# HOC KY 1



# TÀI LIỆU VẬT LÝ 10

Chương 1

MÔ TẢ CHUYỂN ĐỘNG



K10 - CHƯƠNG 1

# §1. CHUYỂN ĐỘNG THẨNG

## A. LÝ THUYẾT TRỌNG TÂM

# 1

## Chuyển đông cơ. Chất điểm

## 1.1. Chuyển động cơ

'⁄ Khái niệm Chuyển động cơ của một vật (gọi tắt là chuyển động) là sự thay đổi vị trí của vật đó so với các vật khác theo thời gian.

## 1.2. Chất điểm

'Y Khái niệm Một vật chuyển động được coi là một chất điểm nếu kích thước của nó rất nhỏ so với độ dài đường đi (hoặc so với những khoảng cách mà ta đề cập đến).

Ví dụ: trong chuyển động của ô tô từ thành phố Hồ Chí Minh đến Hà Nội thì ô tô được xem là chất điểm.

## **1.3.** Quỹ đạo

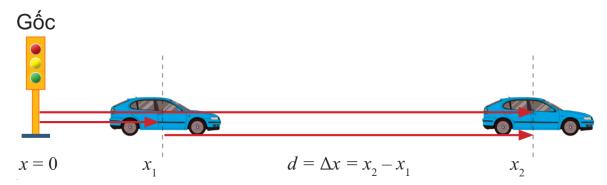
**7** Khái niệm Tập hợp tất cả các vị trí của một chất điểm chuyển động tạo ra một đường trong không gian, đường đó gọi là quỹ đạo của chuyển động.

# Dô dich chuyển và quãng đường đi được

## 2.1. Độ dịch chuyển

7 Khái niệm Độ dịch chuyển được xác định bằng độ biến thiên toạ độ của vật

$$d = x_2 - x_1 = \Delta x$$



**<sup>4</sup> Tính chất** Độ dịch chuyển có các đặc điểm sau:

- $\odot$  độ dịch chuyển là một đại lượng vector  $(\overrightarrow{d})$  có gốc tại vị trí ban đầu, hướng từ vị trí đầu đến vị trí cuối, độ lớn bằng khoảng cách giữa vị trí đầu và vị trí cuối.
- ❷ đô dịch chuyển là một đại lượng có thể nhân giá trị dượng, âm hoặc bằng không.

## 2.2. So sánh độ dịch chuyển và quãng đường đi được

Độ dịch chuyển $\left(\overrightarrow{d}\right)$	Quãng đường $(s)$		
Là đại lượng vector.	Là đại lượng vô hướng.		
Cho biết sự thay đổi vị trí của một vật (về hướng và độ dời).	Cho biết độ dài mà vật đi được.		
Có thể nhận giá trị dương, âm hoặc bằng 0.	Có giá trị không âm.		

Khi vật chuyển động theo một hướng (chuyển động thẳng và không đổi chiều) thì độ lớn của độ dịch chuyển và quãng đường đi được bằng nhau (d = s).

# Tốc độ trung bình - Vận tốc trung bình

## 3.1. Tốc độ trung bình

**7** Khái niệm Tốc độ trung bình  $\overline{v}_{tb}$  là đại lượng đặc trưng cho mức độ nhanh hay chậm của chuyển động; được đo bằng thương số giữa quãng đường đi được s và khoảng thời gian t để đi hết quãng đường đó:

$$\overline{v}_{\rm tb} = \frac{s}{t}.\tag{1.1}$$

Trong hệ SI, đơn vị của tốc độ trung bình là m/s. Các đơn vị khác cũng thường được sử dụng là km/h, cm/s, . . .



## Tốc độ tức thời

Tốc độ trung bình tính trong khoảng thời gian rất nhỏ là tốc độ tức thời (kí hiệu v) diễn tả sự nhanh, chậm của chuyển động tại thời điểm đó.



- ❷ Trên thực tế, tốc độ tức thời được hiển thị bởi tốc kế trên nhiều phương tiện giao thông.

## 3.2. Vận tốc trung bình

**/** Khái niệm Vận tốc trung bình là đại lượng vecto được xác định bằng thương số giữa độ dịch chuyển của vật và thời gian để vật thực hiện đô dịch chuyển đó

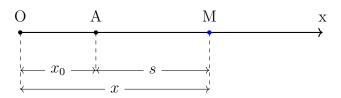
$$v_{\rm tb} = \frac{\overrightarrow{d}}{\Delta t} = \frac{\Delta \overrightarrow{x}}{\Delta t}.$$

A

Tốc độ trung bình chỉ bằng độ lớn của vận tốc trung bình khi vật chuyển động thẳng không đổi chiều.

# Phương trình chuyển động thẳng đều

Xét một chất điểm chuyển động thẳng đều trên đường thẳng Ox với tốc độ v. Ở thời điểm ban đầu  $(t_0 = 0)$ , vật ở vị trí A cách gốc O một đoạn  $x_0$ . Vào thời điểm t, vật ở vị trí M cách gốc O một đoạn x.



Tọa độ của chất điểm sau thời gian chuyển động t là:

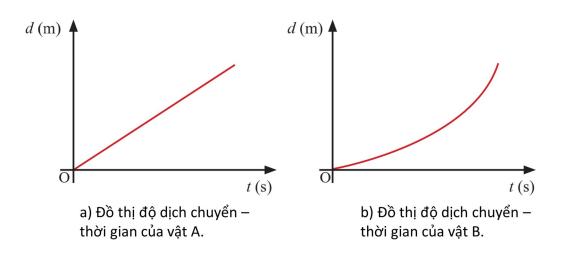
$$x = x_0 + s = x_0 + vt. (1.2)$$

Phương trình dùng để xác định tọa độ của M theo thời gian được gọi là phương trình chuyển động của chất điểm M. Trong trường hợp này, M chuyển động thẳng đều nên phương trình này gọi là phương trình chuyển động thẳng đều của điểm M.

# Dồ thị độ dịch chuyển - Thời gian

## 5.1. Đồ thị độ dịch chuyển - thời gian

Đồ thị độ dịch chuyển - thời gian của hai vật A và B được mô tả như hình 1.2



Hình 1.2:

Từ các đồ thị (d-t), ta có nhận xét:

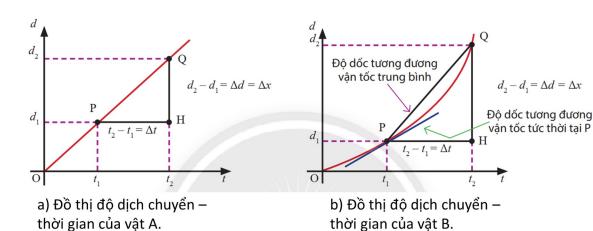
- a) Đồ thị (d-t) mô tả chuyển động của vật A là đường thẳng đi qua gốc toạ độ. Chuyển động của vật A là chuyển động thẳng đều.
- b) Đồ thị (d-t) mô tả chuyển động của vật B là đường cong qua gốc toạ độ. Độ dịch chuyển của vật B trong những khoảng thời gian bằng nhau tăng lên nên chuyển động của vật B là chuyển đông thẳng nhanh dần.

## 5.2. Xác định vân tốc từ đô dốc của đồ thị độ dịch chuyển - thời gian



**7 Tính chất** Vận tốc tức thời của vật tại một thời điểm được xác định bởi độ dốc của tiếp tuyến với đồ thị (d-t) tại thời điểm đang xét.

Tốc độ tức thời tại một thời điểm chính là độ lớn của độ dốc tiếp tuyến của đồ thị (d-t) tại điểm đó.



Hình 1.3:



DẠNG

Thực hiện xác định thời điểm và thời gian (mốc thời gian và đồng hồ)

## 7 VÍ DU 1

Giờ Berlin chậm hơn giờ Hà Nội 5 giờ. Trận bóng đá diễn ra tại Beclin lúc 19h00 ngày 2-9-2021. Khi đó theo giờ Hà Nội là

**A** 14h00 ngày 3-9-2021.

**B** 0h00 ngày 3-9-2021.

**c** 0h00 ngày 2-9-2021.

D 14h00 ngày 2-9-2021.

#### 🗭 Lời giải.

Giờ Berlin chậm hơn giờ Hà Nội 5 giờ, nghĩa là

$$t_{\rm B} + 5 \, {\rm h} = t_{\rm HN}.$$

Trận bóng đá diễn ra tại Berlin lúc 19h00 ngày 2-9-2021. Thời điểm đó theo giờ Hà Nội là:

$$t_{\rm HN} = t_{\rm B} + 5 \, \text{h} = 19 \, \text{h} \, 00 + 5 \, \text{h} = 24 \, \text{h} \, 00$$

Một ngày chỉ có 24 giờ nên thời điểm trên đã bước sang ngày hôm sau. Do đó, trận bóng trên diễn ra vào lúc 0h00 ngày 3-9-2021 giờ Hà Nội.

Chọn đáp án B .....

## 7 VÍ DỤ 2

Theo lịch trình tại bến xe ở Hà Nội thì ô tô chở khách trên tuyến Hà Nội - Hải Phòng chạy từ Hà Nội lúc 6 giờ sáng, đi qua Hải Dương lúc 7 giờ 15 phút sáng và tới Hải Phòng lúc 8 giờ 50 phút sáng cùng ngày. Hà Nội cách Hải Dương 60 km và cách Hải Phòng 105 km. Xe ô tô chạy liên tục không nghỉ dọc đường, chỉ dừng lại 10 phút tại bến xe Hải Dương để đón, trả khách. Tính khoảng thời

gian chuyển động và quãng đường đi được của các hành khách sau:

- a) Hành khách lên xe tại Hà Nội đi Hải Phòng.
- b) Hành khách lên xe tại Hải Dương đi Hải Phòng.

#### 🗭 Lời giải.

a) Đối với hành khách lên xe tại Hà Nội đi Hải Phòng, chọn bến xe Hà Nội làm mốc và thời điểm ô tô bắt đầu xuất phát là mốc thời gian.

Khoảng thời gian chuyển động là:

$$(8 \text{ giờ } 50 \text{ phút - } 6 \text{ giờ}) - 10 \text{ phút} = 2 \text{ giờ } 40 \text{ phút}.$$

Quãng đường đi được đúng bằng độ dài của đoạn đường Hà Nội - Hải Phòng là 105 km.

b) Đối với hành khách lên xe tại Hải Dương đi Hải Phòng, chọn bến xe Hải Dương làm mốc và thời điểm ô tô bắt đầu xuất phát là mốc thời gian.

Khoảng thời gian chuyển động là:

8 giờ 50 phút - 
$$(7 \text{ giờ } 15 \text{ phút} + 10 \text{ phút}) = 1 \text{ giờ } 25 \text{ phút}.$$

Quãng đường đi được là:

$$105 \,\mathrm{km} - 60 \,\mathrm{km} = 45 \,\mathrm{km}.$$

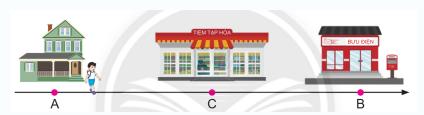
D	А	N	и	-
	7	٠.		
	ш			
		4		

## So sánh được quãng đường đi được và độ dịch chuyển.

Độ dịch chuyển $\left(\overrightarrow{d}\right)$	Quãng đường $(s)$		
Đại lượng vector (gốc tại vị trí ban đầu, hướng từ vị trí đầu đến vị trí cuối).	Đại lượng vô hướng.		
Xác định bằng độ biến thiên tọa độ: $d = x_2 - x_1 = \Delta x.$	Xác định bằng tổng chiều dài đoạn đường đi.		
Có thể nhận giá trị dương, âm hoặc bằng 0.	Nhận giá trị không âm.		

## 7 VÍ DU 3

Xét quãng đường AB dài  $1000\,\mathrm{m}$  với A là vị trí nhà của em và B là vị trí của bưu điện. Tiệm tạp hóa nằm tại vị trí C là trung điểm của AB. Nếu chọn nhà em làm gốc tọa độ và chiều dương hướng từ nhà em đến bưu điện. Hãy xác định độ dịch chuyển và quãng đường đi được của em trong các trường hợp:



- a) Đi từ nhà đến bưu điện.
- b) Đi từ nhà đến bưu điện rồi quay lai tiệm tạp hóa.

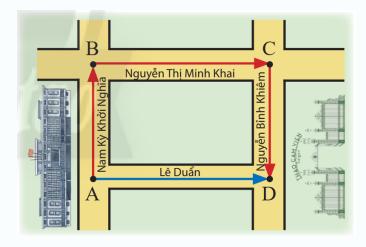
c) Đi từ nhà đến tiệm tạp hóa rồi quay về.

## 🗭 Lời giải.

- a) Độ dịch chuyển  $d=AB=x_B-x_A=1000\,\mathrm{m}-0\,\mathrm{m}=1000\,\mathrm{m}.$  Quãng đường đi được  $s=AB=1000\,\mathrm{m}.$
- b) Độ dịch chuyển  $d=AC=x_A-x_C=500\,\mathrm{m}-0\,\mathrm{m}=500\,\mathrm{m}.$  Quãng đường đi được  $s=AB+BC=1500\,\mathrm{m}.$
- c) Độ dịch chuyển  $d = x_A x_A = 0 \,\text{m}$ . Quãng đường đi được  $s = 2AC = 1000 \,\text{m}$ .

## 7 VÍ DŲ 4

Một vận động viên chạy từ cổng Dinh Thống Nhất (A) đến Thảo Cầm Viên (D) theo hai quỹ đạo khác nhau. Hãy xác định độ dịch chuyển và quãng đường chạy được của người vận động viên trong 2 trường hợp trên.



🗭 Lời giải.

**Trường hợp 1:** Nếu vận động viên chạy theo đường Lê Duẩn thì Độ dời  $\overrightarrow{d} = \overrightarrow{AD}$ , về độ lớn thì d = AD.

Quãng đường s = AD.

**Trường hợp 2:** Nếu vận động viên chạy theo đường Nam Kì Khởi Nghĩa qua đường Nguyễn Thị Minh Khai rồi mới đến Thảo Cầm Viên ở đường Nguyễn Bỉnh Khiêm thì

Đô dời  $\overrightarrow{d} = \overrightarrow{AD}$ , về đô lớn thì d = AD.

Quãng đường s = AB + BC + CD.

## 3

#### Mối liên hệ giữa quãng đường đi và tốc độ trung bình

$$\overline{v}_{\rm tb} = \frac{s}{t}$$
.

## 7 VÍ DỤ 5

Một ô tô đi trên con đường bằng phẳng với tốc độ trung bình  $v=60\,\mathrm{km/h}$ , trong thời gian 5 phút, sau đó lên dốc 3 phút với tốc độ trung bình  $v=40\,\mathrm{km/h}$ . Tính quãng đường ô tô đã đi trong cả giai đoạn.

Quãng đường ô tô đi được trên đoạn đường phẳng

$$s_1 = v_1 t_1 = 60 \,\mathrm{km/h} \cdot 5 \,\mathrm{phút} = \frac{60 \,\mathrm{km}}{1 \,\mathrm{h}} \cdot 5 \,\mathrm{phút} = \frac{60 \,\mathrm{km}}{60 \,\mathrm{phút}} \cdot 5 \,\mathrm{phút} = 5 \,\mathrm{km}.$$

Quãng đường ô tô lên dốc

$$s_2 = v_2 t_2 = 40 \,\mathrm{km/h} \cdot 3 \,\mathrm{phút} = \frac{40 \,\mathrm{km}}{1 \,\mathrm{h}} \cdot 3 \,\mathrm{phút} = \frac{40 \,\mathrm{km}}{60 \,\mathrm{phút}} \cdot 3 \,\mathrm{phút} = 2 \,\mathrm{km}.$$

Quãng đường ô tô đã đi trong cả giai đoạn

$$s = s_1 + s_2 = 7 \,\mathrm{km}.$$

## 7 VÍ DỤ 6

Hai xe cùng chuyển động đều trên đường thẳng. Nếu chúng đi ngược chiều thì cứ 30 phút khoảng cách của chúng giảm 40 km. Nếu chúng đi cùng chiều thì cứ sau 20 phút khoảng cách giữa chúng giảm 8 km. Tính tốc độ của mỗi xe.

#### 🗭 Lời giải.

Nếu đi ngược chiều thì

$$s_1 + s_2 = (v_1 + v_2)t_1 = 40 \text{ km}$$
  
 $\Rightarrow v_1 + v_2 = \frac{40 \text{ km}}{0.5 \text{ h}} = 80 \text{ km/h}$  (1.3)

Nếu đi cùng chiều thì

$$s'_1 - s'_2 = (v_1 - v_2)t_2 = 8 \text{ km}$$
  
 $\Rightarrow v_1 - v_2 = \frac{8 \text{ km}}{\frac{1}{3} \text{ h}} = 24 \text{ km/h}$  (1.4)

Giải hệ gồm 2 phương trình (1.3) và (1.4), ta tìm được:

$$v_1 = 52 \,\text{km/h}; \quad v_2 = 28 \,\text{km/h}.$$



Xác định tốc độ trung bình của chuyển động thẳng khi biết tốc độ trung bình trên từng giai đoạn

## 7 VÍ DỤ 7

Một xe chạy trong 5 h, 2 h đầu xe chạy với tốc độ trung bình  $60\,\mathrm{km/h}$ , 3 h sau xe chạy với tốc độ trung bình  $40\,\mathrm{km/h}$ . Tính tốc độ trung bình của xe trong suốt thời gian chuyển động.

Quãng đường xe đi được trong  $2\,\mathrm{h}$  đầu

$$s_1 = v_1 t_1 = 60 \,\mathrm{km/h} \cdot 2 \,\mathrm{h} = 120 \,\mathrm{km}.$$

Quãng đường xe đi được trong 3 h sau

$$s_2 = v_2 t_2 = 40 \,\mathrm{km/h} \cdot 3 \,\mathrm{h} = 120 \,\mathrm{km}.$$

Tốc độ trung bình của xe trong suốt thời gian chuyển động

$$v_{\text{tb}} = \frac{s}{t} = \frac{s_1 + s_2}{t_1 + t_2} = \frac{120 \,\text{km} + 120 \,\text{km}}{2 \,\text{h} + 3 \,\text{h}} = \frac{240 \,\text{km}}{5 \,\text{h}} = 48 \,\text{km/h}.$$

## 7 VÍ DU 8

Một ô tô đi từ A đến B. Đầu chặng ô tô đi 1/4 tổng thời gian với tốc độ  $v_1=50\,\mathrm{km/h}$ . Giữa chặng ô tô đi 1/2 tổng thời gian với tốc độ  $v_2=40\,\mathrm{km/h}$ . Cuối chặng ô tô đi 1/4 tổng thời gian với tốc độ  $v_3=20\,\mathrm{km/h}$ . Tính tốc độ trung bình của ô tô?

## 🗭 Lời giải.

Quãng đường ô tô đi đầu chặng

$$s_1 = v_1 t_1 = v_1 \cdot \frac{t}{4}.$$

Quãng đường ô tô đi giữa chặng

$$s_2 = v_2 t_2 = v_2 \cdot \frac{t}{2}.$$

Quãng đường ô tô đi cuối chặng

$$s_3 = v_3 t_3 = v_3 \cdot \frac{t}{4}.$$

Tốc độ trung bình của ô tô trên cả hành trình

$$v_{\text{tb}} = \frac{s_1 + s_2 + s_3}{t} = \frac{v_1 \cdot \frac{t}{4} + v_2 \cdot \frac{t}{2} + v_3 \cdot \frac{t}{4}}{t} = \frac{v_1}{4} + \frac{v_2}{2} + \frac{v_3}{4} = 37.5 \,\text{km/h}.$$

# DANG

## Nhận biết được phương trình chuyển động thẳng đều

Phương trình tọa độ của vật chuyển động thẳng đều:

$$x = x_0 + vt.$$

## 7 VÍ DỤ 9

Trong các phương trình chuyển động thẳng đều sau đây, phương trình nào biểu diễn chuyển động không xuất phát từ gốc tọa độ và ban đầu hướng về gốc tọa độ:

é⊃ly

$$\mathbf{A}$$
  $x = 80 - 30t$ .

**B**) 
$$x = 15 + 40t$$
.

$$\bigcirc x = -6t.$$

$$(D) x = -10 - 6t.$$

Phương trình chuyển động của vật là

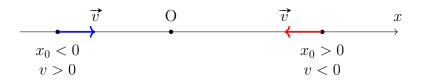
$$x = x_0 + vt.$$

Chuyển động không xuất phát từ gốc tọa độ thì  $x_0 \neq 0$ .

Ban đầu vật hướng về gốc tọa độ thì vị trí ban đầu và vận tốc của vật phải thỏa mãn

$$\begin{cases} x_0 < 0, \\ v > 0 \end{cases} \quad \text{hoặc} \quad \begin{cases} x_0 > 0, \\ v < 0 \end{cases}$$

Hình vẽ sau minh họa hai trường hợp này.



Trong các lựa chọn, chỉ có lựa chọn A (x = 80 - 30t) thỏa mãn với điều kiện trên.

Chọn đáp án (A) .....



Xây dựng phương trình, xác định các đại lượng trong phương trình chuyển động thẳng

## 7 VÍ DU 10

Một vật chuyển động thẳng đều với tốc độ  $2 \,\mathrm{m/s}$ . Lúc  $t=2 \,\mathrm{s}$  vật có tọa độ  $5 \,\mathrm{m}$ . Phương trình chuyển động của vật là

$$(A) x = 2t + 1$$

**B** 
$$x = -2t + 5$$
 (m, s)...

$$\bigcirc x = 2t + 5$$

$$x = -2t + 1$$
 (m, s)...

#### 🗭 Lời giải.

Phương trình tọa độ của vật có dạng:

$$x = x_0 + vt$$
.

Thay  $x = 5 \,\mathrm{m}$ ,  $v = 2 \,\mathrm{m/s}$ ,  $t = 2 \,\mathrm{s}$  vào ta suy ra

$$x_0 = x - vt = 5 \,\mathrm{m} - 2 \,\mathrm{m/s} \cdot 2 \,\mathrm{s} = 1 \,\mathrm{m}.$$

Vậy phương trình chuyển động của vật là:

$$x = 1 + 2t = 2t + 1$$
 (m, s).

Chọn đáp án (A) .....

## 4 VÍ DŲ 11

Trên đường thẳng từ nhà đến chỗ làm việc của A, cùng một lúc xe 1 khởi hành từ nhà đến chỗ làm với  $v_1 = 80 \,\mathrm{km/h}$ . Xe 2 từ chỗ làm đi cùng chiều xe 1 với  $v_2 = 60 \,\mathrm{km/h}$ . Biết quãng đường từ nhà đến chỗ làm là 40 km. Lập phương trình chuyển động của mỗi xe với cùng hệ quy chiếu.

Chọn hệ quy chiếu gồm:

- ❷ Chiều dương cùng chiều với chiều chuyển động của hai xe;
- ❷ Gốc tọa độ tại nhà (vị trí ban đầu của xe 1);
- ❷ Mốc thời gian lúc hai xe bắt đầu xuất phát.

Xe 1 có phương trình chuyển động:

$$x_1 = x_0 + v_1 t = 80t$$
 (km, h).

Xe 2 có phương trình chuyển động:

$$x_2 = x_0 + v_2 t = 40 + 60t$$
 (km, h).

## 4 VÍ DỤ 12

Hai vật chuyển động ngược chiều qua A và B cùng một lúc. Vật qua A có tốc độ  $v_1 = 10\,\mathrm{m/s}$ , vật qua B có tốc độ  $v_2 = 15\,\mathrm{m/s}$ . Cho biết AB có chiều dài 100 m. Lấy trực tọa độ là đường thẳng AB, gốc tọa độ ở B, chiều dương từ A sang B, mốc thời gian là lúc chúng cùng qua A và B. Lập phương trình chuyển động của mỗi vật.

## 🗭 Lời giải.

Hệ quy chiếu gồm:

- ❷ Gốc tọa độ tại B;
- ❷ Chiều dương từ A sang B;
- $\ensuremath{ \bigodot}$  Mốc thời gian lúc hai vật cùng qua A và B.

Xác định các thông số cho từng vật:

- ❷ Vật qua A:
  - Vị trí ban đầu  $(x_{0A})$ : Vì gốc tọa độ ở B và chiều dương từ A sang B, A cách B 100 m theo chiều âm (ngược chiều dương), nên  $x_{0A} = -100$  m.
  - Vận tốc  $(v_A)$ : Vật chuyển động từ A theo chiều dương (tức là hướng từ A sang B), nên  $v_A = +10\,\mathrm{m/s}$ .
- ❷ Vật qua B:
  - Vị trí ban đầu  $(x_{0B})$ : Vật ở B, mà B là gốc tọa độ, nên  $x_{0B} = 0$  m.
  - Vận tốc  $(v_B)$ : Vật chuyển động ngược chiều qua A, tức là từ B hướng về A (ngược chiều dương), nên  $v_B = -15 \,\mathrm{m/s}$ .

Phương trình chuyển động của vật qua A là:

Phương trình chuyển động của vật qua B là:

## Xác định vị trí, thời điểm hai vật chuyển động thắng đều gặp nhau

## 4 VÍ DỤ 13

Hai vật chuyển động ngược chiều qua A và B cùng một lúc. Vật qua A có tốc độ  $v_1=10\,\mathrm{m/s},$  vật qua B có tốc độ  $v_2=15\,\mathrm{m/s}.$  Cho biết AB có chiều dài 100 m. Xác định vị trí và thời điểm chúng gặp nhau.

#### 🗭 Lời giải.

Chọn gốc tọa độ ở vị trí A, gốc thời gian ở thời điểm hai vật bắt đầu chuyển động (lúc chúng ở A và B). Chiều dương trục toạ độ hướng từ A sang B.

Phương trình chuyển động của vật qua A:

- $\odot$  Vị trí ban đầu  $x_{01} = 0 \,\mathrm{m}$ .
- $\odot$  Vận tốc  $v_1 = 10 \,\mathrm{m/s}$ .
- $\bigcirc$  Phương trình:  $x_1 = 10t$  (m, s).

Phương trình chuyển động của vật qua B:

- $\odot$  Vị trí ban đầu  $x_{02} = 100 \,\mathrm{m}$ .
- $\bigcirc$  Vận tốc  $v_2 = -15 \,\mathrm{m/s}$  (vì chuyển động ngược chiều dương, tức là hướng về A).
- $\bigcirc$  Phương trình:  $x_2 = 100 15t$  (m, s).

Hai vật gặp nhau khi chúng có cùng tọa độ:

$$x_1 = x_2$$

$$\Rightarrow 10t = 100 - 15t$$

$$25t = 100$$

$$t = \frac{100}{25} = 4 \text{ s.}$$

Thời điểm hai vật gặp nhau là 4s sau khi bắt đầu chuyển động.

Vị trí hai vật gặp nhau (thay  $t=4\,\mathrm{s}$  vào một trong hai phương trình):

$$x_1 = 10 \cdot 4 = 40 \,\mathrm{m}.$$

Hoặc

$$x_2 = 100 - 15 \cdot 4 = 100 - 60 = 40 \,\mathrm{m}.$$

Vậy hai vật gặp nhau tại vị trí cách A một khoảng  $40\,\mathrm{m}$  vào thời điểm  $4\,\mathrm{s}.$ 

## 4 VÍ DỤ 14

Lúc 7 giờ, một người ở A chuyển động thẳng đều với tốc độ  $v_A=36\,\mathrm{km/h}$  đuổi theo người ở B đang chuyển động với tốc độ  $v_B=5\,\mathrm{m/s}$ . Biết  $AB=18\,\mathrm{km}$ . Hai người đuổi kịp nhau tại nơi cách A một khoảng:

**B** 46 km.

**c** 36 km.

**D** 24 km.

## 🗭 Lời giải.

Đổi đơn vị tốc độ của người ở B:

$$v_B = 5 \,\mathrm{m/s} = 5 \cdot \frac{3600}{1000} \,\mathrm{km/h} = 18 \,\mathrm{km/h}.$$

Chọn hệ quy chiếu:

- ❷ Gốc tọa độ tại A.
- ❷ Chiều dương trục tọa độ hướng từ A đến B.

Phương trình chuyển động của người ở A (người 1):

- $\odot$  Vị trí ban đầu  $x_{0A} = 0$  km.
- $\odot$  Vận tốc  $v_A = +36 \,\mathrm{km/h}$ .
- $\bigcirc$  Phương trình:  $x_A = 36t$  (km, h).

Phương trình chuyển động của người ở B (người 2):

- $\odot$  Vị trí ban đầu  $x_{0B} = 18 \,\mathrm{km}$ .
- $\odot$  Vận tốc  $v_B = +18 \,\mathrm{km/h}$ .
- $\odot$  Phương trình:  $x_B = 18 + 18t$  (km, h).

Khi hai người gặp nhau, tọa độ của họ trùng nhau:

$$x_A = x_B$$
  
 $36t = 18 + 18t$   
 $36t - 18t = 18$   
 $18t = 18$   
 $t = 1 \text{ h.}$ 

Thời điểm gặp nhau là 1<br/>h sau 7 giờ, tức là lúc 8 giờ.

Vị trí gặp nhau cách A một khoảng:

$$x_A = 36t = 36 \,\mathrm{km/h} \cdot 1 \,\mathrm{h} = 36 \,\mathrm{km}.$$

Vậy hai người đuổi kịp nhau tại nơi cách A một khoảng 36 km.

Chọn đáp án  $\bigcirc$ 

## 4 VÍ DỤ 15

Xe thứ nhất đi từ A đến B mất 8 giờ, xe thứ hai đi từ B đến A mất 6 giờ. Nếu hai xe khởi hành

cùng một lúc từ A và B để đến gần nhau thì sau 3 giờ hai xe cách nhau  $30\,\mathrm{km}$ . Tính chiều dài của quãng đường AB.

#### 🗩 Lời giải.

Gọi S là chiều dài quãng đường AB. Gọi  $v_1$  và  $v_2$  lần lượt là tốc độ của xe thứ nhất và xe thứ hai. Theo đề bài: Xe thứ nhất đi từ A đến B mất 8h, nên  $v_1 = \frac{S}{8\,\mathrm{h}}$ . Xe thứ hai đi từ B đến A mất 6h, nên  $v_2 = \frac{S}{6\,\mathrm{h}}$ .

Chọn gốc tọa độ tại vị trí A, chiều dương từ A đến B và gốc thời gian là lúc 2 xe xuất phát.

Phương trình chuyển động của xe thứ nhất (xuất phát từ A):

$$x_1 = v_1 t = \left(\frac{S}{8 \, \mathrm{h}}\right) \cdot t.$$

Phương trình chuyển động của xe thứ hai (xuất phát từ B, chuyển động ngược chiều dương):

$$x_2 = S - v_2 t = S - \left(\frac{S}{6 \, \mathrm{h}}\right) \cdot t.$$

Sau 3 h (t = 3 h), hai xe cách nhau 30 km. Điều này có nghĩa là giá trị tuyệt đối hiệu tọa độ của chúng bằng 30 km:

$$|x_1(3) - x_2(3)| = 30 \,\mathrm{km}.$$

Thay t = 3 h vào các phương trình tọa độ:

$$x_1(3) = \frac{S}{8 \,\mathrm{h}} \cdot 3 \,\mathrm{h} = \frac{3S}{8}.$$
 
$$x_2(3) = S - \frac{S}{6 \,\mathrm{h}} \cdot 3 \,\mathrm{h} = S - \frac{3S}{6} = S - \frac{S}{2} = \frac{S}{2}.$$

Vì hai xe đi đến gần nhau, chúng chưa gặp nhau và xe 2 sẽ ở phía trước xe 1 (do S/2 > 3S/8 khi S > 0), nên  $x_2 > x_1$ . Vậy,  $|x_1(3) - x_2(3)| = x_2(3) - x_1(3) = 30$  km.

$$\frac{S}{2} - \frac{3S}{8} = 30 \text{ km}$$

$$\frac{4S - 3S}{8} = 30 \text{ km}$$

$$\frac{S}{8} = 30 \text{ km}$$

$$S = 30 \text{ km} \cdot 8 = 240 \text{ km}.$$

Chiều dài của quãng đường AB là 240 km.

## 4 VÍ DỤ 16

Hai vật chuyển động ngược chiều qua A và B cùng một lúc. Vật qua A có tốc độ  $v_1=10\,\mathrm{m/s},$  vật qua B có tốc độ  $v_2=15\,\mathrm{m/s}.$  Cho biết AB có chiều dài 100 m. Xác định vị trí và thời điểm chúng cách nhau 25 m.

#### 🗭 Lời giải.

Chọn gốc tọa độ ở A, chiều dương trục toạ độ hướng từ A đến B và gốc thời gian là thời điểm hai vật đang đi qua A và B. Gọi  $S=100\,\mathrm{m}$  là chiều dài đoạn AB.

$$x_1 = v_1 t = 10t$$
 (m, s).

Phương trình chuyển động của vật qua B:

$$x_2 = S - v_2 t = 100 - 15t$$
 (m, s).

Khi hai vật cách nhau  $d=25\,\mathrm{m}$ , ta có:

$$d = |x_1 - x_2| = 25 \text{ m.}$$

$$\Leftrightarrow |10t - (100 - 15t)| = 25$$

$$|10t - 100 + 15t| = 25$$

$$|25t - 100| = 25.$$

Ta có hai trường hợp:

\*\*Trường hợp 1:\*\* 25t - 100 = 25

$$25t = 125$$
  
 $t = \frac{125}{25} = 5 \text{ s.}$ 

Với  $t = 5 \,\mathrm{s}$ , thay vào phương trình chuyển động, ta được vị trí hai vật:

- **②** Vị trí vật 1:  $x_1 = 10t = 10 \cdot 5 = 50 \,\text{m}$ .
- **⊘** Vị trí vật 2:  $x_2 = 100 15t = 100 15 \cdot 5 = 100 75 = 25 \,\mathrm{m}$ .

Trong trường hợp này, vật 1 cách A  $50\,\mathrm{m}$  và vật 2 cách A  $25\,\mathrm{m}$ , và chúng cách nhau  $25\,\mathrm{m}$  (50-25=25).

\*\*Trường hợp 2:\*\* 25t - 100 = -25

$$25t = 75$$
  
 $t = \frac{75}{25} = 3 \text{ s.}$ 

Với  $t=3\,\mathrm{s}$ , thay vào phương trình chuyển động, ta được vị trí hai vật:

- $\ensuremath{ \bigodot}$  Vị trí vật 1:  $x_1 = 10t = 10 \cdot 3 = 30\,\mbox{m}.$
- Vị trí vật 2:  $x_2 = 100 15t = 100 15 \cdot 3 = 100 45 = 55 \,\text{m}$ .

Trong trường hợp này, vật 1 cách A 30 m và vật 2 cách A 55 m, và chúng cách nhau 25 m (55-30=25). Vậy có hai thời điểm mà hai vật cách nhau 25 m:

ĺ∳⊃ĮŸ

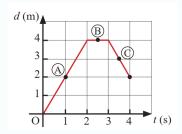
- $\odot$  Tại  $t=3\,\mathrm{s}$ : Vật 1 ở 30 m và vật 2 ở 55 m (so với A).
- $\bigcirc$  Tại t = 5 s: Vật 1 ở 50 m và vật 2 ở 25 m (so với A).

8

Tính được tốc độ từ độ dốc của đồ thị độ dịch chuyển – thời gian.

## 4 VÍ DỤ 17

Một vật chuyển động có đồ thị (d-t) được mô tả như hình 1.4. Hãy xác định tốc độ tức thời của vật tại các vị trí A, B và C.



Hình 1.4:

#### 🗭 Lời giải.

Tốc độ tức thời tại một thời điểm chính là độ dốc của tiếp tuyến với đồ thị (d-t) tại điểm đó. Trong chuyển động thẳng đều, tốc độ tức thời bằng tốc độ trung bình trên đoạn đó, và bằng giá trị tuyệt đối của hệ số góc của đoạn thẳng trên đồ thị độ dịch chuyển – thời gian.

 $\odot$  Tốc độ tức thời tại A (tại  $t=1\,\mathrm{s}$ ): Đây là đoạn từ  $t=0\,\mathrm{s}$  đến  $t=1\,\mathrm{s}$ .

$$v_A = \frac{|d_A - d_0|}{t_A - t_0} = \frac{|2 - 0|}{1 - 0} = 2 \,\text{m/s}.$$

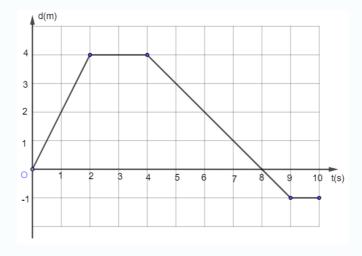
$$v_B = \frac{|d_B - d_{t=2s}|}{t_B - t_{t=2s}} = \frac{|4 - 4|}{3 - 2} = 0 \text{ m/s}.$$

 $\odot$  Tốc độ tức thời tại điểm C (tại  $t=4\,\mathrm{s}$ ): Đây là đoạn từ  $t=3\,\mathrm{s}$  đến  $t=4\,\mathrm{s}$  (hoặc rộng hơn là từ  $t=2\,\mathrm{s}$  đến  $t=4\,\mathrm{s}$ ).

$$v_C = \frac{|d_C - d_{t=3s}|}{t_C - t_{t=3s}} = \frac{|2 - 4|}{4 - 3} = 2 \,\text{m/s}.$$

## *†* VÍ DỤ 18

Đồ thị độ dịch chuyển – thời gian trong chuyển động thẳng của một xe ô tô đồ chơi điều khiển từ xa được vẽ ở hình 1.5.



Hình 1.5:

- b) Xác định vị trí của xe so với điểm xuất phát của xe ở giây thứ 2, giây thứ 4, giây thứ 8 và giây thứ 10.
- c) Xác định tốc độ và vận tốc của xe trong 2 giây đầu, từ giây 2 đến giây 4 và từ giây 4 đến giây 8.
- d) Xác định quãng đường đi được và độ dịch chuyển của xe sau 10 giây chuyển động. Tại sao giá trị của chúng không giống nhau?

- a) \*\*Mô tả chuyển động của xe:\*\*
  - $\odot$  \*\*Từ 0 s đến 2 s:\*\* Xe chuyển động thẳng đều theo chiều dương, độ dịch chuyển tăng từ 0 m lên 4 m.
  - ❷ \*\*Từ 2s đến 4s:\*\* Xe dừng lại (độ dịch chuyển không đổi, vẫn ở 4 m).

  - $\odot$  \*\*Từ 8 s đến 9 s:\*\* Xe tiếp tục chuyển động thẳng đều theo chiều âm, độ dịch chuyển giảm từ 0 m xuống -1 m.
  - $\bigcirc$  \*\*Từ 9 s đến 10 s:\*\* Xe dừng lại (độ dịch chuyển không đổi, vẫn ở -1 m).
- b) \*\*Vị trí của xe so với điểm xuất phát:\*\*
  - $\ensuremath{ \bigodot} \protect\ensuremath{ **} \mathring{\ensuremath{ \mathcal{O}}}$ giây thứ 2 (t = 2 s):\*\* Xe cách vị trí xuất phát 4 m theo chiều dương (d = 4 m).
  - $\odot$  \*\* $\mathring{\mathrm{O}}$  giây thứ 4  $(t=4\,\mathrm{s})$ :\*\* Xe vẫn cách vị trí xuất phát 4 m theo chiều dương  $(d=4\,\mathrm{m})$ .
  - $\ensuremath{ \bigodot} \xspace^{**} \mathring{\ensuremath{ \mathcal{O}}}$ giây thứ 8 (t = 8 s):\*\* Xe quay lại vị trí xuất phát (d = 0 m).
  - $\odot$  \*\* Ở giây thứ 10 (t = 10 s):\*\* Xe ở sau vị trí xuất phát 1 m (d = -1 m).
- c) \*\*Tốc độ và vận tốc của xe:\*\*
  - $\bigcirc$  \*\*Trong 2 giây đầu (từ 0 s đến 2 s):\*\*
    - Độ dịch chuyển:  $\Delta d = 4 \,\mathrm{m} 0 \,\mathrm{m} = 4 \,\mathrm{m}$ .
    - Khoảng thời gian:  $\Delta t = 2 \,\mathrm{s} 0 \,\mathrm{s} = 2 \,\mathrm{s}.$
    - Vận tốc của xe:  $v = \frac{\Delta d}{\Delta t} = \frac{4 \text{ m}}{2 \text{ s}} = 2 \text{ m/s}.$
    - Tốc độ của xe:  $|v| = |2 \,\mathrm{m/s}| = 2 \,\mathrm{m/s}.$
  - $\ensuremath{ \bigodot}$ \*\*Từ giây 2 đến giây 4 (từ 2 s đến 4 s):\*\*
    - Độ dịch chuyển:  $\Delta d = 4 \,\mathrm{m} 4 \,\mathrm{m} = 0 \,\mathrm{m}$ .
    - Khoảng thời gian:  $\Delta t = 4 \,\mathrm{s} 2 \,\mathrm{s} = 2 \,\mathrm{s}.$
    - Vận tốc của xe:  $v = \frac{0 \text{ m}}{2 \text{ s}} = 0 \text{ m/s}.$
    - Tốc độ của xe: |v| = |0 m/s| = 0 m/s.
  - - Độ dịch chuyển:  $\Delta d = 0 \,\mathrm{m} 4 \,\mathrm{m} = -4 \,\mathrm{m}$ .
    - Khoảng thời gian:  $\Delta t = 8 \,\mathrm{s} 4 \,\mathrm{s} = 4 \,\mathrm{s}$ .

- Vận tốc của xe:  $v = \frac{-4 \text{ m}}{4 \text{ s}} = -1 \text{ m/s}.$
- Tốc độ của xe:  $|v| = |-1 \,\text{m/s}| = 1 \,\text{m/s}.$
- d) \*\*Quãng đường đi được và độ dịch chuyển sau 10 giây:\*\*
  - $\odot$  \*\*Quãng đường đi được (s):\*\* Là tổng độ dài đoạn đường xe đã đi được, không xét chiều.
    - Từ 0 s đến 2 s: Xe đi được 4 m.
    - Từ 2s đến 4s: Xe đi được 0 m.
    - Từ 4 s đến 8 s: Xe đi được 4 m (từ 4 m về 0 m).
    - Từ 8 s đến 9 s: Xe đi được 1 m (từ 0 m về -1 m).
    - Từ 9 s đến 10 s: Xe đi được 0 m.

Tổng quãng đường xe đi được là s = 4 m + 0 m + 4 m + 1 m + 0 m = 9 m.

- $\checkmark$  \*\*Độ dịch chuyển (d):\*\* Là sự thay đổi vị trí của vật, bằng vị trí cuối trừ vị trí đầu. Vị trí ban đầu  $(t=0\,\mathrm{s})$ :  $d_0=0\,\mathrm{m}$ . Vị trí cuối cùng  $(t=10\,\mathrm{s})$ :  $d_{10}=-1\,\mathrm{m}$ . Độ dịch chuyển sau  $10\,\mathrm{s}$ :  $d=d_{10}-d_0=-1\,\mathrm{m}-0\,\mathrm{m}=-1\,\mathrm{m}$ .
- \*\*Tại sao giá trị của chúng không giống nhau?\*\* Giá trị của quãng đường đi được  $(9\,\mathrm{m})$  và độ dịch chuyển  $(-1\,\mathrm{m})$  không giống nhau vì vật đã \*\*đổi chiều chuyển động\*\* trong quá trình di chuyển (từ  $4\,\mathrm{s}$  đến  $9\,\mathrm{s}$  xe chuyển động ngược lại so với ban đầu).

  - ở \*\*Độ dịch chuyển\*\* là một đại lượng vectơ, chỉ phụ thuộc vào vị trí ban đầu và vị trí cuối cùng của vật. Nó có thể dương, âm hoặc bằng 0, và cho biết cả khoảng cách lẫn hướng so với điểm xuất phát.

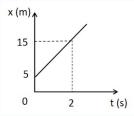
Khi vật chuyển động thẳng và không đổi chiều, độ lớn của quãng đường đi được và độ dịch chuyển sẽ bằng nhau. Tuy nhiên, khi vật đổi chiều, tổng quãng đường sẽ lớn hơn độ lớn của độ dịch chuyển.



Xây dựng đồ thị tọa độ - thời gian, chọn tỉ xích, lập bảng giá trị tương ứng cho một vật chuyển động thẳng đều

## 4 VÍ DỤ 19

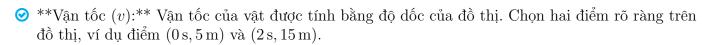
Vật chuyển động thẳng đều có đồ thị tọa độ - thời gian như hình vẽ. Phương trình chuyển động của vật có dạng nào sau đây?



- $\mathbf{A} \ x = 5 + 5t..$
- $\bigcirc$  x = 4t...
- (c) x = 5 5t...
- $(\mathbf{D}) x = 5 + 4t..$

#### 🗭 Lời giải.

Đồ thị tọa độ - thời gian là một đường thẳng, cho thấy vật chuyển động thẳng đều. Từ đồ thị, ta có thể xác định các thông số:



$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{15 \,\mathrm{m} - 5 \,\mathrm{m}}{2 \,\mathrm{s} - 0 \,\mathrm{s}} = \frac{10 \,\mathrm{m}}{2 \,\mathrm{s}} = 5 \,\mathrm{m/s}.$$

Phương trình chuyển động thẳng đều có dạng tổng quát là  $x = x_0 + vt$ . Thay các giá trị đã tìm được vào, ta có phương trình chuyển động của vật:

$$x = 5 + 5t$$
 (m, s).

Chọn đáp án A .....

## 4 VÍ DŲ 20

Hai xe chuyển động đều trên cùng một đường thẳng, cùng chiều. Tốc độ của xe (I) là  $20\,\mathrm{m/s}$ , tốc độ của xe (II) là  $10\,\mathrm{m/s}$ . Lúc t=0, hai xe cách nhau  $200\,\mathrm{m}$ . Chọn gốc tọa độ là vị trí của xe (I) lúc t=0, chiều dương là chiều chuyển động của hai xe.

- a) Viết phương trình chuyển động của mỗi xe.
- b) Vẽ đồ thị chuyển động của hai xe, từ đồ thị hãy xác định thời điểm và nơi gặp nhau của hai xe.

## 🗭 Lời giải.

- a) \*\*Viết phương trình chuyển động của mỗi xe:\*\* Chọn hệ quy chiếu gồm:
  - $\odot$  Gốc tọa độ là vị trí của xe (I) lúc t=0.
  - O Chiều dương là chiều chuyển động của hai xe.
  - $\odot$  Mốc thời gian (t=0) là lúc hai xe cách nhau 200 m.

Xác định các thông số cho từng xe:

- **⊘** \*\*Xe (I):\*\*
  - Vị trí ban đầu  $(x_{0(I)})$ : Tại gốc tọa độ, nên  $x_{0(I)} = 0$  m.
  - Vận tốc  $(v_{(I)})$ : Tốc độ  $20 \,\mathrm{m/s}$ , chuyển động theo chiều dương, nên  $v_{(I)} = +20 \,\mathrm{m/s}$ .

Phương trình chuyển động của xe (I) là:

$$x_{(I)} = x_{0(I)} + v_{(I)}t = 0 + 20 \cdot t = 20t$$
 (m, s).

- **⊘** \*\*Xe (II):\*\*
  - Vị trí ban đầu  $(x_{0(II)})$ : Lúc t=0, hai xe cách nhau 200 m và chuyển động cùng chiều. Do xe (I) ở gốc, xe (II) phải ở vị trí 200 m theo chiều dương. Vậy  $x_{0(II)}=200$  m.
  - Vận tốc  $(v_{(II)})$ : Tốc độ  $10 \,\mathrm{m/s}$ , chuyển động theo chiều dương, nên  $v_{(II)} = +10 \,\mathrm{m/s}$ .

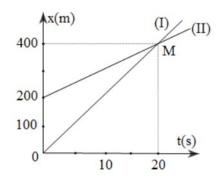
Phương trình chuyển động của xe (II) là:

$$x_{\text{(II)}} = x_{0\text{(II)}} + v_{\text{(II)}}t = 200 + 10 \cdot t = 200 + 10t$$
 (m, s).

b) \*\*Vẽ đồ thị chuyển động và xác định thời điểm, nơi gặp nhau:\*\* Để vẽ đồ thị, ta lập bảng giá trị tọa độ theo thời gian cho mỗi xe:

t (s)	$x_{(I)}$ (m)	$x_{\text{(II)}} \text{ (m)}$
0	0	200
10	200	300
20	400	400
30	600	500

Đồ thị chuyển động của hai xe là:



 $^{**}$ Xác định thời điểm và nơi gặp nhau từ đồ thị:  $^{**}$  Hai xe gặp nhau khi tọa độ của chúng bằng nhau, tức là giao điểm của hai đồ thị  $x_{(I)}(t)$  và  $x_{(II)}(t)$ . Nhìn vào đồ thị, hai đường thẳng cắt nhau tại điểm M có tọa độ  $t_M=20\,\mathrm{s}$  và  $x_M=400\,\mathrm{m}$ .

\*\*Kiểm tra bằng phép tính:\*\* Hai xe gặp nhau khi  $x_{\rm (I)} = x_{\rm (II)}$ :

$$20t = 200 + 10t$$

$$10t = 200$$
 $200$ 

$$t = \frac{200}{10} = 20 \,\mathrm{s}.$$

Thay  $t = 20 \,\mathrm{s}$  vào một trong hai phương trình để tìm vị trí:

$$x_{(I)} = 20 \cdot 20 = 400 \,\mathrm{m}.$$

Vây, hai xe gặp nhau sau  $20 \,\mathrm{s}$  kể từ lúc t=0, tai vi trí cách gốc toa đô (vi trí ban đầu của xe I) một khoảng 400 m.

## C. TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1. Hãy chọn câu phát biểu đúng?

- (A) Hệ quy chiếu bao gồm hệ toạ độ, mốc thời gian và đồng hồ.
- **B** Hệ quy chiếu bao gồm vật làm mốc, mốc thời gian và đồng hồ.
- (c) Hệ quy chiếu bao gồm vật làm mốc, hệ toạ độ, mốc thời gian.
- D Hệ quy chiếu bao gồm vật làm mốc, hệ toạ độ, mốc thời gian và đồng hồ.

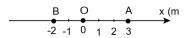
Chọn đáp án (D)

Câu 2. Kết luận nào sau đây là đúng khi nói về độ dịch chuyển và quãng đường đi được của một vật?

- (A) Độ dịch chuyển và quãng đường đi được đều là đại lượng vô hướng.
- (B) Độ dịch chuyển là đại lượng vectơ còn quãng đường đi được là đại lượng vô hướng.
- (c) Độ dịch chuyển và quãng đường đi được đều là đại lượng vecto.
- D Độ dịch chuyển và quãng đường đi được đều là đại lượng không âm.

Chon đáp án (B)

**Câu 3.** Một vật bắt đầu chuyển động từ điểm O đến điểm A, sau đó chuyển động về điểm B. Quãng đường và độ dịch chuyển của vật tương ứng là



(A)  $2 \,\mathrm{m}; -2 \,\mathrm{m}$ . (B)  $8 \,\mathrm{m}; -2 \,\mathrm{m}$ .

**c** 2 m; 2 m.

 $(\mathbf{D}) 8 \,\mathrm{m}; -8 \,\mathrm{m}.$ 

Chon đáp án B

Câu 4. Nếu nói "Trái Đất quay quanh Mặt Trời" thì trong câu nói này vật nào được chọn làm mốc

(A) Cả Mặt Trời và Trái Đất.

(B) Trái Đất.

(c) Mặt Trăng.

(D) Mặt Trời.

Chọn đáp án (D) .....

......

Câu 5. "Lúc 15 giờ 30 phút hôm qua, xe chúng tôi đang chạy trên quốc lộ 5, cách Hải Dương 10 km". Việc xác định vị trí của ô tô như trên còn thiếu yếu tố gì?

A Vât làm mốc.

(B) Chiều dương trên đường đi.

© Mốc thời gian.

**D** Thước đo và đồng hồ.

🗭 Lời giải.

Câu 6. Trong trường hợp nào dưới đây số chỉ thời điểm mà ta xét trùng với số đo khoảng thời gian trôi?

(A) Một trận bóng đá diễn ra từ 15 giờ đến 16 giờ 45 phút.

(B) Lúc 8 giờ một ô tô khởi hành từ Thành phố Hồ Chí Minh, sau 3 giờ chạy thì xe đến Vũng Tàu.

© Một đoàn tàu xuất phát từ Vinh lúc 0 giờ, đến 8 giờ 05 phút thì đoàn tàu đến Huế.

(D) Không có trường hợp nào phù hợp với yêu cầu nêu ra.

Câu 7. Bảng giờ tàu ở bên cho chúng ta biết quãng đường và thời gian mà đoàn tàu SE1 chay từ ga Huế đến ga Sài Gòn (bỏ qua thời gian tàu đỗ lai các ga) tương ứng là

Tên ga	km	SE1
Hà Nội	0	22:15
Thanh Hoá	175	01:28  (ngày  +1)
Huế	688	11:08  (ngày  +1)
Sài Gòn	1726	06:32  (ngày  +2)

(A) 1726 km, 4 giờ 36 phút.

**B** 1726 km, 19 giờ 24 phút.

© 1038 km, 19 giờ 24 phút.

**D** 1038 km, 4 giờ 36 phút.

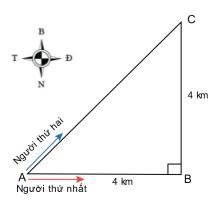
Chọn đáp án C .....

Câu 8.

Hai người đi xe đạp từ A đến C, người thứ nhất đi theo đường từ Ađến B, rồi từ B đến C; người thứ hai đi thẳng từ A đến C. Cả hai đều về đích cùng một lúc.

Hãy chon kết luân sai.

- A Người thứ nhất đi được quãng đường 8 km.
- **B**) Độ dịch chuyển của người thứ nhất và người thứ hai bằng nhau.
- C Độ dịch chuyển và quãng đường đi được của người thứ nhất bằng nhau.
- D Độ dịch chuyển của người thứ nhất là 5,7 km, hướng 45° Đông Bắc.



🗭 Lời giải.

Chon đáp án C Câu 9. Cho biết Giờ Phối hợp Quốc Tế gọi tắt UTC. So với 0 giờ Quốc Tế, Việt Nam ở múi giờ thứ 7 (UTC+7) và Nhật Bản ở múi giờ thứ 9 (TUC+ 9). Ngày 20/12/2021, máy bay VN300, thuộc hãng hàng không Vietnam Airlines, khởi hành từ Tp. Hồ Chí Minh lúc 0 giờ 20 phút và đến Tp. Tokyo lúc 7 giờ 45 phút, theo giờ địa phương. Thời gian di chuyển của chuyển bay này là (A) 5 giờ 25 phút. **B** 9 giờ 25 phút. **c** 7 giờ 25 phút. **D** 8 giờ 05 phút. Lời giải. Chon đáp án (A) ......

Câu 10. Chuyến bay từ Thành phố Hồ Chí Minh đi Paris khởi hành lúc 21 giờ 30 phút giờ Hà Nôi ngày hôm trước, đến Paris lúc 5 giờ 30 phút sáng hôm sau theo giờ Paris. Biết giờ Paris chậm hơn giờ Hà Nội là 6 giờ. Theo giờ Hà Nội, máy bay đến Paris lúc

- (A) 11 giờ 30 phút. (B) 14 giờ.
- (c) 12 giờ 30 phút. (D) 10 giờ.

🗭 Lời giải.

Chọn đáp án  $\stackrel{\frown}{\bf A}$  ...... Câu 11. Đại lượng đặc trưng cho tính chất nhanh hay chậm của chuyển động là

(A) toa đô.

- (B) gia tốc.
- (c) quãng đường đi. (D) tốc đô.

Chọn đáp án  $\bigcirc$ Câu 12. Khi nhìn vào tốc kế của ô tô đang chạy, số chỉ trên tốc kế cho ta biết

(A) gia tốc tức thời của ô tô.

(B) vận tốc tức thời của ô tô.

- C tốc độ tức thời của ô tô.
   D tốc độ trung bình của ô tô.

   Chọn đáp án C
   Lời giải.

Câu 13. Một máy bay phản lực có tốc độ 700 km/h. Nếu muốn bay liên tục trên khoảng cách 1400 km

thì máy bay phải bay trong thời gian là

(A) 2 h.

**(B)** 3 h.

- **c** 2 h30 phút.
- **D** 1 h30 phút.

🗭 Lời giải.

Thời gian máy bay bay quãng đường 1400 km:

$$t = \frac{s}{v} = 2 \,\mathrm{h}.$$

Chon đáp án  $\bigcirc$ 

**Câu 14.** Một xe xuất phát từ lúc 7 giờ 15 phút sáng từ thành phố M, chuyển động thẳng đều tới thành phố N, cách thành phố M  $90\,\mathrm{km}$ . Biết tốc độ của xe là  $60\,\mathrm{km/h}$ , xe đến thành phố N lúc

- **A** 9 giờ 45 phút.
- **B** 8 giờ 30 phút.
- © 9 giờ 30 phút.
- **D** 8 giờ 45 phút.

🗭 Lời giải.

Thời gian để xe đi từ M đến N:

$$\Delta t = \frac{s}{v} = 1.5 \,\mathrm{h}.$$

Thời điểm xe đến N:

$$t = 7 \,\mathrm{h} 15 \,\mathrm{phút} + \Delta t = 8 \,\mathrm{h} 45 \,\mathrm{phút}.$$

Chọn đáp án  $\bigcirc$ 

**Câu 15.** Một vận động viên chạy cự li 600 m mất 74,75 s. Hỏi vận động viên đó có tốc độ trung bình bao nhiêu?

- $\triangle$  8,03 m/s.
- $(B) 9.03 \,\mathrm{m/s}.$
- $\bigcirc$  10,03 m/s.
- $\bigcirc$  11,03 m/s.

🗭 Lời giải.

Tốc độ trung bình của vận động viên:

$$v_{\rm tb} = \frac{s}{\Delta t} = 8.03 \,{\rm m/s}.$$

Chọn đáp án old A .....

**Câu 16.** Trong nội dung thi đấu môn bơi ếch 100 m, một vận động viên đã hoàn thành đường đua với thành tích 63,25 s. Tốc độ trung bình của vận động viên này trong giải thi đấu đó là bao nhiêu?

- $\triangle$  1,58 m/s.
- $\mathbf{B}$  0,63 m/s.
- $\bigcirc$  6,33 m/s.
- $\bigcirc$  36,75 m/s.

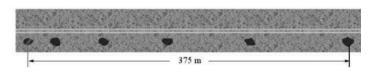
🗭 Lời giải.

Tốc độ trung bình của vận động viên này

$$v_{\rm tb} = \frac{s}{t} \approx 1.58 \,\mathrm{m/s}.$$

Chọn đáp án  $\stackrel{\frown}{\mathsf{A}}$  .....  $\square$ 

**Câu 17.** Một ô tô chạy thử nghiệm trên một đoạn đường thẳng. Cứ 5 s thì có một giọt dầu từ động cơ của ô tô rơi thẳng xuống mặt đường. Hình bên cho thấy mô hình các giọt dầu để lại trên mặt đường. Ô tô chuyển động trên đường này với tốc độ trung bình là



- **A** 12,5 m/s.
- **B** 15 m/s.
- $\odot$  30 m/s.
- $\bigcirc$  25 m/s.

🗭 Lời giải.

Tốc độ trung bình của ô tô:

$$v_{\rm tb} = \frac{s}{t} = \frac{375 \,\mathrm{m}}{25 \,\mathrm{s}} = 15 \,\mathrm{m/s}.$$

Câu 18. Một chiếc xe ô tô xuất phát từ A lúc 6 giờ sáng, chuyển động thẳng đều tới B, cách A 120 km. Biết xe tới B lúc 8 giờ 30 phút sáng, tốc độ trung bình của xe là

- $\triangle$  48 km/h.
- $\bigcirc$  45 km/h.
- (c) 60 km/h.
- $\bigcirc$  50 km/s.

Lời giải.

Tốc đô trung bình của xe:

$$v_{\rm tb} = \frac{s}{t_2 - t_1} = 48 \,\mathrm{km/h}.$$

Chọn đáp án (A) ......

Câu 19. Một xe chuyển động thẳng không đổi chiều, 1 h đầu xe chạy với tốc độ trung bình 60 km/h và 3 h sau xe chạy với tốc độ trung bình 40 km/h. Tính tốc độ trung bình của xe trong suốt thời gian chuyển đông.

- (A) 48 km/h.
- $(\mathbf{B})$  40 km/h.
- (c) 58 km/h.
- $(\mathbf{D})$  45 km/h.

Chọn đáp án  $\bigcirc$ 

**Câu 20.** Một người đi xe đạp trên  $\frac{2}{3}$  đoạn đường đầu với tốc độ trung bình  $10\,\mathrm{km/h}$  và  $\frac{1}{3}$  đoạn đường sau với tốc độ trung bình  $20\,\mathrm{km/h}$ . Tốc độ trung bình của người đi xe đạp trên cả quãng đường là

- $\triangle$  12 km/h.
- **B** 15 km/h.
- (c)  $17 \, \text{km/h}$ .
- $(\mathbf{D})$  13.3 km/h.

🗭 Lời giải.

Gọi s là chiều dài đoạn đường

$$v_{tb} = \frac{s}{t_1 + t_2} = \frac{s}{\frac{2s}{3v_1} + \frac{s}{3v_2}} = \frac{1}{\frac{2}{3v_1} + \frac{1}{3v_2}} = 12 \,\text{km/h}.$$

- **Câu 21.** Khi vật chuyển động thẳng đều cùng chiều dương thì đồ thị d-t của vật có dạng là (A) đường thẳng vuông góc với truc Od.
  - (B) đường thẳng xiên góc đi lên.
  - **c** đường thẳng xiên góc đi xuống.
- $\bigcirc$  đường thẳng vuông góc với truc Ot.

Chọn đáp án B .....

#### Câu 22.

Cho đồ thị độ dịch chuyển – thời gian của một vật như hình. Chọn phát biểu đúng.



- (A) Vật đang chuyển động thẳng đều theo chiều dương.
- B Vật đang chuyển động thẳng đều theo chiều âm.
- C Vât đang đứng yên.
- D Vât chuyển đông thẳng đều theo chiều dương rồi đổi chiều chuyển đông ngược lại.

🗭 Lời giải.

Chọn đáp án  $\bigcirc$ 

Câu 23.

Phi vu thế kỉ

1. CHUYỂN ĐỘNG THẮNG Trang Cho đồ thị độ dịch chuyển – thời gian của một vật như hình. Chọn phát biểu đúng. (A) Vật đang chuyển động thẳng đều theo chiều dương. (B) Vật đang chuyển động thẳng đều theo chiều âm. **c** Vât đang đứng yên. D Vật chuyển động thẳng đều theo chiều dương rồi đổi chiều chuyển động ngược lại. 🗭 Lời giải. Chon đáp án  $\bigcirc$ Câu 24. Đồ thị độ dịch chuyển – thời gian trong chuyển động thẳng của một chất điểm có dạng như hình vẽ. Trong thời gian nào xe chuyển động thẳng đều? (A) Trong khoảng thời gian từ 0 đến  $t_1$ . (B) Trong khoảng thời gian từ 0 đến  $t_2$ .  $\bigcirc$  Trong khoảng thời gian từ  $t_1$  đến  $t_2$ . (D) Không có lúc nào xe chuyển động thẳng đều. Lời giải. Chọn đáp án  $\stackrel{\frown}{\bf A}$  ......  $\Box$ **Câu 25.** Phương trình chuyển động của một chất điểm dọc theo trục Ox có dạng: x = 5 + 60t (x đo bằng kilomét và t đo bằng giờ). Chất điểm đó xuất phát từ điểm nào và chuyển động với vận tốc bằng bao nhiêu? (A) Từ điểm O, với vận tốc 5 km/h. **B** Từ điểm O, với vân tốc  $60 \,\mathrm{km/h}$ . (c) Từ điểm M cách O 5 km, với vận tốc 5 km/h.  $\bigcirc$  Từ điểm M cách O 5 km, với vận tốc 60 km/h. Chọn đáp án  $\bigcirc$ **Câu 26.** Phương trình chuyển động của một chất điểm dọc theo Ox có dạng: x = 5t - 12 (km), với tđo bằng giờ. Độ dời của chất điểm từ 2 h đến 4 h là (c) 10 km.  $(\mathbf{D})$  2 km. (A) 8 km. (**B**) 6 km. 🗭 Lời giải. Chon đáp án  $\bigcirc$  ...... **Câu 27.** Phương trình chuyển đông của một chất điểm dọc theo truc Ox có dang: x = 4 - 10t (x đo

Câu 28.

🗭 Lời giải.

Chon đáp án B

 $\mathbf{c}$   $-8 \, \mathrm{km}$ .

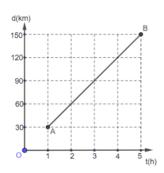
bằng kilomét và t đo bằng giờ). Quãng đường đi được của chất điểm sau  $2 \,\mathrm{h}$  chuyển động là

**B** 20 km.

 $(A) -20 \, \text{km}$ .

(**D**) 8 km.

Trang 26 Hình vẽ bên là đồ thị độ dịch chuyển - thời gian của một chiếc xe ô tô chạy từ A đến B trên một đường thẳng. Vân tốc của xe bằng  $\bigcirc$  30 km/h. **B**  $150 \,\mathrm{km/h}$ . **C**  $120 \,\mathrm{km/h}$ .  $\bigcirc$  100 km/h.



🗭 Lời giải.

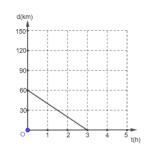
Chọn đáp án igain A .....

#### Câu 29.

Đồ thị độ dịch chuyển – thời gian của một vật chuyển động như hình vẽ. Vật chuyển đông

(A) ngược chiều dương với tốc độ 20 km/h.

- **B**) cùng chiều dương với tốc độ 20 km/h.
- c ngược chiều dương với tốc độ 60 km/h.
- **D** cùng chiều dương với tốc độ 60 km/h.



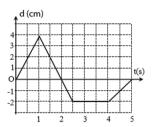
Lời giải.

Chọn đáp án A .....

#### Câu 30.

Một chất điểm chuyển động trên một đường thẳng. Đồ thi đô dịch chuyển theo thời gian của chất điểm được mô tả như hình vẽ. Tốc độ trung bình của chất điểm trong khoảng thời gian từ 0 đến 5 s là

- $\triangle$  1,6 cm/s.
- **B** 6.4 cm/s. **C** 4.8 cm/s. **D** 2.4 cm/s.



🗭 Lời giải.

Chọn đáp án  $\bigcirc$  ......

Câu 31. Một người đi bằng thuyền với tốc độ 2 m/s về phía động. Sau khi đi được 2,2 km, người này lên ô tô đi về phía bắc trong 15 phút với tốc độ 60 km/h. Hãy chọn kết luận sai.

- A Tổng quãng đường đã đi là 17,2 km.
- **B** Đô dịch chuyển là 15,2 km.

© Tốc đô trung bình là 8,6 m/s.

D Vân tốc trung bình bằng 8,6 m/s.

🗭 Lời giải. Chon đáp án (D) ......

Câu 32. Một người bơi dọc theo chiều dài 100 m của bể bơi hết 60 s rồi quay về lại chỗ xuất phát trong 70 s. Trong suốt quãng đường đi và về tốc độ trung bình, vận tốc trung bình của người đó lần lượt là

(A) 1,538 m/s; 0 m/s.

(B) 1,538 m/s; 1,876 m/s.

(c) 3,077 m/s; 2 m/s.

 $\mathbf{D}$  7,692 m/s; 2,2 m/s.

Câu 33. Hãy thiết lập phương trình chuyển động của một ô tô chuyển động thẳng đều biết. Ô tô chuyển đông theo chiều dương với vân tốc  $10 \,\mathrm{m/s}$  và ở thời điểm  $3 \,\mathrm{s}$  thì ô tô có toa đô  $60 \,\mathrm{m}$ .

**B**) 
$$x = 20 + 10t$$

$$(m, s)$$
.

$$(c)$$
  $x = 10 + 20t$ 

$$(m,s)$$
.

$$x = 40 + 10t$$

(m, s).

Chon đáp án (A)

**Câu 34.** Hai trạm dùng chân A và B cách nhau  $72 \,\mathrm{km}$ . Lúc  $7h30 \,\mathrm{sáng}$ , xe ô tô  $1 \,\mathrm{kh}$ ởi hành từ A chuyển động thẳng đều về B với tốc độ  $36 \,\mathrm{km/h}$ . Nửa giờ sau, xe ô tô 2 chuyển động thẳng đều từ B đến A và gặp ô tô 1 lúc 8 giờ 30 phút. Tìm tốc độ của xe ô tô thứ hai.

$$v_2 = 70 \, \text{km/h}.$$

(A) 
$$v_2 = 70 \,\text{km/h}$$
. (B)  $v_2 = 72 \,\text{km/h}$ .

$$v_2 = 73 \, \text{km/h}.$$

**©** 
$$v_2 = 73 \,\mathrm{km/h}.$$
 **D**  $v_2 = 74 \,\mathrm{km/h}.$ 

Lời giải.

Chọn đáp án B

**Câu 35.** Lúc 7 giờ một người đang ở A chuyển động thẳng đều với vận tốc  $10\,\mathrm{m/s}$  đuổi theo người ở Bđang chuyển đông thẳng đều với vân tốc 18 km/h. Biết AB = 36 km. Chon truc toa đô trùng với quỹ đạo chuyển động, chiều dương là chiều chuyển động, gốc tọa độ tại A, gốc thời gian là lúc 7 h. Thời điểm và vị trí người thứ nhất đuổi kịp người thứ hai là

(A) lúc 2 h cách A 72 km.

(B) lúc 9 h cách B 36 km.

 $\bigcirc$  lúc 9 h cách A 72 km.

 $\bigcirc$  lúc 2 h cách B 36 km.

**Câu 36.** Lúc  $10\,\mathrm{h}$  có một xe xuất phát từ A đi về B với tốc độ  $50\,\mathrm{km/h}$ . Lúc  $10\mathrm{h}30$  một xe khác xuất phát từ B đi về A với tốc độ  $80 \,\mathrm{km/h}$ . Cho  $AB = 200 \,\mathrm{km}$ . Lúc 11 h, hai xe cách nhau

- **A** 100 km.
- **B** 110 km.
- (c) 150 km.
- (D) 160 km.

Lời giải.

Chọn đáp án B

#### Câu 37.

Hình dưới là đồ thị độ dịch chuyển - thời gian của hai vật chuyển động thẳng cùng hướng. Tỉ lệ vận tốc  $\frac{v_A}{v_B}$  là











Chọn đáp án  $\bigcirc$ 

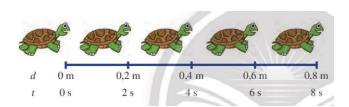
## D. TƯ LUÂN VÀ TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Khi nào quãng đường và độ di chuyến của một vật có cùng một độ lớn?

Lời giải.

Chuyển động của vật có quỹ đạo là đường thẳng và không đổi chiều chuyển động.

Câu 2. Xác định độ dịch chuyển trong các khoảng thời gian liên tiếp bằng nhau của mỗi chuyển động.



Độ dịch chuyển trong các khoảng thời gian liên tiếp bằng nhau của mỗi chuyển động

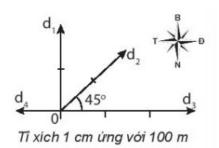
$$\Delta d_1 = x_2 - x_1 = 0.2 \,\mathrm{m}.$$

$$\Delta d_2 = x_3 - x_2 = 0.2 \,\mathrm{m}.$$

$$\Delta d_3 = x_4 - x_3 = 0.2 \,\mathrm{m}.$$

$$\Delta d_4 = x_5 - x_4 = 0.2 \,\mathrm{m}.$$

Câu 3. Hãy xác định các độ dịch chuyển mô tả ở hình trong tọa độ địa lí.



## 🗭 Lời giải.

Độ dịch chuyển mô tả trên hình là:

 $+d_1 = 200 \,\mathrm{m} \,\,(\mathrm{B\acute{a}c}).$ 

 $+d_2 = 200 \,\mathrm{m}$  (Đông Bắc).

 $+d_3 = 300 \,\mathrm{m}$  (Đông).

 $+d_4 = 100 \,\mathrm{m}$  (Tây).

**Câu 4.** Một ô tô chuyển động trên đường thẳng. Tại thời điểm  $t_1$ , ô tô ở cách vị trí xuất phát 5 km. Tại thời điểm  $t_2$ , ô tô cách vị trí xuất phát 12 km. Từ  $t_1$  đến  $t_2$ , độ dịch chuyển của ô tô đã thay đổi một đoạn bằng bao nhiêu?

#### 🗭 Lời giải.

Từ  $t_1$  đến  $t_2$ , độ dịch chuyển của ô tô thay đổi một đoạn bằng

$$12 - 5 = 7 \,\mathrm{km}$$
.

**Câu 5.** Một xe ô tô xuất phát từ tỉnh A, đi đến tỉnh B; rồi lại trở về vị trí xuất phát ở tỉnh A. Xe này đã dịch chuyển, so với vị trí xuất phát một đoạn bằng bao nhiêu?

#### 🗩 Lời giải.

Xe máy này đã dịch chuyển, so với vị trí xuất phát một đoạn là 0 km.

Câu 6. Xác định vị trí của vật A trên trục Ox ở hình vẽ tại thời điểm 12h. Biết vật chuyển động thẳng, mỗi giờ đi được 40 km.



Thời gian vật di chuyển là:

$$12 - 8 = 4 \,\mathrm{h}.$$

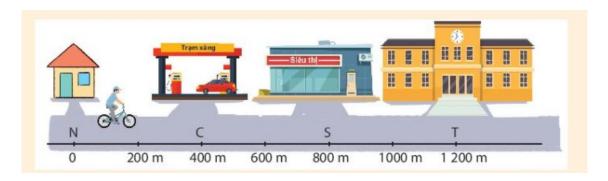
1 giờ vật di chuyển được  $40\,\mathrm{km}$ 

 $\Rightarrow$  4 giờ vật di chuyển được:

$$4 \cdot 40 = 160 \, \text{km}.$$

Tương ứng vật cách gốc toạ độ 8 ô đơn vị.

Câu 7. Bạn A đi xe đạp từ nhà qua trạm xăng, tới siêu thị mua đồ rồi quay về nhà cất đồ, sau đó đi đến trường.



Chọn hệ tọa độ có gốc là vị trí nhà bạn A, trục Ox trùng với đường đi từ nhà bạn A đến trường.

- a) Tính quãng đường đi được và độ dịch chuyển của bạn A khi đi từ trạm xăng tới siêu thị.
- b) Tính quãng đường đi được và độ dịch chuyển của bạn A trong cả chuyến đi trên.

a) Quãng đường bạn A đi từ trạm xăng đến siêu thị là:

$$800 - 400 = 400 \,\mathrm{m}$$
.

Độ dịch chuyển của bạn A từ trạm xăng đến siêu thị là:

$$800 - 400 = 400 \,\mathrm{m}$$
.

- b) Quãng đường đi được của bạn A trong cả chuyến đi:
  - + Quãng đường bạn A đi từ nhà đến siêu thị là:  $800\,\mathrm{m}.$
  - + Quãng đường bạn A quay về nhà cất đồ là:  $800\,\mathrm{m}$ .
  - +Quãng đường bạn A đi từ nhà đến trường là:  $1200\,\mathrm{m}.$
  - $\Rightarrow$ Quãng đường đi được của bạn A trong cả chuyến đi là:

$$800 \cdot 2 + 1200 = 2800 \,\mathrm{m}$$
.

Điểm đầu xuất phát của bạn A là nhà, điểm cuối của bạn A là trường.

 $\Rightarrow$  Độ dịch chuyển của bạn A là 1200 m.

Quãng đường đi được và độ dịch chuyển của A trong cả chuyến đi trên là khác nhau.

Câu 8. Hãy so sánh độ lớn của quãng đường đi được và độ dịch chuyển của ba chuyển động.



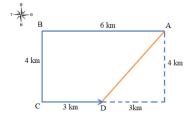
Quãng đường đi được từ ngắn đến dài:

$$2 - 1 - 3$$
.

Độ dịch chuyển, ta thấy điểm đầu và điểm cuối của ba chuyển động đều như nhau nên độ dịch chuyển của ba chuyển động bằng nhau.

**Câu 9.** Một người lái ô tô đi thẳng 6 km theo hướng Tây, sau đó rẽ trái đi thẳng theo hướng Nam 4 km rồi quay sang hướng Đông 3 km. Xác định quãng đường đi được và độ dịch chuyển của ô tô.

#### 🗭 Lời giải.



Quãng đường đi được:

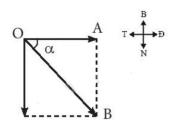
$$s = 6 + 4 + 3 = 13 \,\mathrm{km}$$
.

Độ dịch chuyển là:

$$d = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \,\mathrm{km}$$

**Câu 10.** Một người bơi ngang từ bờ bên này sang bờ bên kia của một dòng sông rộng 50 m có dòng chảy theo hướng từ Bắc xuống Nam. Do nước sông chảy mạnh nên khi sang đến bờ bên kia thì người đó đã trôi xuôi theo dòng nước 50 m. Xác định độ dịch chuyển của người đó.

#### 🗭 Lời giải.



Người bơi ngang từ bờ bên này sang bên kia theo dự định là  $OA = 50 \,\mathrm{m}$ .

Thực tế, do nước sông chảy mạnh nên vị trí của người đó ở vị trí B, ta có  $AB = 50 \, m$ .

⇒ Độ dịch chuyển:

$$\Rightarrow$$
 OB =  $\sqrt{\text{OA}^2 + \text{AB}^2} = 70.7 \,\text{m}.$ 

**Câu 11.** Hãy tính tốc độ trung bình ra m/s và km/h của nữ vận động viên tại một số giải thi đấu dựa vào bảng:

Giải thi đấu	Cự li chạy (m)	Thời gian chạy (s)
Điền kinh quốc gia 2016	100	11,64
SEA Games 29 (2017)	100	11,56
SEA Games 30 (2019)	100	11,54

#### 🗭 Lời giải.

Tốc độ trung bình của nữ vận động viên tại giải điền kinh quốc gia 2016 là:

$$v_{\rm tb} = \frac{s}{t} = \frac{100}{11.64} = 8.6 \,\text{m/s} = 30.96 \,\text{km/h}.$$

Tốc độ trung bình của nữ vận động viên tại SEA GAME 19, 2017 là:

$$v_{\text{tb}} = \frac{s}{t} = \frac{100}{11.56} = 8.65 \,\text{m/s} = 31.14 \,\text{km/h}.$$

Tốc độ trung bình của nữ vận động viên tại SEA GAME 30, 2019 là:

$$v_{\rm tb} = \frac{s}{t} = \frac{100}{11,54} = 8,67 \,\text{m/s} = 31,19 \,\text{km/h}.$$

**Câu 12.** Một người đi xe máy đi từ ngã tư với tốc độ trung bình 30 km/h theo hướng Bắc. Sau 3 phút người đó đến vị trí nào trên hình?



Sau 3 phút người đó đi được quãng đường là:

$$s = vt = 30 \,\text{km/h} \cdot 3 \,\text{phút} = 30 \,\text{km/h} \cdot \frac{3}{60} \,\text{h} = 1.5 \,\text{km}.$$

Như vậy người đó đến vị trí điểm E.

**Câu 13.** Một ô tô chạy liên tục, trong 2 giờ đầu với tốc độ  $80 \, \mathrm{km/h}$ , trong 1 giờ sau chạy với tốc độ  $50 \, \mathrm{km/h}$ . Tốc độ trung bình của xe trong cả quá trình là bao nhiêu?

#### Lời giải.

Đoạn đường đi được trong 2 giờ đầu:

$$s_1 = v_1 t_1 = 80 \,\mathrm{km/h} \cdot 2 \,\mathrm{h} = 160 \,\mathrm{km}.$$

Đoạn đường đi được trong 1 giờ sau:

$$s_2 = v_2 t_2 = 50 \,\mathrm{km/h} \cdot 1 \,\mathrm{h} = 50 \,\mathrm{km}.$$

Tốc độ trung bình của xe:

$$v_{\rm tb} = \frac{s_1 + s_2}{t_1 + t_2} = \frac{160 \,\text{km} + 50 \,\text{km}}{2 \,\text{h} + 1 \,\text{h}} = \frac{210 \,\text{km}}{3 \,\text{h}} = 70 \,\text{km/h}.$$

**Câu 14.** Một người đi xe bắt đầu cho xe chạy trên đoạn đường thẳng: trong 10 giây đầu xe chạy được quãng đường  $50\,\mathrm{m}$ , trong 10 giây tiếp theo xe chạy được  $150\,\mathrm{m}$ . Tính tốc độ trung bình của xe máy trong khoảng thời gian nói trên.

#### 🗭 Lời giải.

Tốc độ trung bình của xe máy:

$$v_{\text{tb}} = \frac{S_1 + S_2}{t_1 + t_2} = \frac{50 \,\text{m} + 150 \,\text{m}}{10 \,\text{s} + 10 \,\text{s}} = \frac{200 \,\text{m}}{20 \,\text{s}} = 10 \,\text{m/s}.$$

**Câu 15.** Một xe máy điện đi nửa đoạn đường đầu tiên với tốc độ trung bình  $v_1 = 24 \,\mathrm{km/h}$  và nửa đoạn đường sau với tốc độ trung bình  $v_2 = 40 \,\mathrm{km/h}$ . Tính tốc độ trung bình trên cả đoạn đường.

#### Lời giải.

Gọi 2s là chiều dài cả đoạn đường.

Thời gian đi nửa đoạn đường đầu:

$$t_1 = \frac{s_1}{v_1} = \frac{s}{24 \,\mathrm{km/h}}.$$

Thời gian đi nửa đoạn đường cuối:

$$t_2 = \frac{s_2}{v_2} = \frac{s}{40 \,\mathrm{km/h}}.$$

$$v = \frac{2s}{t_1 + t_2} = \frac{2s}{\frac{s}{24\,\mathrm{km/h}} + \frac{s}{40\,\mathrm{km/h}}} = \frac{2}{\frac{1}{24\,\mathrm{km/h}} + \frac{1}{40\,\mathrm{km/h}}} = 30\,\mathrm{km/h}.$$

**Câu 16.** Một ô tô chạy trên đoạn đường thẳng từ A đến B phải mất khoảng thời gian t. Trong nửa đầu của khoảng thời gian này ô tô có tốc độ là  $60 \, \mathrm{km/h}$ . Trong nửa khoảng thời gian cuối ô tô có tốc độ là  $40 \, \mathrm{km/h}$ . Tính tốc độ trung bình trên cả đoạn AB.

#### Lời giải

Quãng đường đi được trong nửa thời gian đầu:  $s_1 = v_1 \cdot \frac{t}{2} = 60 \,\mathrm{km/h} \cdot \frac{t}{2}$ . Quãng đường đi được trong nửa thời gian cuối:  $s_2 = v_2 \cdot \frac{t}{2} = 40 \,\mathrm{km/h} \cdot \frac{t}{2}$ . Tốc độ trung bình:

$$v_{\text{tb}} = \frac{S}{t} = \frac{s_1 + s_2}{t} = \frac{v_1 \cdot \frac{t}{2} + v_2 \cdot \frac{t}{2}}{t} = \frac{v_1 + v_2}{2} = \frac{60 \,\text{km/h} + 40 \,\text{km/h}}{2} = 50 \,\text{km/h}.$$

**Câu 17.** Một người đi xe đạp từ A đến B với tốc độ  $12\,\mathrm{km/h}$  trong  $\frac{1}{3}$  quãng đường, và tốc độ  $18\,\mathrm{km/h}$  trong  $\frac{2}{3}$  quãng đường còn lại. Tính tốc độ trung bình của người đó trên cả đoạn đường AB.

#### 🗭 Lời giải.

Gọi S là tổng quãng đường AB. Thời gian đi  $\frac{1}{3}$  quãng đường đầu:

$$t_1 = \frac{S/3}{v_1} = \frac{S}{3 \cdot 12 \,\mathrm{km/h}} = \frac{S}{36 \,\mathrm{km/h}}.$$

Thời gian đi  $\frac{2}{3}$  quãng đường còn lại:

$$t_2 = \frac{2S/3}{v_2} = \frac{2S}{3 \cdot 18 \,\mathrm{km/h}} = \frac{2S}{54 \,\mathrm{km/h}} = \frac{S}{27 \,\mathrm{km/h}}.$$

Tốc độ trung bình của người đó:

$$v_{\rm tb} = \frac{S}{t_1 + t_2} = \frac{S}{\frac{S}{36 \,\text{km/h}} + \frac{S}{27 \,\text{km/h}}} = \frac{1}{\frac{1}{36 \,\text{km/h}} + \frac{1}{27 \,\text{km/h}}} \approx 15,43 \,\text{km/h}.$$

**Câu 18.** Một chiếc thuyền cao tốc đi từ bến A đến bến B. Trong  $\frac{2}{3}$  thời gian đầu tốc độ của thuyền là  $v_1 = 45 \,\mathrm{km/h}$ , thời gian còn lại thuyền chuyển động với tốc độ  $v_2$  bằng bao nhiêu để tốc độ trung bình của nó trên cả quãng đường AB là  $v = 48 \,\mathrm{km/h}$ ?

#### Lời giải.

Gọi t là tổng thời gian thuyền di chuyển. Quãng đường đi được trong  $\frac{2}{3}$  thời gian đầu:  $s_1 = v_1 \cdot \frac{2t}{3} = 45 \,\mathrm{km/h} \cdot \frac{2t}{3} = 30 \,\mathrm{km/h} \cdot t$ . Quãng đường đi được trong thời gian còn lại  $(\frac{1}{3}$  thời gian):  $s_2 = v_2 \cdot \frac{t}{3}$ . Tốc độ trung bình của thuyền trên đoạn đường AB:

$$v_{\rm tb} = \frac{s_1 + s_2}{t} = \frac{30 \, \text{km/h} \cdot t + v_2 \cdot \frac{t}{3}}{t} = 30 \, \text{km/h} + \frac{v_2}{3}.$$

Theo đề bài,  $v_{\rm tb} = 48 \, \rm km/h$ .

$$48 \text{ km/h} = 30 \text{ km/h} + \frac{v_2}{3}$$
  
 $\Rightarrow \frac{v_2}{3} = 48 \text{ km/h} - 30 \text{ km/h} = 18 \text{ km/h}$   
 $\Rightarrow v_2 = 54 \text{ km/h}.$ 

**Câu 19.** Một người đua xe đạp đi trên  $\frac{1}{3}$  quãng đường đầu với tốc độ  $25 \, \mathrm{km/h}$ . Tính tốc độ của người đó đi trên đoạn đường còn lại. Biết rằng tốc độ trung bình trên cả đoạn đường là  $v_{\mathrm{tb}} = 20 \, \mathrm{km/h}$ .

#### 🗭 Lời giải.

Gọi s là tổng chiều dài đoạn đường. Thời gian đi  $\frac{1}{3}$  quãng đường đầu:  $t_1 = \frac{s/3}{v_1} = \frac{s}{3 \cdot 25 \, \mathrm{km/h}} = \frac{s}{75 \, \mathrm{km/h}}$ . Thời gian đi  $\frac{2}{3}$  quãng đường còn lại:  $t_2 = \frac{2s/3}{v_2} = \frac{2s}{3v_2}$ . Tốc độ trung bình trên cả đoạn đường:

$$v_{\rm tb} = \frac{s}{t_1 + t_2} = \frac{s}{\frac{s}{75 \,\mathrm{km/h}} + \frac{2s}{3v_2}} = \frac{1}{\frac{1}{75 \,\mathrm{km/h}} + \frac{2}{3v_2}}$$

$$20 \,\mathrm{km/h} = \frac{1}{\frac{1}{75 \,\mathrm{km/h}} + \frac{2}{3v_2}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{75 \,\mathrm{km/h}} + \frac{2}{3v_2} = \frac{1}{20 \,\mathrm{km/h}}$$

$$\frac{2}{3v_2} = \frac{1}{20 \,\mathrm{km/h}} - \frac{1}{75 \,\mathrm{km/h}} = \frac{15 - 4}{300} \,\mathrm{h/km} = \frac{11}{300} \,\mathrm{h/km}$$

$$v_2 = \frac{2}{3} \cdot \frac{300}{11} = \frac{200}{11} \,\mathrm{km/h} \approx 18,18 \,\mathrm{km/h}.$$

**Câu 20.** Một ô tô đi trên quãng đường AB với tốc độ trung bình 54 km/h. Nếu giảm tốc độ trung bình đi 9 km/h thì ôtô đến B trễ hơn dự định 45 phút. Tính quãng đường AB và thời gian dự tính để đi quãng đường đó.

#### 🗭 Lời giải.

Gọi t là thời gian dự định để đi quãng đường AB (đơn vị: giờ), v là tốc độ trung bình ban đầu và s là chiều dài quãng đường AB. Phương trình chuyển động cho trường hợp đi đúng tốc độ trung bình dự kiến:

$$s = vt = 54 \,\mathrm{km/h} \cdot t \tag{1.5}$$

Khi giảm tốc độ trung bình đi  $9\,\mathrm{km/h}$ , tốc độ mới là  $54\,\mathrm{km/h} - 9\,\mathrm{km/h} = 45\,\mathrm{km/h}$ . Thời gian đến B trễ hơn dự định 45 phút, tức là  $t+45\,\mathrm{phút} = t + \frac{45}{60}\,\mathrm{h} = t + 0.75\,\mathrm{h}$ . Phương trình chuyển động cho trường hợp đi châm hơn:

$$s = (54 \,\mathrm{km/h} - 9 \,\mathrm{km/h}) (t + 0.75 \,\mathrm{h}) = 45 \,\mathrm{km/h} (t + 0.75 \,\mathrm{h}) \tag{1.6}$$

Từ phương trình (1.5) và phương trình (1.6), ta có:

$$54 \text{ km/h} \cdot t = 45 \text{ km/h} (t + 0.75 \text{ h})$$
$$54t = 45t + 45 \cdot 0.75$$
$$9t = 33.75$$
$$t = \frac{33.75}{9} = 3.75 \text{ h}.$$

Thời gian dự tính để đi quãng đường đó là 3,75 h.

Chiều dài quãng đường AB:  $s = 54 \,\mathrm{km/h} \cdot 3,75 \,\mathrm{h} = 202,5 \,\mathrm{km}$ .



Thời gian chú chó chạy từ vị trí cách nhà 10 m về đến nhà là:

$$t_1 = \frac{s_1}{v_c} = \frac{10 \,\mathrm{m}}{5 \,\mathrm{m/s}} = 2 \,\mathrm{s}.$$

Trong thời gian  $t_1$  đó, cậu bé đi được quãng đường là:

$$s_n = t_1 \cdot v_n = 2 \operatorname{s} \cdot 1 \operatorname{m/s} = 2 \operatorname{m}.$$

Khoảng cách từ cậu bé đến nhà lúc đó (khi chó đã về đến nhà) là:

$$s' = 10 \,\mathrm{m} - s_n = 10 \,\mathrm{m} - 2 \,\mathrm{m} = 8 \,\mathrm{m}.$$

Sau đó, chó chạy ngược lại gặp cậu bé. Cậu bé và chó chuyển động ngược chiều về phía nhau. Thời gian chú chó chạy từ nhà tới lúc gặp lại cậu bé là:

$$t_2 = \frac{s'}{v_c + v_n} = \frac{8 \text{ m}}{3 \text{ m/s} + 1 \text{ m/s}} = \frac{8 \text{ m}}{4 \text{ m/s}} = 2 \text{ s}.$$

Quãng đường chú chó đã quay lại một đoạn là:

$$s_2 = v_c \cdot t_2 = 3 \,\text{m/s} \cdot 2 \,\text{s} = 6 \,\text{m}.$$

Tổng quãng đường chú chó đã đi được kể từ lúc chạy về nhà đến lúc gặp lại cậu bé là:

$$S_{\text{chó}} = s_1 + s_2 = 10 \,\text{m} + 6 \,\text{m} = 16 \,\text{m}.$$

Tổng thời gian chú chó chuyển động trong quá trình này là:

$$T_{\text{chó}} = t_1 + t_2 = 2 \,\text{s} + 2 \,\text{s} = 4 \,\text{s}.$$

Tốc độ trung bình của chú chó trong quãng đường đi được kể từ lúc chạy về nhà đến lúc gặp lại cậu bé là:

$$v_{\rm tb} = \frac{S_{\rm ch\acute{o}}}{T_{\rm ch\acute{o}}} = \frac{16\,{\rm m}}{4\,{\rm s}} = 4\,{\rm m/s}.$$

**Câu 22.** Một người đi xe máy chuyển động trên đường thẳng theo 3 giai đoạn: Giai đoạn 1 chuyển động với tốc độ không đổi  $v_1 = 30 \,\mathrm{km/h}$  trong 10 km đầu tiên; giai đoạn 2 chuyển động với tốc độ  $v_2 = 40 \,\mathrm{km/h}$  trong 30 phút; giai đoạn 3 chuyển động trên đoạn đường 4 km trong 10 phút. Tính tốc độ trung bình trên cả đoạn đường.

#### 🗭 Lời giải.

Thời gian xe máy chuyển động giai đoạn 1:

$$t_1 = \frac{s_1}{v_1} = \frac{10 \, \mathrm{km}}{30 \, \mathrm{km/h}} = \frac{1}{3} \, \mathrm{h}.$$

Quãng đường giai đoạn 2:

$$s_2 = v_2 t_2 = 40 \,\text{km/h} \cdot 30 \,\text{phút} = 40 \,\text{km/h} \cdot \frac{30}{60} \,\text{h} = 20 \,\text{km}.$$

Thời gian giai đoạn 3:  $10 \text{ phút} = \frac{10}{60} \text{ h} = \frac{1}{6} \text{ h}.$ 



Tổng quãng đường đã đi:

$$s = s_1 + s_2 + s_3 = 10 \,\mathrm{km} + 20 \,\mathrm{km} + 4 \,\mathrm{km} = 34 \,\mathrm{km}.$$

Tổng thời gian chuyển động:

$$t = t_1 + t_2 + t_3 = \frac{1}{3} h + \frac{30}{60} h + \frac{10}{60} h = \frac{1}{3} h + \frac{1}{2} h + \frac{1}{6} h = \frac{2+3+1}{6} h = \frac{6}{6} h = 1 h.$$

Tốc độ trung bình của xe máy trên cả đoạn đường:

$$v_{\rm tb} = \frac{s}{t} = \frac{34 \,\mathrm{km}}{1 \,\mathrm{h}} = 34 \,\mathrm{km/h}.$$

**Câu 23.** Một ô tô chuyển động trên đoạn đường MN. Trong một phần hai quãng đường đầu đi với  $v=40\,\mathrm{km/h}$ . Trong một phần hai quãng đường còn lại đi trong một phần hai thời gian đầu với  $v=75\,\mathrm{km/h}$  và trong một phần hai thời gian cuối đi với  $v=45\,\mathrm{km/h}$ . Tính tốc độ trung bình trên đoạn MN.

#### Dùi giải.

Gọi S là chiều dài đoạn đường MN. Nửa quãng đường đầu (S/2) đi với tốc độ  $v_1=40\,\mathrm{km/h}$ . Thời gian đi nửa quãng đường đầu là:  $t_1=\frac{S/2}{v_1}=\frac{S}{2\cdot 40\,\mathrm{km/h}}=\frac{S}{80\,\mathrm{km/h}}$ .

Xét nửa quãng đường còn lại (S/2). Gọi t' là tổng thời gian đi nửa quãng đường này. Trong nửa thời gian đầu (t'/2), tốc độ là  $v_2=75\,\mathrm{km/h}$ . Quãng đường:  $s_{2a}=v_2\cdot\frac{t'}{2}$ . Trong nửa thời gian cuối (t'/2), tốc độ là  $v_3=45\,\mathrm{km/h}$ . Quãng đường:  $s_{2b}=v_3\cdot\frac{t'}{2}$ . Tổng quãng đường trong giai đoạn này là  $S/2=s_{2a}+s_{2b}=v_2\cdot\frac{t'}{2}+v_3\cdot\frac{t'}{2}=\frac{t'}{2}(v_2+v_3)$ . Tốc độ trung bình trong nửa quãng đường cuối (từ đây ta có thể tính tốc độ trung bình cho nửa sau):

$$v_{\text{tb2}} = \frac{s_{2a} + s_{2b}}{t'} = \frac{\frac{t'}{2}(v_2 + v_3)}{t'} = \frac{v_2 + v_3}{2} = \frac{75 \text{ km/h} + 45 \text{ km/h}}{2} = \frac{120 \text{ km/h}}{2} = 60 \text{ km/h}.$$

Thời gian đi nửa quãng đường cuối là:  $t_2 = \frac{S/2}{v_{\rm th2}} = \frac{S/2}{60\,{\rm km/h}} = \frac{S}{120\,{\rm km/h}}$ .

Tổng thời gian đi trên cả đoạn MN là:  $T=t_1+t_2=\frac{S}{80\,\mathrm{km/h}}+\frac{S}{120\,\mathrm{km/h}}=S\left(\frac{1}{80}+\frac{1}{120}\right)\,\mathrm{h/km}=S\left(\frac{3+2}{240}\right)\,\mathrm{h/km}=S\cdot\frac{5}{240}\,\mathrm{h/km}=\frac{S}{48\,\mathrm{km/h}}.$  Tốc độ trung bình trên cả đoạn MN:

$$v_{\rm tb} = \frac{S}{T} = \frac{S}{S/48 \,{\rm km/h}} = 48 \,{\rm km/h}.$$

**Câu 24.** Một người đi xe máy trên một đoạn đường thẳng AB. Trên một phần ba đoạn đường đầu đi với  $v_1 = 30 \, \mathrm{km/h}$ , một phần ba đoạn đường tiếp theo với  $v_2 = 36 \, \mathrm{km/h}$  và một phần ba đoạn đường cuối cùng đi với  $v_3 = 48 \, \mathrm{km/h}$ . Tính  $v_{\mathrm{tb}}$  trên cả đoạn AB.

#### 🗭 Lời giải.

Gọi S là tổng chiều dài đoạn đường AB. Thời gian đi một phần ba đoạn đường đầu:  $t_1 = \frac{S/3}{v_1} = \frac{S}{3 \cdot 30 \, \text{km/h}} = \frac{S}{90 \, \text{km/h}}$ . Thời gian đi một phần ba đoạn đường tiếp theo:  $t_2 = \frac{S/3}{v_2} = \frac{S}{3 \cdot 36 \, \text{km/h}} = \frac{S}{108 \, \text{km/h}}$ . Thời gian đi một phần ba đoạn đường cuối cùng:  $t_3 = \frac{S/3}{v_3} = \frac{S}{3 \cdot 48 \, \text{km/h}} = \frac{S}{144 \, \text{km/h}}$ .

Tổng thời gian đi trên cả đoạn đường AB là:

$$T = t_1 + t_2 + t_3 = S\left(\frac{1}{90} + \frac{1}{108} + \frac{1}{144}\right) \text{ h/km}.$$

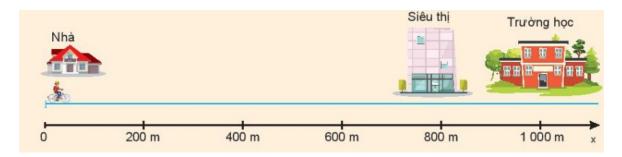
Tìm bội chung nhỏ nhất của 90, 108, 144.  $90 = 2 \cdot 3^2 \cdot 5$   $108 = 2^2 \cdot 3^3$   $144 = 2^4 \cdot 3^2$  BCNN(90, 108, 144)  $= 2^4 \cdot 3^3 \cdot 5 = 16 \cdot 27 \cdot 5 = 2160$ .

$$T = S\left(\frac{2160/90}{2160} + \frac{2160/108}{2160} + \frac{2160/144}{2160}\right) \text{ h/km} = S\left(\frac{24+20+15}{2160}\right) \text{ h/km} = S \cdot \frac{59}{2160} \text{ h/km}.$$

Tốc đô trung bình trên cả đoan đường AB:

$$v_{\rm tb} = \frac{S}{T} = \frac{S}{S \cdot \frac{59}{2160} \text{ h/km}} = \frac{2160}{59} \text{ km/h} \approx 36,61 \text{ km/h}.$$

**Câu 25.** Hãy tính quãng đường đi được, độ dịch chuyển, tốc độ, vận tốc của bạn A khi đi từ nhà đến trường và khi đi từ trường đến siêu thị. Coi chuyển động của bạn A là chuyển động đều và biết cứ  $100\,\mathrm{m}$  bạn A đi hết  $25\,\mathrm{s}$ .



#### 🗭 Lời giải.

Vì bạn A đi từ nhà đến trường là theo 1 hướng, không đổi hướng nên: Quãng đường đi được và độ dịch chuyển là như nhau và bằng  $1000\,\mathrm{m}$ . Vận tốc và tốc độ là như nhau và bằng:

$$v = \frac{d}{t} = \frac{100 \,\mathrm{m}}{25 \,\mathrm{s}} = 4 \,\mathrm{m/s}.$$

Tương tư, khi đi từ trường đến siêu thi thì quãng đường và đô dịch chuyển bằng nhau và bằng 200 m.

**Câu 26.** Bạn A đi học từ nhà đến trường theo lộ trình ABC. Biết bạn A đi đoạn đường  $AB = 400 \,\mathrm{m}$  hết 6 phút, đoạn đường  $BC = 300 \,\mathrm{m}$  hết 4 phút. Xác định tốc độ trung bình và vận tốc trung bình của bạn A khi đi từ nhà đến trường.



Độ dịch chuyển của bạn A đến trường chính là độ dài AC. Vì AB vuông góc với BC, áp dụng định lý Pitago:

$$AC = \sqrt{(AB)^2 + (BC)^2} = \sqrt{(400 \,\mathrm{m})^2 + (300 \,\mathrm{m})^2} = \sqrt{160000 + 90000} \,\mathrm{m} = \sqrt{250000} \,\mathrm{m} = 500 \,\mathrm{m}.$$

Tổng quãng đường bạn A đã đi:

$$s = AB + BC = 400 \,\mathrm{m} + 300 \,\mathrm{m} = 700 \,\mathrm{m}.$$

Tổng thời gian chuyển động:

$$t = 6 \, \text{pht} + 4 \, \text{pht} = 10 \, \text{pht} = 10 \cdot 60 \, \text{s} = 600 \, \text{s}.$$

Tốc độ trung bình:

$$v_{\rm t\acute{o}c\ d\^{o}} = rac{s}{t} = rac{700\,{
m m}}{600\,{
m s}} pprox 1,17\,{
m m/s}.$$

Vận tốc trung bình:

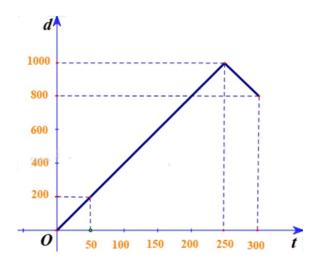
$$v_{\rm v\hat{a}n~t\hat{o}c} = \frac{\rm AC}{t} = \frac{500\,\rm m}{600\,\rm s} \approx 0.83\,\rm m/s.$$

**Câu 27.** Hãy vẽ đồ thị độ dịch chuyển - thời gian trong chuyển động của A theo bảng ghi số liệu vào vở. Trên trục tung (trục độ dịch chuyển)  $1 \, \text{cm}$  ứng với  $200 \, \text{m}$ ; trên trục hoành (trục thời gian)  $1 \, \text{cm}$  ứng với  $50 \, \text{s}$ .

Độ dịch chuyển (m)	0	200	400	600	800	1 000	800
Thời gian (s)	0	50	100	150	200	250	300

#### Lời giải.

Từ bảng số liệu ta vẽ được đồ thị như hình sau:



Câu 28. Đồ thị độ dịch chuyển - thời gian của một người đang bơi trong một bể bơi dài 50 m.

- a) Trong 25 giây đầu mỗi giây người đó bơi được bao nhiêu mét? Tính vận tốc của người đó ra m/s. Từ giây nào đến giây nào người đó không bơi?
- b) Từ giây 35 đến giây 60 người đó bơi theo chiều nào? Trong 20 giây cuối cùng, mỗi giây người đó bơi được bao nhiêu mét? Tính vận tốc của người đó ra m/s.
- c) Xác định độ dịch chuyển và vận tốc của người đó trong cả quá trình bơi.

a) Từ đồ thị, trong 25 giây đầu (từ 0 s đến 25 s), người đó chuyển động thẳng từ vị trí 0 m đến 50 m. Độ dịch chuyển trong 25 giây đầu là 50 m. Mỗi giây người đó bơi được:

$$\frac{50 \,\mathrm{m}}{25 \,\mathrm{s}} = 2 \,\mathrm{m/s}.$$

Vận tốc của người đó trong 25 giây đầu:

$$v = \frac{\Delta d}{\Delta t} = \frac{50 \,\mathrm{m} - 0 \,\mathrm{m}}{25 \,\mathrm{s} - 0 \,\mathrm{s}} = 2 \,\mathrm{m/s}.$$

Từ đồ thị, đoạn từ A đến B (từ giây 25 đến giây 35), độ dịch chuyển không đổi  $(50\,\mathrm{m})$ , nghĩa là người đó không bơi. Vậy, người đó không bơi từ giây 25 đến giây 35.

- b) Từ giây 35 đến giây 60, đồ thị đi xuống, nghĩa là độ dịch chuyển giảm. Điều này cho thấy người đó bơi theo chiều ngược lại (ngược chiều dương). Trong 20 giây cuối cùng (từ giây 40 đến giây 60):
  - **⊘** Tại  $t = 40 \,\mathrm{s}, \, d_1 = 45 \,\mathrm{m}.$
  - $\bigcirc$  Tại  $t = 60 \,\mathrm{s}, d_2 = 25 \,\mathrm{m}.$

Trong 20 giây cuối, độ dịch chuyển thay đổi là  $\Delta d = d_2 - d_1 = 25\,\mathrm{m} - 45\,\mathrm{m} = -20\,\mathrm{m}$ . Quãng đường đi được trong 20 giây cuối:  $s = |\Delta d| = |-20\,\mathrm{m}| = 20\,\mathrm{m}$ . Mỗi giây người đó bơi được (tốc độ):

$$\frac{20\,\mathrm{m}}{20\,\mathrm{s}} = 1\,\mathrm{m/s}.$$

Vận tốc của người đó trong 20 giây cuối là:

$$v = \frac{\Delta d}{\Delta t} = \frac{25 \text{ m} - 45 \text{ m}}{60 \text{ s} - 40 \text{ s}} = \frac{-20 \text{ m}}{20 \text{ s}} = -1 \text{ m/s}.$$

c) Trong cả quá trình bơi (từ 0 s đến 60 s):

- $\odot$  Vị trí ban đầu:  $d_{\mathrm{bd}} = 0 \,\mathrm{m}$ .
- $\ensuremath{ \bigodot}$  Vị trí cuối cùng:  $d_{\mathrm{cuối}} = 25\,\mathrm{m}.$

Độ dịch chuyển của người đó trong cả quá trình bơi:

$$\Delta d = d_{\mathrm{cu\acute{o}i}} - d_{\mathrm{b\emph{d}}} = 25\,\mathrm{m} - 0\,\mathrm{m} = 25\,\mathrm{m}.$$

Tổng thời gian bơi:  $t=60\,\mathrm{s}$ . Vận tốc trung bình của người đó trong cả quá trình bơi:

$$v_{\rm tb} = \frac{\Delta d}{t} = \frac{25 \,\text{m}}{60 \,\text{s}} \approx 0.417 \,\text{m/s}.$$