ của chất điểm 1 là 8m/s, tốc độ của chất điểm 2 là 6m/s.

1. Tính vận tốc của chất điểm 1 so với chất điểm 2.

A. 14 m/s, cùng hướng với chuyển động của chất điểm 2.

B. 2 m/s, cùng hướng với chuyển động của chất điểm 2.

C. 10 m/s, hợp với phương chuyển động của chất điểm 2 góc 37°.

D. 10 m/s, hợp với phương chuyển động của chất điểm 2 góc 127°.

2. Tính khoảng cách giữa hai chất điểm sau khi chất điểm 2 cách điểm giao nhau 120 m.

A. 180 m.

B. 200 m.

C. 240 m.

D. 280 m.

Câu 7: Một thang cuốn tự động đưa khách từ tầng 1 lên tầng 2 mất 1,4 phút. Nếu không dùng thang người đi bộ phải mất khoảng thời gian là 4,6 phút để đi từ tầng 1 lên tầng 2. Coi vận tốc của người đi bộ và thang cuốn là không đổi. Nếu thang cuốn vẫn chuyển động và người đó vẫn bước trên thang cuốn thì thời gian từ tầng 1 lên tầng 2 là bao nhiêu.

A. 1,07min.

B. 3,2min.

C. 1,6min.

D. 3min.

CHUYÊN ĐỀ 2. ĐỘNG HỌC – KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

Câu 8: Hai ô tô cùng xuất phát từ hai bến xe A và B cách nhau 20 km trên một đoạn đường thẳng. Nếu hai ô tô chạy ngược chiều thì chúng sẽ gặp nhau sau 15 phút. Nếu hai ô tô chạy cùng chiều thì chúng sẽ đuổi kịp nhau sau 1 giờ. Tính vận tốc của mỗi ô tô.

- A. 60 km/h; 40 km/h. B. 40 km/h; 20 km/h. C. 50 km/h; 30 km/h. D. 50 km/h; 20 km/h.

Câu 9: Một ô tô có vận tốc 60km/h đuổi theo đoàn tàu dài 200 m. Thời gian từ lúc xe hơi gặp đến khi vượt qua đoàn tàu là 25s. Tính vận tốc của đoàn tàu?

- A. 47 km/h. B. 28,8 km/h. C. 31,2 km/h. D. 36 km/h.

Câu 10: Một đoàn xe cơ giới có đội hình dài 1500m hành quân với vận tốc 40 km/h. Người chỉ huy ở xe đầu trao cho một chiến sĩ đi mô tô mệnh lệnh chuyển xuống xe cuối. Chiến sĩ ấy đi và về cùng với vận tốc và hoàn thành nhiệm vụ trở về mất hết 5 phút 24 giây. Tính vận tốc của người chiến sĩ?

- A. 63 km/h. B. 45 km/h. C. 50 km/h. D. 60 km/h.

Xem Đáp án và Lời giải chi tiết tại:

Website: thukhoadaihoc.vn

Hoặc GROUP FACEBOOK: NGÂN HÀNG TÀI LIỆU VẬT LÝ