

## CHUYÊN ĐỀ 2 – MÔ TẢ CHUYỂN ĐỘNG CHUYỂN ĐỘNG TỔNG HỢP PHẦN 2

### MỤC TIÊU

- ✓ Độ dịch chuyển tổng hợp, vận tốc tổng hợp.
- ✓ Công thức tính tốc độ, vận tốc.

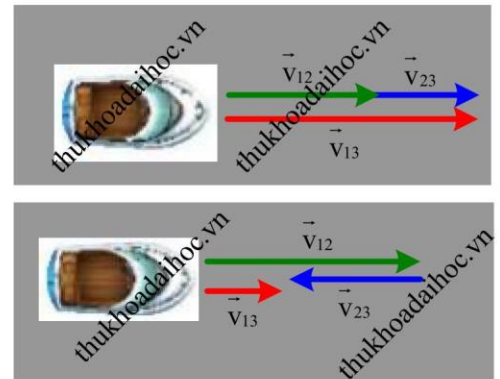
### PHƯƠNG PHÁP

❖ Hệ quy chiếu đứng yên: là hệ quy chiếu gắn với vật làm gốc được quy ước là đứng yên như sân ga, người quan sát đứng trên mặt đất.

❖ Hệ quy chiếu chuyển động: là hệ quy chiếu gắn với vật làm gốc chuyển động so với hệ quy chiếu đứng yên như tàu hỏa chuyển động so với sân ga, bậc thang cuốn khi đang hoạt động so với mặt đất, dòng nước đang trôi so với người đứng yên trên mặt đất.

❖ Công thức vận tốc tổng hợp:  $\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}$

*Vận tốc tuyệt đối (vận tốc của vật đối với hệ quy chiếu đứng yên) bằng tổng vận tốc tương đối (vận tốc của vật đối với hệ quy chiếu chuyển động) và vận tốc kéo theo (vận tốc của hệ quy chiếu chuyển động đối với hệ quy chiếu đứng yên).*



### ĐỀ BÀI

**Bài 1:** Một chiếc xuồng đi xuôi dòng nước từ A đến B mất 4 giờ, còn nếu đi ngược dòng nước từ B đến A mất 5 giờ. Biết vận tốc của dòng nước so với bờ sông là 4 km/h. Tính vận tốc của xuồng so với dòng nước và tính quãng đường AB.

**Bài 2:** Một canô chạy hết tốc lực trên mặt nước yên lặng có thể đạt 21,5 km/h. Canô này chạy xuôi dòng sông trong 1 giờ rồi quay lại thì phải mất 2 giờ nữa mới về tới vị trí ban đầu. Hãy tính vận tốc chảy của dòng sông.

**Bài 3:** Trong trận lũ lụt tại miền Trung vào tháng 10/2020, dòng lũ có tốc độ lên đến khoảng 4 m/s. Bộ Quốc phòng đã trang bị ca nô công suất lớn trong công tác cứu hộ. Trong một lần cứu hộ, đội cứu hộ đã sử dụng ca nô chạy với tốc độ 8 m/s so với dòng nước để cứu những người gặp nạn đang mắc kẹt trên một mái nhà cách trạm cứu hộ khoảng 2 km.

a) Sau bao lâu đội cứu hộ đến được chỗ người bị nạn? Biết đội cứu hộ phải đi xuôi dòng lũ.

b) Sau khi cứu người, đội cứu hộ phải mất bao lâu để quay lại trạm ban đầu?

**Bài 4:** Một đoàn tàu đang chuyển động đều với tốc độ 8 m/s và có một người soát vé đang ổn định khách trong toa tàu. Một học sinh đứng bên đường thấy người soát vé đi với vận tốc bằng bao nhiêu trong các trường hợp sau:

a) Người soát vé đi với tốc độ 1,5 m/s về phía đuôi tàu.

b) Người soát vé đi với tốc độ 1,5 m/s về phía đầu tàu.

c) Người soát vé đứng yên trên tàu.

**Bài 5:** Người ta ném một hòn đá từ vách đá ở bờ biển xuống dưới. Hòn đá chạm vào mặt biển với vận tốc  $v$  có thành phần thẳng đứng xuống dưới là  $V$  và thành phần ngang là  $v_2$ . Biết vận tốc  $v = 24\text{m/s}$ ;  $V = 17\text{m/s}$ .

a) Vẽ sơ đồ các vector thể hiện các vận tốc.

b) Sử dụng sơ đồ để tìm  $v_2$ .

c) Sử dụng sơ đồ để tìm góc giữa vận tốc của viên đá và phương thẳng đứng khi nó vào mặt nước

## CHUYÊN ĐỀ 2. MÔ TẢ CHUYỂN ĐỘNG – CHÂN TRỜI SÁNG TẠO

### HƯỚNG DẪN GIẢI

**Bài 1:** Một chiếc xuồng đi xuôi dòng nước từ A đến B mất 4 giờ, còn nếu đi ngược dòng nước từ B đến A mất 5 giờ. Biết vận tốc của dòng nước so với bờ sông là 4 km/h. Tính vận tốc của xuồng so với dòng nước và tính quãng đường AB.

#### Cách giải:

(1): xuồng; (2): dòng nước; (3): bờ sông.

Có

+  $\vec{v}_{12}$  là vận tốc của xuồng so với nước

+  $\vec{v}_{23}$  là vận tốc của nước so với bờ ( $v_{23} = 4 \text{ km/h}$ )

+  $\vec{v}_{13}$  là vận tốc của xuồng so với bờ sông.

$$\text{Khi đi xuôi dòng: } \begin{cases} v_{13x} = v_{12} + v_{23} \\ t_x = \frac{AB}{v_{13x}} \end{cases} \Rightarrow 4 = \frac{AB}{v_{12} + 4} (*)$$

$$\text{Khi đi ngược dòng: } \begin{cases} v_{13ng} = v_{12} - v_{23} \\ t_{ng} = \frac{AB}{v_{13ng}} \end{cases} \Rightarrow 5 = \frac{AB}{v_{12} - 4} (**)$$

$$\text{Lấy } \frac{(*)}{(**)} \Rightarrow \frac{4}{5} = \frac{v_{12} - 4}{v_{12} + 4} \Rightarrow v_{12} = 36 (\text{km/h})$$

Thay  $v_{12} = 36 \text{ km/h}$  vào (\*) ta được:  $AB = 160 \text{ km}$

**Bài 2:** Một canô chạy hết tốc lực trên mặt nước yên lặng có thể đạt 21,5 km/h. Canô này chạy xuôi dòng sông trong 1 giờ rồi quay lại thì phải mất 2 giờ nữa mới về tới vị trí ban đầu. Hãy tính vận tốc chảy của dòng sông.

#### Cách giải:

(1): cano; (2): nước; (3): bờ.

Công thức cộng vận tốc:  $\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}$

$$\text{Đi xuôi dòng: } t_x = \frac{S}{v_{13x}} = \frac{S}{v_{12} + v_{23}} \Rightarrow 1 = \frac{S}{21,5 + v_{23}} (*)$$

$$\text{Đi ngược dòng: } t_n = \frac{S}{v_{13n}} = \frac{S}{v_{12} - v_{23}} \Rightarrow 2 = \frac{S}{21,5 - v_{23}} (**)$$

$$\text{Lấy } \frac{(*)}{(**)} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{21,5 - v_{23}}{21,5 + v_{23}} \Rightarrow v_{23} = 7,17 \text{ km}$$

**Bài 3:** Trong trận lũ lụt tại miền Trung vào tháng 10/2020, dòng lũ có tốc độ lên đến khoảng 4 m/s. Bộ Quốc phòng đã trang bị ca nô công suất lớn trong công tác cứu hộ. Trong một lần cứu hộ, đội cứu hộ đã sử dụng ca nô chạy với tốc độ 8 m/s so với dòng nước để cứu những người gặp nạn đang mắc kẹt trên một mái nhà cách trạm cứu hộ khoảng 2 km.

a) Sau bao lâu đội cứu hộ đến được chỗ người bị nạn? Biết đội cứu hộ phải đi xuôi dòng lũ.

b) Sau khi cứu người, đội cứu hộ phải mất bao lâu để quay lại trạm ban đầu?

#### Cách giải:

(1): cano; (2): dòng nước; (3): trạm cứu hộ.

Có  $v_{23} = 4 \text{ m/s}$ ;  $v_{12} = 8 \text{ m/s}$

a) Khi đội cứu hộ đi xuôi dòng lũ:  $v_{13} = v_{12} + v_{23} = 8 + 4 = 12 (\text{m/s})$

$$\text{Thời gian cano đi đến nơi cần cứu hộ: } t_x = \frac{S}{v_{13x}} = \frac{2000}{12} = 166,67 \text{ s}$$

b) Khi đội cứu hộ đi ngược dòng lũ:  $v_{13n} = v_{12} - v_{23} = 8 - 4 = 4 (\text{m/s})$

## CHUYÊN ĐỀ 2. MÔ TẢ CHUYỂN ĐỘNG – CHÂN TRỜI SÁNG TẠO

$$\Rightarrow t_n = \frac{S}{v_{13n}} = \frac{2000}{4} = 500(s)$$

**Bài 4:** Một đoàn tàu đang chuyển động đều với tốc độ 8 m/s và có một người soát vé đang ổn định khách trong toa tàu. Một học sinh đứng bên đường thấy người soát vé đi với vận tốc bằng bao nhiêu trong các trường hợp sau:

- Người soát vé đi với tốc độ 1,5 m/s về phía đuôi tàu.
- Người soát vé đi với tốc độ 1,5 m/s về phía đầu tàu.
- Người soát vé đứng yên trên tàu.

**Cách giải:**

(1): người soát vé; (2): tàu; (3): học sinh.

Công thức cộng vận tốc:  $\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}$

Chọn chiều dương là chiều chuyển động của tàu  $v_{23} > 0$

a) Người soát vé đi về phía đuôi tàu  $\Rightarrow \vec{v}_{12}$  ngược chiều  $\vec{v}_{23}$

$$\Rightarrow v_{13} = -1,5 + 8 = 6,5(m/s)$$

b) Người soát vé đi về phía đầu tàu  $\Rightarrow \vec{v}_{12}$  cùng chiều  $\vec{v}_{23}$

$$\Rightarrow v_{13} = 1,5 + 8 = 9,5(m/s)$$

c) Người soát vé đứng yên trên tàu  $\Rightarrow v_{12} = 0 \Rightarrow v_{13} = v_{23} = 8(m/s)$

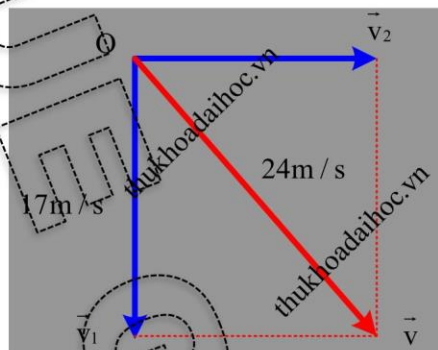
**Bài 5:** Người ta ném một hòn đá từ vách đá ở bờ biển xuống dưới. Hòn đá chạm vào mặt biển với vận tốc  $v$  có thành phần thẳng đứng xuống dưới là  $v_1$  và thành phần ngang là  $v_2$ . Biết vận tốc  $v = 24m/s$ ;  $v_1 = 17m/s$ .

- Vẽ sơ đồ các vector thể hiện các vận tốc
- Sử dụng sơ đồ để tìm  $v_2$ .
- Sử dụng sơ đồ để tìm góc giữa vận tốc của viên đá và phương thẳng đứng khi nó vào mặt nước.

**Cách giải:**

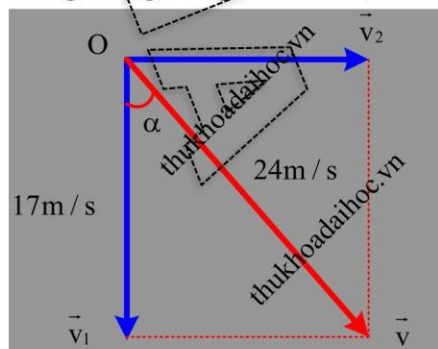
a) Ta có:  $\vec{v} = \vec{v}_1 + \vec{v}_2$

Sơ đồ các vecto thể hiện các vận tốc:



b) Áp dụng định lý Pitago ta có:  $v^2 = v_1^2 + v_2^2$

c) Góc giữa vận tốc của viên đá và phương thẳng đứng khi nó chạm vào mặt nước là góc  $\alpha$ .



$$\text{Từ hình vẽ ta có: } \cos \alpha = \frac{v_1}{v} = \frac{17}{24} \Rightarrow \alpha = 44,9^\circ$$

### BÀI TẬP TỰ LUYỆN

**Câu 1:** Một ca nô chuyển động với vận tốc 20 km/h so với dòng nước, vận tốc của dòng nước so với bờ sông là 2km/h:

- a) Tính vận tốc của ca nô so với bờ sông khi nó chuyển động xuôi dòng nước?  
b) Tính vận tốc của ca nô so với bờ sông khi nó chuyển động ngược dòng nước?
- A. a) 22km/h; b) 18km/h  
B. a) 18km/h; b) 22km/h  
C. a) 22km/h; b) Wkm/h  
D. a) Wkm/h; b) 18km/h

**Câu 2:** Một con thuyền đi dọc con sông từ bên A đến bên B cách nhau 8km rồi quay ngay tại bên A mất thời gian 2h, tốc độ nước chảy không đổi bằng 3km/h. Tốc độ của thuyền so với nước là:

- A. 6km/h  
B. 8km/h  
C. 9km/h  
D. 7 km/h

**Câu 3:** Một cano chạy thẳng đều xuôi theo dòng từ bến A đến bến B cách nhau 36km mất một khoảng thời gian là 1 giờ 30phút. Vận tốc của dòng chảy là 6km/h. Tính khoảng thời gian để cano chạy ngược dòng từ B đến A.

- A. 4h  
B. 3,5h  
C. 3h  
D. 2,5h

**Câu 4:** Một tàu thủy chở hàng đi xuôi dòng sông trong 4 giờ đi được 100 km, khi chạy ngược dòng trong 4 giờ thì đi được 60 km. Tính vận tốc của tàu so với nước C. Coi vận tốc của nước đối bờ là luôn luôn không đổi.

- A. 5km/h  
B. 10km/h  
C. 15km/h  
D. 20km/h

**Câu 5:** 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 100/3 m. Vận tốc của thuyền buồm so với nước bằng bao nhiêu?

- A. 8 km/h  
B. 10 km/h  
C. 12 km/h  
D. Một đáp án khác

**Câu 6:** A ngồi trên một toa tàu chuyển động với vận tốc 15 km/h đang rời ga. B ngồi trên một toa tàu khác chuyển động với vận tốc 10 km/h đang vào ga. Hai đường tàu song song với nhau. Tính vận tốc của B đối với A. Chọn chiều dương là chiều chuyển động của tàu A.

- A. -5km/h  
B. 5 km/h  
C. -25km/h  
D. 25 km/h

**Câu 7:** Một canô xuôi dòng từ bến A đến bến B mất 4 giờ, còn nếu đi ngược dòng từ bến B đến bến A hết 9 giờ. Biết dòng nước chảy với tốc độ 10 km/h. Độ lớn vận tốc của canô so với dòng nước là bao nhiêu?

- A. 25km/h  
B. 28km/h  
C. 26km/h  
D. 30km/h

**Câu 8:** Một canô xuôi dòng từ bến A đến bến B mất 2 giờ, còn nếu đi ngược dòng từ bến B đến bến A hết 3 giờ. Biết dòng nước chảy với tốc độ 5 km/h. Độ lớn vận tốc của canô so với dòng nước là bao nhiêu?

- A. 25km/h  
B. 28km/h  
C. 26km/h  
D. 30km/h

**Câu 9:** 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 60 km/h. Xác định vận tốc của ô tô A đối với ô tô B. Chọn chiều dương là chiều chuyển động của hai xe.

- A.  $v_{BA} = 20$  (km/h)  
B.  $v_{BA} = -20$  (km/h)  
C.  $v_{BA} = 100$  (km/h)  
D.  $v_{BA} = -100$  (km/h)

**Câu 10:** Một thuyền máy chuyển động xuôi dòng từ M đến N rồi chạy ngược dòng từ N đến M với tổng cộng thời gian là 4 giờ. Biết dòng nước chảy với  $v = 1,25m/s$  so với bờ, vận tốc của thuyền so với dòng nước là 20km/h. Quãng đường MN là:

- A. 38km  
B. 38,9km  
C. 40km  
D. 40,9km

**Câu 11:** Một người lái xuồng máy dự định mở máy cho xuồng chạy ngang con sông rộng 240m, mũi xuồng luôn luôn vuông góc với bờ sông. Nhưng do nước chảy nên xuồng sang đến bờ bên kia tại một địa điểm cách bến dự định 180m về phía hạ lưu và xuồng đi hết 1 phút. Xác định vận tốc của xuồng so với bờ sông.

- A. 5m/s  
B. 4m/s  
C. 7m/s  
D. 1m/s

**Câu 12:** Một người chèo thuyền qua sông với vận tốc 9km/h theo hướng vuông góc với bờ sông. Do nước sông chảy nên thuyền đã bị đưa xuôi theo dòng chảy xuống phía dưới hạ lưu một đoạn bằng 120m. Độ rộng của dòng sông là 600m. Hãy tính thời gian thuyền qua sông?

- A. 300s  
B. 240s  
C. 1200s  
D. 600s

**Câu 13:** Hai ô tô chạy trên hai đường thẳng vuông góc với nhau. Sau khi gặp nhau ở ngã tư thì xe 1 chạy theo hướng đông với vận tốc 30km/h, xe 2 chạy theo hướng bắc với cùng vận tốc 40km/h. Vận tốc tương đối của xe 2 đối với xe 1 có giá trị nào?

- A.  $40\sqrt{2}$  km/h  
B. 55km/h  
C.  $50\sqrt{2}$  km/h  
D. 50km/h

## CHUYÊN ĐỀ 2. MÔ TẢ CHUYỂN ĐỘNG – CHÂN TRỜI SÁNG TẠO

**Câu 14:** Hai ô tô chạy trên hai đường thẳng vuông góc với nhau. Sau khi gặp nhau ở ngã tư thì xe 1 chạy theo hướng đông, xe 2 chạy theo hướng bắc với cùng vận tốc 40km/h. Vận tốc tương đối của xe 2 đối với xe 1 có giá trị nào?

- A.  $40\sqrt{2}$  km/h      B. 55km/h      C.  $50\sqrt{2}$  km/h      D. 50km/h

**Câu 15:** Một người chèo thuyền qua sông với vận tốc 9km/h theo hướng vuông góc với bờ sông. Do nước sông chảy nên thuyền đã bị đưa xuôi theo dòng chảy xuống phía dưới hạ lưu một đoạn bằng 120m. Độ rộng của dòng sông là 600m. Hãy tính vận tốc của dòng nước chảy đối với bờ sông?

- A. 1,8m/s      B. 0,5m/s      C. 0,4m/s      D. 0,8m/s

**Xem Đáp án và Lời giải chi tiết tại:**

**Website:** [thukhoadaihoc.vn](http://thukhoadaihoc.vn)

**Hoặc GROUP FACBOOK: NGÂN HÀNG TÀI LIỆU VẬT LÝ**