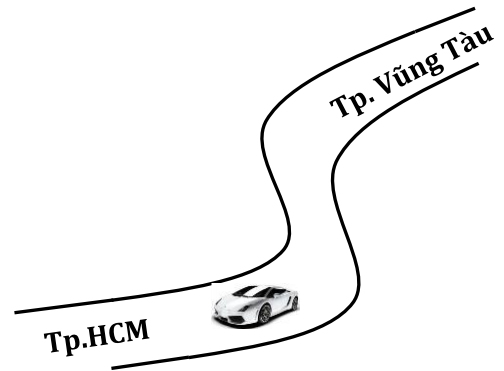


**CHƯƠNG 2: MÔ TẢ CHUYỂN ĐỘNG****BÀI 4: CHUYỂN ĐỘNG THẲNG****A. TÓM TẮT GIÁO KHOA****I. Một số khái niệm cơ bản trong chuyển động****1. Định nghĩa**

- 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.

**2. Chất điểm**

- Một vật chuyển động được coi là chất điểm nếu kích thước của nó rất nhỏ so với độ dài đường đi được.
- Chất điểm được coi như điểm hình học và có khối lượng bằng khối lượng của vật.

**3. Quỹ đạo**

- Quỹ đạo là đường mà chất điểm vạch ra khi nó chuyển động (hay tập hợp tất cả các vị trí của chất điểm chuyển động tạo ra một đường nhất định, đường đó gọi là quỹ đạo của chuyển động).

**4. Mốc thời gian**

- Mốc thời gian (hoặc gốc thời gian) là thời điểm ta bắt đầu đo thời gian. Trong chuyển động cơ người ta thường chọn thời điểm bắt đầu chuyển động là gốc thời gian.
- Để đo được thời gian trôi đi kể từ mốc thời gian ta phải dùng một chiếc đồng hồ.

**5. Thời điểm và thời gian (khoảng thời gian)**

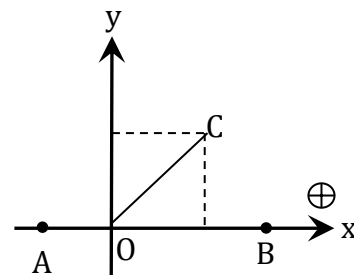
- Thời điểm: 14h30' là một thời điểm
- Thời gian (khoảng thời gian): thời gian từ t = 10h sáng đến 4h chiều là một khoảng thời gian.

**6. Hệ tọa độ**

- Hai đường thẳng Ox và Oy vuông góc với nhau tạo thành một hệ trục tọa độ vuông góc (gọi là hệ tọa độ). Điểm O gọi là gốc tọa độ. Vậy hệ tọa độ gồm có gốc tọa độ và các trục tọa độ.

**7. Hệ quy chiếu****a) Cách xác định vị trí của một chất điểm****Chọn 1 vật làm mốc O**

- Chọn hệ tọa độ gắn với O
- Vị trí của vật là tọa độ của vật trong hệ tọa độ trên.



**Ví dụ :**

+ Khi vật chuyển động trên đường thẳng, ta chọn một điểm O trên đường thẳng này làm mốc O và trục Ox trùng với đường thẳng này.

+ Vị trí vật tại M được xác định bằng tọa độ  $x = \overline{OM}$

**b) Cách xác định thời điểm**

- Dùng đồng hồ.
- Chọn một gốc thời gian gắn với đồng hồ trên.

→ Thời điểm vật có tọa độ x là khoảng thời gian tính từ gốc thời gian đến khi vật có tọa độ x.

**Hệ quy chiếu = Hệ tọa độ gắn với vật mốc + Đồng hồ và gốc thời gian**

**II. Chuyển động thẳng. Chuyển động thẳng đều****1. Độ dịch chuyển****a) Độ dịch chuyển (độ dời) trong chuyển động thẳng**

- Trong chuyển động thẳng, vectơ độ dời nằm trên đường thẳng quỹ đạo. Nếu chọn trục Ox trùng với đường thẳng quỹ



đạo thì vectơ độ dời có phương trùng với trục ấy. Giá trị đại số của vectơ độ dịch chuyển  $\overline{MN}$  bằng:

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

Trong đó  $x_1$  và  $x_2$  lần lượt là tọa độ các điểm M và N trên trục Ox.

**⚡ Chú ý:**

- Khi chất điểm chuyển động, quãng đường nó đi được có thể không trùng với độ dịch chuyển.
- Nếu chất điểm chuyển động thẳng theo một chiều và lấy chiều đó làm chiều dương thì độ dịch chuyển trùng với quãng đường đi được.

**2. Vận tốc trung bình. Tốc độ trung bình.****a) Vận tốc trung bình**

- Vectơ vận tốc trung bình  $\vec{v}_{tb}$  của chất điểm trong khoảng thời gian từ  $t_1$  đến  $t_2$  bằng thương số

của vectơ độ dịch chuyển  $\overline{MN}$  và khoảng thời gian  $\Delta t = t_2 - t_1$ :  $\vec{v}_{tb} = \frac{\overline{MN}}{\Delta t}$

- Trong chuyển động thẳng, vectơ vận tốc trung bình  $\vec{v}_{tb}$  có phương trùng với đường thẳng quỹ. Chọn trục tọa độ Ox trùng với đường thẳng quỹ đạo thì giá trị đại số của vectơ vận tốc trung

bình bằng: 
$$v_{tb} = \frac{\Delta d}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1}$$

**b) Tốc độ trung bình**

- Tốc độ trung bình đặc trưng cho mức độ nhanh hay chậm của chuyển động trong khoảng thời gian ấy.

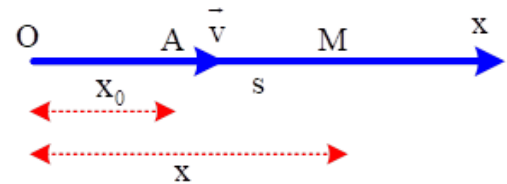
- Biểu thức: 
$$v_{tb} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$
 ( $\Delta s$  là quãng đường đi trong thời gian  $\Delta t$ , tốc độ trung bình luôn dương)

**3. Chuyển động thẳng đều**

- Chuyển động thẳng đều có quỹ đạo là một đường thẳng và vận tốc có phương, chiều và độ lớn không đổi.

- Vectơ vận tốc có đặc điểm:

- o Gốc đặt ở vật chuyển động.
- o Hướng theo hướng chuyển động (không đổi)
- o Độ lớn  $|v| = \frac{s}{t}$  (độ lớn của vận tốc gọi là tốc độ,



do đó tốc độ luôn dương)

- Phương trình tọa độ chuyển động thẳng đều: 
$$x = x_0 + v(t - t_0)$$
- Phương trình độ dịch chuyển chuyển động thẳng đều: 
$$d = x - x_0 = v(t - t_0)$$

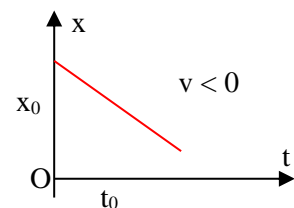
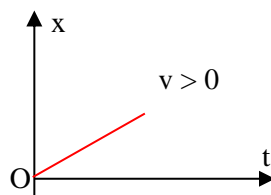
Trong đó:

- o  $x_0$  là tọa độ ban đầu, cho biết lúc đầu chất điểm cách gốc đoạn  $x_0$
- o  $t_0$  là thời điểm ban đầu ở tọa độ  $x_0$ ,  $t$  là thời điểm vật có tọa độ  $x$
- o  $v$  là vận tốc ( $v > 0$  khi vật đi theo chiều dương, ngược lại  $v < 0$ )

**4. Đồ thị của chuyển động thẳng đều**

**a) Đồ thị tọa độ - thời gian**

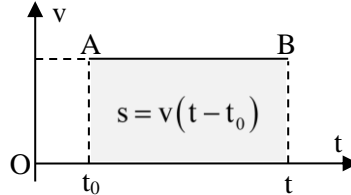
- Vì  $x = x_0 + v(t - t_0) \Leftrightarrow y = ax + b$  nên đồ thị tọa độ theo thời gian là một nửa



đường thẳng, có độ dốc (hệ số góc) là  $v$ , được giới hạn bởi điểm có tọa độ  $(t_0, x_0)$ . Dốc lên nếu  $v > 0$  và ngược lại.

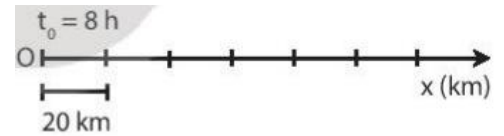
**b) Đồ thị vận tốc**

- Đồ thị vận tốc theo thời gian là một nửa đường thẳng song song với trục thời gian  $t$ .
- Đường đi  $s$  được biểu diễn bằng diện tích hình  $t_0ABt$ .



**B. BÀI TẬP VẬN DỤNG**

**Bài 1:** Xác định vị trí của vật A trên trục  $Ox$  vẽ ở Hình 4.3 tại thời điểm 12 h. Biết vật chuyển động thẳng, mỗi giờ đi được 40 km.



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

**GIẢI:**

$$x = x_0 + v(t - t_0) = 0 + 40(12 - 8) = 160(km)$$

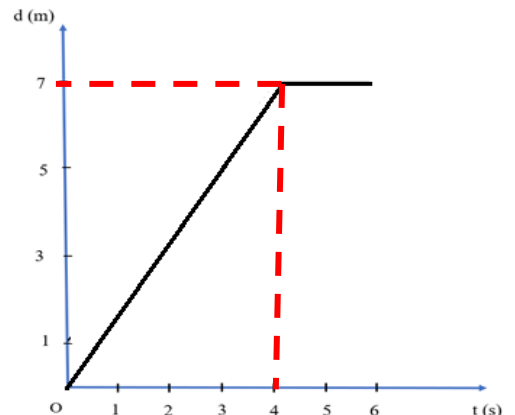
**Bài 2:** Cho một xe ô tô chạy trên một quãng đường trong 5h. Biết 2h đầu xe chạy với tốc độ trung bình 60km/h và 3h sau xe chạy với tốc độ trung bình 40km/h. Tính tốc trung bình của xe trong suốt thời gian chuyển động.

**GIẢI:**

$$\bar{v} = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{v_1 \cdot t_1 + v_2 \cdot t_2}{t_1 + t_2} = \frac{60 \cdot 2 + 40 \cdot 3}{5} = 48(km / h)$$

**Bài 3:** Số liệu về độ dịch chuyển và thời gian của chuyển động thẳng của một xe ô tô đồ chơi chạy bằng pin được biểu diễn theo đồ thị bên. Dựa vào đồ thị này hãy:

- Mô tả chuyển động của xe.
- Tính tốc độ của xe trong 4 s đầu.



**GIẢI:**

- a. Trong 4s đầu, đồ thị là đường thẳng xiên góc dốc lên, do đó xe chuyển động thẳng đều theo chiều dương Ox. Từ 4s đến 6s, đồ thị là đường thẳng nằm ngang, do đó xe đứng yên.
- b. Tốc độ của xe trong 4s đầu, đọc số liệu từ đồ thị, ta có:  $d = v.t \Leftrightarrow 7 = v.4 \Leftrightarrow v = 1,75(m/s)$

---HẾT---

**CHƯƠNG 2: MÔ TẢ CHUYỂN ĐỘNG****BÀI 5: CHUYỂN ĐỘNG TỔNG HỢP****A. TÓM TẮT GIÁO KHOA****1. Tính tương đối của chuyển động**

- Chuyển động hay đứng yên đều có tính tương đối, nó phụ thuộc vào hệ qui chiếu ta chọn. Do đó, tọa độ, vận tốc và quỹ đạo của vật đều có tính tương đối.

**2. Công thức cộng vận tốc**

Nếu qui ước kí hiệu vận tốc là

- Vật thứ nhất chuyển động với vận tốc  $\vec{v}_{12}$  so với vật thứ hai (vận tốc tương đối)
- Vật thứ hai chuyển động với vận tốc  $\vec{v}_{23}$  so với vật thứ ba (vận tốc kéo theo).
- Vật thứ nhất chuyển động với vận tốc  $\vec{v}_{13}$  so với vật thứ ba (vận tốc tuyệt đối).

Thì giữa  $\vec{v}_{13}$ ,  $\vec{v}_{12}$  và  $\vec{v}_{23}$  ta có:  $\boxed{\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}}$  được gọi là công thức cộng vận tốc.

Về độ lớn:  $|v_{23} - v_{12}| \leq v_{13} \leq v_{23} + v_{12}$ .

Các trường hợp riêng:

- Nếu cùng hướng với  $\vec{v}_{23}$  thì  $v_{13} = v_{12} + v_{23}$ .
- Nếu  $\vec{v}_{12}$  ngược hướng với  $\vec{v}_{23}$  thì  $v_{13} = |v_{12} - v_{23}|$ .
- Nếu  $\vec{v}_{12}$  vuông góc với  $\vec{v}_{23}$  thì  $v_{13} = \sqrt{v_{12}^2 + v_{23}^2}$ .
- Trường hợp tổng quát: khi góc giữa các vectơ  $\vec{v}_{12}$  và  $\vec{v}_{23}$  là  $\alpha$  thì:

$$\boxed{v_{13} = \sqrt{v_{12}^2 + v_{23}^2 + 2v_{12}v_{23}\cos\alpha}}$$

**B. BÀI TẬP VẬN DỤNG**

**Bài 1:** Trong trận lũ lụt tại miền Trung vào tháng 10/2020, dòng lũ có tốc độ lên đến khoảng 4 m/s. Bộ Quốc phòng đã trang bị ca nô công suất lớn trong công tác cứu hộ. Trong một lần cứu hộ, đội cứu hộ đã sử dụng ca nô chạy với tốc độ 8 m/s so với dòng nước để cứu những người gặp nạn đang mắc kẹt trên một mái nhà cách trạm cứu hộ khoảng 2 km.

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

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

**GIẢI:**

Gọi  $\vec{v}_{13}$  là vận tốc tuyệt đối của ca nô so với bờ.

$\vec{v}_{12}$  là vận tốc tương đối của ca nô so với dòng nước.

$\vec{v}_{23}$  là vận tốc kéo theo của dòng nước so với bờ.

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

**a.** Đội cứu hộ đi xuôi dòng lũ nên:  $v_{13} = v_{12} + v_{23} = 8 + 4 = 12(m/s)$

Thời gian đội cứu hộ đến được chỗ người bị nạn là:  $d = s = v_{13}.t \Leftrightarrow 2000 = 12.t \Leftrightarrow t = 167(s)$

**b.** Khi quay trở về thì đội cứu hộ đi ngược dòng lũ nên:  $v_{13}' = v_{12} - v_{23} = 8 - 4 = 4(m/s)$

Sau khi cứu người, thời gian đội cứu hộ quay lại trạm ban đầu là:

$$d' = s = v_{13}' . t \Leftrightarrow 2000 = 4.t \Leftrightarrow t = 500(s)$$

**Bài 2:** Một ca nô chuyển động thẳng đều xuôi dòng từ A đến B mất 2h và khi ngược dòng từ B về A mất 3h. Hỏi nếu ca nô tắt máy và để trôi theo dòng nước từ A đến B thì mất mấy giờ? Biết vận tốc ca nô so với nước không đổi khi đi xuôi và ngược, vận tốc của nước chảy cũng không đổi?

**GIẢI:**

Gọi  $\vec{v}_{13}$  là vận tốc tuyệt đối của ca nô so với bờ.

$\vec{v}_{12}$  là vận tốc tương đối của ca nô so với dòng nước.

$\vec{v}_{23}$  là vận tốc kéo theo của dòng nước so với bờ.

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

Khi ca nô đi xuôi dòng:  $s = v_{13}.t_1 = (v_{12} + v_{23}).t_1$  (1)

Khi ca nô đi ngược dòng:  $s = v_{13}' . t_2 = (v_{12} - v_{23}).t_2$  (2)

Khi ca nô tắt máy thả trôi theo dòng nước:  $s = v_{23}.t$  (3)

$$\text{Từ (1), (2), (3)} \Rightarrow v_{12} = \frac{t_2 + t_1}{t_2 - t_1} . v_{23} = \frac{3 + 2}{3 - 2} . v_{23} = 5v_{23} .$$

Ta có:  $(v_{12} + v_{23}).t_1 = v_{23}.t \Leftrightarrow 6.t_1 = t \Leftrightarrow t = 6.2 = 12h$

---HẾT---