

CHƯƠNG II: ĐỘNG HỌC

Chủ đề 1: ĐỘ DỊCH CHUYỂN VÀ QUÃNG ĐƯỜNG ĐI ĐƯỢC

A. PHẦN LÝ THUYẾT

I. CÁC KHÁI NIỆM

1. **Chuyển động**: là sự thay đổi vị trí của vật so với vật được chọn làm mốc theo thời gian.

2. **Chất điểm**: là một vật chuyển động có kích thước **rất nhỏ** so với độ dài quãng đường đi được.

3. **Quỹ đạo**: là đường vạch lên khi một vật chuyển động.

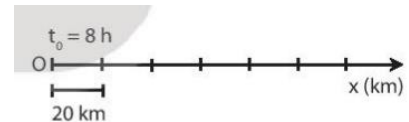
4. Hệ toạ độ

Để xác định vị trí của vật, người ta dùng hệ toạ độ vuông góc Oxy có các đặc điểm sau:

- Góc toạ độ: là vị trí của vật mốc
- Trục hoành Ox là đường nối hai hướng địa lý Tây-Đông.
- Trục tung Oy là đường nối hai hướng địa lý Bắc-Nam.

* **Chú ý**: Khi vật chuyển động trên đường thẳng thì chỉ cần dùng hệ toạ độ có điểm gốc O là vị trí vật làm mốc và trục Ox trùng với quỹ đạo chuyển động của vật.

Ví dụ : Xác định vị trí của vật A trên trục Ox cho ở hình dưới tại thời điểm 11h(hình 4.3). Biết vật chuyển động thẳng, mỗi giờ đi được 40km.



Hình 4.3. Xác định vị trí của vật theo hệ quy chiếu

5. Mốc thời gian và đồng hồ

Để xác định thời điểm, người ta phải chọn một mốc thời gian và dùng đồng hồ để đo thời gian chuyển động của vật.

* Hệ toạ độ kết hợp với mốc thời gian và đồng hồ đo thời gian được gọi là hệ quy chiếu.

II. ĐỘ DỊCH CHUYỂN

1. Khái niệm

Độ dịch chuyển là đại lượng vector, vừa cho biết độ dài vừa cho biết hướng của sự thay đổi vị trí của vật.

2. Kí hiệu : \vec{d}

Với d: độ lớn độ dịch chuyển

3. Quy ước

- Khi vật chuyển động theo chiều dương thì độ dịch chuyển có giá trị dương.

- Khi vật chuyển động theo chiều âm thì độ dịch chuyển có giá trị âm.
 - Khi vật chuyển động trở lại vị trí đầu thì độ dịch chuyển bằng 0
- => Giá trị độ dịch chuyển có thể dương, âm hoặc bằng 0.

III. PHÂN BIỆT ĐỘ LỚN ĐỘ DỊCH CHUYỂN VÀ QUÃNG ĐƯỜNG ĐI ĐƯỢC

Độ lớn độ dịch chuyển và quãng đường đi được có thể bằng nhau cũng có thể khác nhau, tùy từng trường hợp, cụ thể

- Khi vật chuyển động thẳng, **không đổi chiều** thì độ lớn của độ dịch chuyển và quãng đường đi được bằng nhau.
- Khi vật chuyển động thẳng, **có đổi chiều** thì độ lớn độ dịch chuyển và quãng đường đi được không bằng nhau.

IV. TỔNG HỢP ĐỘ DỊCH CHUYỂN

Tổng hợp các độ dịch chuyển bằng cách tổng hợp vector.

B. PHẦN BÀI TẬP

Dạng 1: Xác định quãng đường và độ dịch chuyển của một vật chuyển động

* Phương pháp:

1. Quãng đường đi được: **tổng** các độ dài của từng đoạn đường vật đi được.

* Chú ý: Quãng đường đi được luôn dương ($s > 0$)

2. Cách xác định độ dịch chuyển

Bước 1: Biểu diễn độ dịch chuyển bằng một mũi tên nối vị trí điểm đầu và vị trí điểm cuối của chuyển động.

Bước 2: Xác định độ lớn độ dịch chuyển (độ dài đoạn thẳng nối vị trí điểm đầu và điểm cuối) bằng các kiến thức hình học như: định lý Pi-ta-go, các hệ thức sin, cos, tan...

Bước 3: Xác định hướng của độ dịch chuyển dựa vào hệ tọa độ địa lí.

* **Ghi nhớ:** Khi các vật chuyển động có cùng vị trí điểm đầu và điểm cuối thì độ dịch chuyển sẽ bằng nhau.

3. Độ dịch chuyển tổng hợp

Ngoài cách tính độ dịch chuyển tổng hợp như trên thì chúng ta cũng có thể tính theo cách sau:

Gọi \vec{d} là độ dịch chuyển tổng hợp của độ dịch chuyển \vec{d}_1 và \vec{d}_2 thì :

$$\vec{d} = \vec{d}_1 + \vec{d}_2$$

a. Nếu các độ dịch chuyển \vec{d}_1 và \vec{d}_2 **cùng hướng** nhau ($\vec{d}_1 \uparrow \vec{d}_2$) thì :

$$d = d_1 + d_2$$

Độ dịch chuyển tổng hợp \vec{d} sẽ cùng hướng với \vec{d}_1 và \vec{d}_2

b. Nếu các độ dịch chuyển \vec{d}_1 và \vec{d}_2 **ngược hướng** nhau ($\vec{d}_1 \uparrow \downarrow \vec{d}_2$) thì :

$$d = |d_1 - d_2|$$

Độ dịch chuyển tổng hợp \vec{d} sẽ cùng hướng với độ dịch chuyển nào có độ lớn, lớn hơn. (\vec{d} sẽ cùng hướng với \vec{d}_1 nếu $d_1 > d_2$ và ngược lại)

c. Nếu các độ dịch chuyển \vec{d}_1 và \vec{d}_2 **vuông góc** nhau ($\vec{d}_1 \perp \vec{d}_2$) thì :

$$d = \sqrt{d_1^2 + d_2^2}$$

Độ dịch chuyển tổng hợp \vec{d} sẽ được xác định bằng quy tắc hình bình hành.

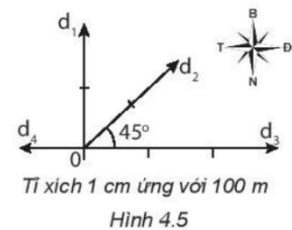
d. Nếu các độ dịch chuyển \vec{d}_1 và \vec{d}_2 **hợp nhau một góc** α ($(\vec{d}_1; \vec{d}_2) = \alpha$) thì :

$$d = \sqrt{d_1^2 + d_2^2 + 2d_1d_2 \cos \alpha}$$

Độ dịch chuyển tổng hợp \vec{d} sẽ được xác định bằng quy tắc hình bình hành.

Bài 1: Xác định các độ dịch chuyển được mô tả ở hình 4.5 trong hệ toạ độ địa lí.

Bài 2: Bạn A đi xe đạp từ nhà qua trạm xăng, tới siêu thị mua đồ rồi quay về nhà cất đồ, sau đó đi xe đến trường (hình 4.7). Chọn hệ toạ độ có gốc là vị trí nhà bạn A, trục Ox trùng với đường đi từ nhà bạn A đến trường.



Hình 4.5



Hình 4.7

a. Tính quãng đường đi được và độ lớn độ dịch chuyển của bạn A khi đi từ nhà đến siêu thị. Nhận xét kết quả.

b. Tính quãng đường đi được và độ lớn độ dịch chuyển của bạn A trong cả chuyến đi trên. Nhận xét kết quả thu được.

Bài 3: Một ô tô chuyển động trên đường thẳng. Tại thời điểm t_1 ô tô cách vị trí xuất

phát 6 km. Tại thời điểm t_2 , ô tô cách vị trí xuất phát 11 km. Từ thời điểm t_1 đến t_2 , độ lớn độ dịch chuyển của ô tô bằng bao nhiêu?

Bài 4: Một ô tô đi 17 km theo hướng đông và sau đó đi 10 km về hướng bắc

- Tìm quãng đường ô tô đi được.
- Tìm độ dịch chuyển tổng hợp của ô tô.

Bài 5: Một người lái ô tô đi thẳng 6km theo hướng Tây, sau đó rẽ trái đi thẳng theo hướng Nam 4km rồi quay sang hướng Đông đi 3 km. Xác định quãng đường đi được và độ dịch chuyển của ô tô.

Bài 6: Một người bơi ngang từ bờ bên này sang bờ bên kia của một dòng sông rộng 50m, có dòng chảy theo hướng Bắc xuống Nam. Do nước sông chảy mạnh nên khi sang đến bờ bên kia thì người đó đã trôi xuôi theo dòng nước 50m. Xác định độ dịch chuyển của người đó.

Bài 7: Một người đi xe máy từ nhà đến bến xe bus cách nhà 6 km về phía đông. Đến bến xe, người đó lên xe bus đi tiếp 20 km về phía bắc.

- Tính quãng đường đi được trong cả chuyến đi.
- Xác định độ dịch chuyển tổng hợp của người đó.

Bài 8: Biết \vec{d}_1 là độ dịch chuyển 3 m về phía đông còn \vec{d}_2 là độ dịch chuyển 4 m về phía bắc.

- Hãy vẽ các vector độ dịch chuyển \vec{d}_1 , \vec{d}_2 và vector độ dịch chuyển tổng hợp \vec{d} .
- Hãy xác định độ lớn, phương, chiều của độ dịch chuyển \vec{d} .

Bài 9: Biết \vec{d}_1 là độ dịch chuyển 10 m về phía đông còn \vec{d}_2 là độ dịch chuyển 6 m về phía tây. Hãy xác định độ dịch chuyển tổng hợp \vec{d} trong 2 trường hợp sau:

- $\vec{d} = \vec{d}_1 + \vec{d}_2$
- $\vec{d} = \vec{d}_1 + 3\vec{d}_2$

Bài 10: Một người bơi từ bờ này sang bờ bên kia của một con sông rộng 50m theo hướng vuông góc với bờ sông. Do nước sông chảy mạnh nên quãng đường người đó bơi gấp 2 lần so với khi bơi trong bể bơi.

- Hãy xác định độ dịch chuyển của người này khi bơi sang bờ sông bên kia.
- Vị trí điểm tới cách điểm đối diện với điểm khởi hành của người bơi là bao nhiêu?

PHẦN BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Câu 1: Đối với một vật chuyển động, đặc điểm nào sau đây chỉ là của quãng đường đi được, không phải của độ dịch chuyển?

- A. Có phương và chiều xác định. B. Có đơn vị là mét.
C. Không thể có độ lớn bằng 0. D. Có thể có độ lớn bằng 0.

Câu 2: Độ dịch chuyển và quãng đường đi được có độ lớn bằng nhau khi vật

- A. chuyển động tròn.
B. chuyển động thẳng và không đổi chiều.
C. chuyển động thẳng và chỉ đổi chiều 1 lần.
D. chuyển động thẳng và chỉ đổi chiều 2 lần.

Câu 3: Chọn phát biểu **sai**?

- A. Vector độ dịch chuyển là một vector nối vị trí đầu và vị trí cuối của vật chuyển động.
B. Vector độ dịch chuyển luôn có độ lớn bằng quãng đường đi được của vật.
C. Khi vật đi từ điểm A đến điểm B, sau đó đến điểm C rồi quay về điểm A thì độ dịch chuyển của vật có độ lớn bằng 0.
D. Độ dịch chuyển có thể có giá trị âm, dương hoặc bằng 0.

Câu 4: Trên đoạn đường thẳng có các vị trí A là nhà bạn Nhật, B là trạm xe buýt, C là nhà hàng và D là trường học. Hãy xác định độ dịch chuyển của bạn Nhật trong các trường hợp sau



Hình 4.4. Quỹ đạo chuyển động của bạn Nhật

- a. Bạn Nhật đi từ nhà đến trạm xe buýt.
b. Bạn Nhật đi từ nhà đến trường học.
c. Bạn nhật đi từ trường học về trạm xe buýt.

Câu 5: Xét quãng đường AB dài 1000 m với A là vị trí nhà của em, B là vị trí bưu điện, C là tiệm tạp hoá nằm tại trung điểm của AB. Nếu chọn nhà em làm gốc toạ độ và chiều dương dương từ nhà em đến bưu điện. Hãy xác định độ dịch chuyển của em trong các trường hợp sau



Hình 4.6. Mô tả vị trí của người trên đoạn đường AB

- a. Đi từ nhà đến bưu điện.
- b. Đi từ nhà đến bưu điện rồi quay lại tiệm tạp hoá.
- c. Đi từ nhà đến tiệm tạp hoá rồi quay lại nhà.
- d. Đi từ bưu điện đến tiệm tạp hoá.

Câu 6: Một ô tô đi 17 km theo hướng tây và sau đó đi 10 km về hướng nam

- a. Tìm quãng đường ô tô đi được.
- b. Tìm độ dịch chuyển tổng hợp của ô tô.

Câu 7: Một người đi thang máy từ tầng G xuống tầng hầm cách tầng G 5m, rồi lên tới tầng cao nhất của toà nhà cách tầng G 50m. Tính độ dịch chuyển và quãng đường đi được của người đó

- a. khi đi từ tầng G xuống tầng hầm.
- b. khi đi từ tầng hầm lên tầng cao nhất.
- c. trong cả chuyến đi.

Quý thầy cô và các em học sinh cần tài liệu để dạy thêm, học thêm Vật lý 10 chương trình giáo dục phổ thông mới 2018, xin nhấn tin qua Fb: <https://www.facebook.com/profile.php?id=100004719752705> . Tài liệu được soạn theo từng chủ đề có phần lí thuyết đầy đủ và phân dạng bài tập có giải chi tiết, sau mỗi dạng đều có phần bài tập tự luyện trắc nghiệm cũng như tự luận có đáp án và đã chọn lọc kĩ càng. Thân ái!