

BÀI 5. CHUYỂN ĐỘNG TỔNG HỢP (2 tiết)

1. Tính tương đối của chuyển động

a. Định nghĩa về tính tương đối của chuyển động

Một vật có thể xem như là đứng yên trong hệ quy chiếu này, nhưng lại chuyển động trong hệ quy chiếu khác. Đó chính là tính tương đối của chuyển động.

b. Một số khái niệm cơ bản về hệ quy chiếu.

- **Hệ quy chiếu đứng yên** là hệ quy chiếu gắn với vật làm gốc được quy ước là đứng yên.

- **Hệ quy chiếu chuyển động** là hệ quy chiếu gắn với vật làm gốc chuyển động so với hệ quy chiếu đứng yên.

b. Độ dịch chuyển tổng hợp – vận tốc tổng hợp

+ $\overrightarrow{v_{13}}$: vận tốc tuyệt đối – là vận tốc của vật đối với hệ quy chiếu đứng yên.

+ $\overrightarrow{v_{12}}$: vận tốc tương đối – là vận tốc của vật đối với hệ quy chiếu chuyển động.

+ $\overrightarrow{v_{23}}$: vận tốc kéo theo – là vận tốc của hệ quy chiếu chuyển động đối với hệ quy chiếu đứng yên.

Vận tốc tổng hợp của thuyền ($\overrightarrow{v_{13}}$) sẽ bằng vận tốc thực của thuyền ($\overrightarrow{v_{12}}$) + vận tốc kéo theo mà dòng nước đẩy thuyền ($\overrightarrow{v_{23}}$).

a) Khi chạy xuôi dòng: Vì vận tốc của thuyền và dòng nước là cùng chiều nên độ lớn vận tốc tổng hợp của thuyền sẽ là:

$$v_{13} = v_{12} + v_{23}.$$

b) Khi chạy ngược dòng: Vì vận tốc của thuyền và dòng nước là ngược chiều nên độ lớn vận tốc tổng hợp của thuyền sẽ là:

$$v_{13} = v_{12} - v_{23}.$$

II. VẬN DỤNG CÔNG THỨC TÍNH TỐC ĐỘ, VẬN TỐC.

Để áp dụng công thức tính tốc độ, vận tốc, ta cần phải:

Bước 1: Xác định được hệ quy chiếu đứng yên, hệ quy chiếu chuyển động.

Bước 2: Xác định được vận tốc tuyệt đối, vận tốc tương đối, vận tốc kéo theo.

Bước 3: Xác định được chiều của chuyển động.

Bước 4: Cuối cùng mới áp dụng công thức toán học vào tính toán.

VD:

Bước 1,2: Xác định hệ quy chiếu đứng yên, hệ quy chiếu chuyển động:

+ *Vật 1: người soát vé*

+ *Vật 2: đoàn tàu*

+ *Vật 3: học sinh*

=> v_{12} là vận tốc của người soát vé so với đoàn tàu.

v_{13} là vận tốc của người soát vé đối với học sinh.

v_{23} là vận tốc của đoàn tàu đối với học sinh.

Bước 3: Xác định được chiều của chuyển động.

Chọn chiều dương là chiều chuyển động của đoàn tàu.

Bước 4: Cuối cùng mới áp dụng công thức toán học vào tính toán.

Ta có: $v_{12} = 15\text{m/s}$; $v_{23} = 8\text{m/s}$.

Vận tốc của người soát vé đối với học sinh là: $\overrightarrow{v_{13}} = \overrightarrow{v_{12}} + \overrightarrow{v_{23}}$

a. Vì người soát vé đi về phía đuôi tàu, ngược chiều dương nên:

$$v_{13} = v_{12} + (-v_{23}) = 8 + (-1,5) = 6,5\text{m/s}$$

b. Vì người soát vé đi về phía đầu tàu, cùng chiều dương nên:

$$v_{13} = v_{12} + v_{23} = 8 + 1,5 = 9,5 \text{ m/s}$$

c. Khi người soát vé đứng yên trên tàu thì $v_{12}=0$; $v_{13} = 8 \text{ m/s}$

$$v_{13} = v_{12} + v_{23} = 0 + 8 = 8 \text{ m/s}.$$