

Bài 5. Chuyển động tổng hợp

(3 tiết)

I. MỤC TIÊU DẠY HỌC

Biểu hiện năng lực	Mục tiêu	STT
Năng lực vật lí		
1.1	Phát biểu được tính tương đối của chuyển động và vận tốc, từ đó thấy được tầm quan trọng của hệ quy chiếu.	1
1.4	Phân biệt được hệ quy chiếu chuyển động và hệ quy chiếu đứng yên.	2
1.2	Xác định được độ dịch chuyển tổng hợp, vận tốc tổng hợp.	3
Năng lực chung		
TC - TH	Tích cực thực hiện các nhiệm vụ GV đặt ra cho các nhóm, tích cực suy luận để đưa ra câu trả lời trong quá trình GV định hướng nội dung học tập	4
GT - HT	Tích cực đóng góp ý kiến trong quá trình thảo luận, biết sử dụng ngôn ngữ kết hợp với các loại phương tiện phi ngôn ngữ đa dạng để trình bày các kết quả thảo luận nhóm	5

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Tivi/máy chiếu;
- SGK;

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

A. TIẾN TRÌNH

Tiến trình	Mục tiêu	Nội dung dạy học trọng tâm	PP, KTDH	Phương pháp đánh giá
Hoạt động 1: Tìm hiểu về tính tương đối của chuyển động	1, 2	Tính tương đối của chuyển động. Phân biệt hệ quy chiếu chuyển động và hệ quy chiếu đứng yên.	PPDH: Đàm thoại	GV đánh giá dựa trên câu trả lời của HS. PP đánh giá: quan sát, nghe.
Hoạt động 2: Tìm hiểu độ dịch chuyển tổng hợp - vận tốc tổng hợp.	3	Độ dịch chuyển tổng hợp, vận tốc tổng hợp	PPDH: Đàm thoại	GV đánh giá dựa trên câu trả lời của HS. PP đánh giá: quan sát, nghe.
Hoạt động 3: Vận dụng quy tắc cộng vector để tìm vận tốc tổng hợp trong các trường hợp đơn giản.	3, 4, 5	Công thức vận tốc tổng hợp trong trường hợp: <ul style="list-style-type: none"> $\vec{v}_{12} \uparrow \uparrow \vec{v}_{23}$; $\vec{v}_{12} \uparrow \downarrow \vec{v}_{23}$; $\vec{v}_{12} \perp \vec{v}_{23}$ 	PPDH: Dạy học hợp tác	GV đánh giá dựa trên câu trả lời đại diện nhóm HS. PP đánh giá: quan sát, nghe.
Hoạt động 4: Luyện tập	1, 2, 3	Luyện tập bài tập vận tốc tổng hợp, bài toán thuyền chạy xuôi dòng/ngược dòng.	PPDH: Đàm thoại	GV đánh giá dựa trên bài tập cá nhân của học sinh. PP đánh giá: quan sát, nghe.

Hoạt động 1: Tìm hiểu về tính tương đối của chuyển động.

1. Mục tiêu

- HS phát biểu được tính tương đối của chuyển động và vận tốc, từ đó thấy được tầm quan trọng của hệ quy chiếu.
- HS phân biệt được hệ quy chiếu chuyển động và hệ quy chiếu đứng yên.

2. Sản phẩm học tập

Kết quả trả lời của HS cho các câu hỏi gợi mở của GV:

Câu trả lời dự kiến:

- Câu hỏi 1: Khi bánh xe đạp quay, quỹ đạo chuyển động của đầu van so với trục ổ bi có hình dạng gì?
Trả lời: quỹ đạo tròn.

- Câu hỏi 2: Đối với người quan sát bên đường, đầu van xe đạp chuyển động với quỹ đạo thể nào?

Trả lời: quỹ đạo như một nửa đường xoắn ốc (cycloid).

- Câu hỏi 3: Nhận xét trạng thái chuyển động của hành khách so với tài xế và cây xương rồng bên đường.

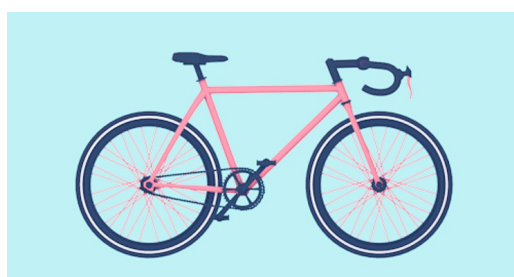
Trả lời: Hành khách đứng yên so với tài xế nhưng đang chuyển động so với cây bên đường.

3. Tổ chức hoạt động

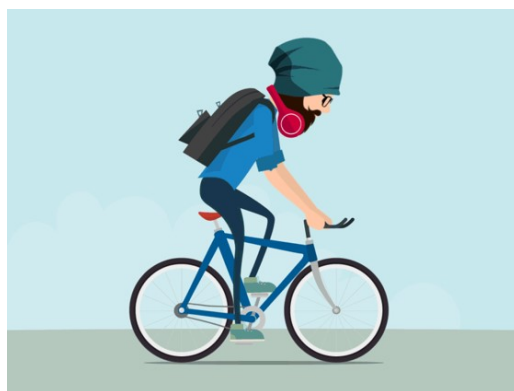
** GV chuyển giao nhiệm vụ học tập*

GV lần lượt đặt các câu hỏi gợi mở cho HS.

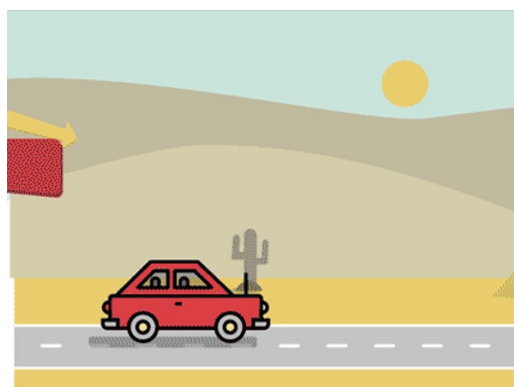
Câu 1: Khi bánh xe đạp quay, quỹ đạo chuyển động của đầu van so với trục ổ bi có hình dạng gì?



Câu 2: Đối với người quan sát bên đường, đầu van xe đạp chuyển động với quỹ đạo thể nào?



Câu 3: Nhận xét trạng thái chuyển động của hành khách so với tài xế và cây xương rồng bên đường.



* HS thực hiện nhiệm vụ học tập

HS tích lắng nghe, suy nghĩ.

* HS báo cáo kết quả nhiệm vụ học tập

HS tích cực trả lời câu hỏi gợi mở của GV.

HS chú ý theo dõi, đặt câu hỏi.

GV chỉnh lí, hợp thức hóa kiến thức.

Hoạt động 2: Tìm hiểu độ dịch chuyển tổng hợp - vận tốc tổng hợp.

1. Mục tiêu

HS xác định được độ dịch chuyển tổng hợp, từ đó rút ra được công thức vận tốc tổng hợp.

2. Sản phẩm học tập

- HS lập luận để xác định được độ dịch chuyển tổng hợp $\vec{d}_{13} = \vec{d}_{12} + \vec{d}_{23}$.
- HS rút ra được công thức vận tốc tổng hợp $\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}$.

3. Tổ chức hoạt động

* GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

GV đặt ra tình huống có vấn đề:

Một hành khách (1) đang ở trên tàu (2) chuyển động thẳng đều trên đường ray (3). Hành khách đi dọc theo toa tàu, xác định độ dịch chuyển của hành khách so với đường ray.



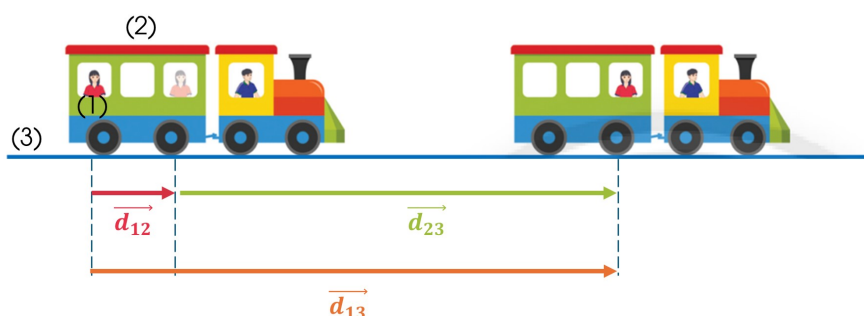
Từ công thức độ dịch chuyển tổng hợp, GV gợi ý HS chia 2 vế của biểu thức cho Δt để rút ra công thức vận tốc tổng hợp.

* HS thực hiện nhiệm vụ học tập

HS tích lắng nghe, suy nghĩ.

* HS báo cáo kết quả nhiệm vụ học tập

HS tích cực trả lời câu hỏi gợi mở của GV.



HS chú ý theo dõi, đặt câu hỏi.

GV chỉnh lí, hợp thức hóa kiến thức.

Hoạt động 3: Vận dụng quy tắc cộng vector để tìm vận tốc tổng hợp trong các trường hợp đơn giản.

1. Mục tiêu

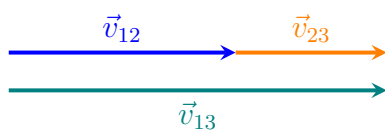
HS vận dụng quy tắc cộng vector xác định được vận tốc tổng hợp trong 3 trường hợp đơn giản:

$\vec{v}_{12} \uparrow \uparrow \vec{v}_{23}$; $\vec{v}_{12} \uparrow \downarrow \vec{v}_{23}$; $\vec{v}_{12} \perp \vec{v}_{23}$.

2. Sản phẩm học tập

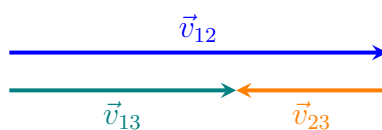
HS trình bày biểu thức xác định độ lớn vận tốc tổng hợp trong 3 trường hợp đơn giản.

* Trường hợp $\vec{v}_{12} \uparrow \uparrow \vec{v}_{23}$



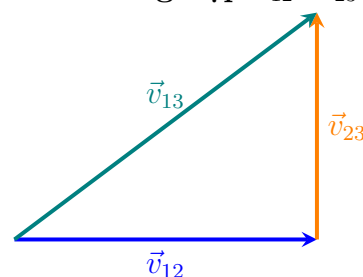
$$v_{13} = v_{12} + v_{23}$$

* Trường hợp $\vec{v}_{12} \uparrow \downarrow \vec{v}_{23}$



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

* Trường hợp $\vec{v}_{12} \perp \vec{v}_{23}$



$$v_{13}^2 = v_{12}^2 + v_{23}^2$$

HS trình bày kết quả ví dụ 1:

Câu trả lời dự kiến:

a) Hành khách đi từ cuối tàu đến đầu tàu: $v_{13} = v_{12} + v_{23} = 71 \text{ m/s}$.

b) Hành khách đi từ đầu tàu đến cuối tàu $v_{13} = |v_{12} - v_{23}| = 69 \text{ m/s}$.

3. Tổ chức hoạt động

* GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

GV ôn tập lại quy tắc hình bình hành để cộng hai vector.

GV giới thiệu mở rộng cho HS quy tắc tam giác vector.

GV chia lớp thành 6 nhóm.

GV yêu cầu HS hoạt động theo nhóm, áp dụng quy tắc tam giác vector để xác định độ lớn vận tốc tổng hợp trong 3 trường hợp đơn giản.

GV chuyển giao HS thực hiện ví dụ 1.

* HS thực hiện nhiệm vụ học tập

HS tích cực trao đổi theo nhóm.

GV quan sát, hỗ trợ các nhóm gặp khó khăn.

* HS báo cáo kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập

GV mời đại diện 3 nhóm lên bảng trình bày cho 3 trường hợp.

Các nhóm còn lại nhận xét, góp ý.

GV mời 2 HS lên bảng trình bày kết quả ví dụ 1.

GV chỉnh lí, hợp thức hóa kiến thức.

Hoạt động 4: Luyện tập.**1. Mục tiêu**

HS xác định được vận tốc tổng hợp.

HS giải được bài tập thuyền chuyển động xuôi dòng/ngược dòng.

2. Sản phẩm học tập

Bài tập cá nhân của học sinh.

3. Tổ chức hoạt động

GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

GV lần lượt chuyển giao từng bài tập, yêu cầu HS hoạt động cá nhân để giải.

HS thực hiện nhiệm vụ học tập

HS (làm việc cá nhân): Giải bài tập trong phiếu bài tập được GV giao.

GV: Theo dõi để phát hiện các HS gặp khó khăn, từ đó đưa ra sự định hướng, hỗ trợ phù hợp cho mỗi HS.

HS báo cáo kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập

GV: Mời HS lên bảng giải bài tập.

HS: Đặt câu hỏi, góp ý.

GV: Chính lí, hợp thức hoá kiến thức.

IV. HỒ SƠ DẠY HỌC**A. NỘI DUNG DẠY HỌC****I. TÍNH TƯƠNG ĐỐI CỦA CHUYỂN ĐỘNG****1. Tính tương đối của vị trí**

Trong các hệ quy chiếu khác nhau, vị trí của vật cũng khác nhau nên dạng quỹ đạo cũng khác nhau.

2. Tính tương đối của vận tốc

Trong các hệ quy chiếu khác nhau, vận tốc của vật khác nhau.

⇒ **Vị trí và vận tốc của vật có tính tương đối.**

- **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.

II. ĐỘ DỊCH CHUYỂN TỔNG HỢP - VẬN TỐC TỔNG HỢP

Xét vật 1 chuyển động so với vật 3 đứng yên (được chọn làm gốc của HQC đứng yên); vật 2 (được chọn làm gốc của HQC chuyển động) chuyển động so với vật 3. Ta có:

Khi vật 1 có độ dịch chuyển \vec{d}_{12} so với vật 2, đồng thời vật 2 cũng có độ dịch chuyển \vec{d}_{23} so với

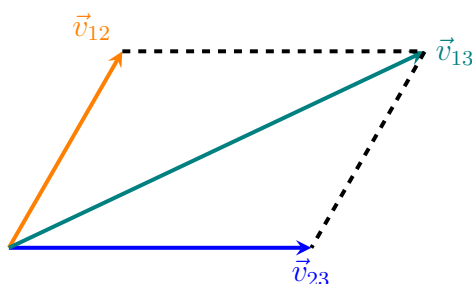
vật 3 và khi đó vật 1 có độ dịch chuyển \vec{d}_{13} so với vật 3.

Biểu thức độ dịch chuyển tổng hợp:

$$\vec{d}_{13} = \vec{d}_{12} + \vec{d}_{23}$$

Biểu thức của vận tốc tổng hợp:

$$\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}$$



Trong đó:

- \vec{v}_{13} : vận tốc của vật 1 đối với vật 3, gọi là **vận tốc tuyệt đối**;
- \vec{v}_{12} : vận tốc của vật 1 đối với vật 2, gọi là **vận tốc tương đối**;
- \vec{v}_{23} : vận tốc của vật 2 đối với vật 3, gọi là **vận tốc kéo theo**.

Các trường hợp đặc biệt:

- Trường hợp \vec{v}_{12} và \vec{v}_{23} cùng hướng: $v_{13} = v_{12} + v_{23}$;
- Trường hợp \vec{v}_{12} và \vec{v}_{23} ngược hướng: $v_{13} = |v_{12} - v_{23}|$;
- Trường hợp \vec{v}_{12} và \vec{v}_{23} vuông góc: $v_{13}^2 = v_{12}^2 + v_{23}^2$.

B. CÁC HỒ SƠ KHÁC

* Các câu hỏi ví dụ

Câu 1. Bên trong một tàu lửa đang chuyển động thẳng đều với tốc độ 70 m/s, một hành khách di chuyển trong tàu với tốc độ 1 m/s so với lái tàu. Xác định tốc độ của người đối với cột đèn tín hiệu bên đường trong trường hợp:

- hành khách đi từ cuối tàu đến đầu tàu.
- hành khách đi từ đầu tàu đến cuối tàu.

Lời giải.

- Hành khách đi từ cuối tàu đến đầu tàu: $v_{13} = v_{12} + v_{23} = 71 \text{ m/s}$.
- Hành khách đi từ đầu tàu đến cuối tàu $v_{13} = |v_{12} - v_{23}| = 69 \text{ m/s}$.

Câu 2. Hai bến A và B nằm dọc theo một con sông, cách nhau 6 km. Khi nước đứng yên (không chảy) thì thuyền chạy với tốc độ 5 km/h. Khi nước chảy với tốc độ 1 km/h và động cơ của thuyền vẫn hoạt động như trước thì thời gian thuyền chuyển động từ A đến B rồi trở lại A là bao nhiêu? Giả sử bỏ qua thời gian thuyền quay đầu.

Lời giải.

2,5 h.