

CHƯƠNG I: ĐỘNG HỌC CHẤT ĐIỂM

Bài 1: CHUYỂN ĐỘNG CƠ

I. Chuyển động cơ – chất điểm

1. Chuyển động cơ

- Chuyển 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 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).

3. Quỹ đạo

- Là đường mà chất điểm vạch ra trong không gian khi chuyển động.

II. Cách xác định vị trí của vật trong không gian

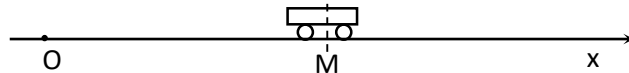
1. Chất điểm chuyển động có quỹ đạo là một đường thẳng x'x

Chọn: • Một điểm O trên đường x'x làm mốc.

• Trục tọa độ: là đường x'x với chiều dương tùy ý.

+ Vị trí của chất điểm vào một thời điểm được xác định bằng tọa độ của điểm M.

$$x_M = \overline{OM}.$$



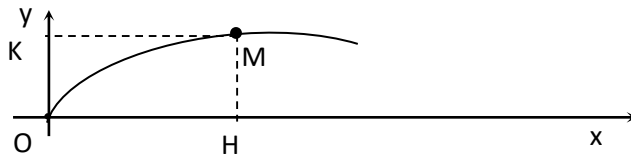
2. Chất điểm chuyển động có quỹ đạo là một đường cong nằm trong một mặt phẳng

Chọn: • Một điểm O trên đường cong làm gốc tọa độ.

• Hệ trục tọa độ Oxy gồm hai trục Ox và Oy vuông góc nhau tại O nằm trong mặt phẳng quỹ đạo.

Vị trí của chất điểm M được xác định bởi đồng thời hai tọa độ:

$$x = \overline{OH} \text{ và } y = \overline{OK}$$



III. Cách xác định thời gian trong chuyển động

- Gốc thời gian: có thể chọn bất kỳ lúc nào làm gốc thời gian.

- Thời điểm t: giá trị của thời điểm bằng thời gian từ gốc đến lúc ta xét.

- Khoảng thời gian: Δt là hiệu số giữa hai thời điểm.

$$\Delta t = t_2 - t_1 \text{ (với } t_2 > t_1)$$

IV. Hệ qui chiếu.

- Một hệ qui chiếu gồm:

+ Vật mốc.

+ Hệ tọa độ gắn với vật mốc.

+ Gốc thời gian và một đồng hồ đo thời gian.

TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Vật chuyển động nào dưới đây có thể xem là chất điểm

A. Ôtô so với cây bên đường

B. Trạm vũ trụ quay quanh trái đất

C. Vận động viên nhảy sào ở độ cao 4m

D. Máy bay cất cánh từ sân bay

Câu 2: Chọn phát biểu **đúng nhất** khi nói về chuyển động cơ học

A. Chuyển động cơ học là sự di chuyển của vật

B. Chuyển động cơ học là sự thay đổi vị trí từ nơi này sang nơi khác

C. Chuyển động cơ học là sự thay đổi vị trí của vật này so với vật khác theo thời gian

D. Cả A, B, C đều đúng

Câu 3: Chọn phát biểu **đúng** khi nói về chất điểm

- A. Chất điểm là những vật có kích thước nhỏ
- B. Chất điểm là những vật có kích thước rất nhỏ
- C. Chất điểm là những vật có kích thước rất nhỏ so với chiều dài quỹ đạo của các vật
- D. Cả A, B, C đều đúng

Câu 4: Trong các trường hợp sau đây ,trường hợp nào có thể xem vật như một chất điểm

- A. Tàu hoả đứng trong sân ga
- B. Viên đạn đang chuyển động trong nòng súng
- C. Trái đất đang chuyển động tự quay quanh nó
- D. Trái đất chuyển động trên quỹ đạo quanh Mặt trời

Câu 5: Chọn câu đúng về chuyển động tịnh tiến ?

- A. Quỹ đạo của vật luôn là một đường thẳng
- B. Mọi điểm trên vật vạch ra những đường có dạng giống nhau
- C. Vận tốc của vật không thay đổi
- D. Mọi điểm trên vật vạch ra những đường giống nhau và đường nối 2 điểm bất kì trên vật luôn song song với chính nó

Câu 6: Trong các chuyển động sau đây ,chuyển động nào của vật là chuyển động tịnh tiến

- A. Chuyển động của ngăn kéo bàn khi ta kéo nó ra
- B. Chuyển động của cánh cửa khi ta mở cửa
- C. Chuyển động của ô tô trên đường vòng
- D. Chuyển động của Mặt trăng quanh Trái đất

Câu 7: Chuyển động cơ học là:

- A. sự di chuyển
- B. sự dời chỗ
- C. sự thay đổi vị trí của vật này so với vật khác theo thời gian
- D. sự thay đổi vị trí từ nơi này đến nơi khác

Câu 8: Phát biểu nào sau đây **sai**.

- A. Sự thay đổi vị trí của một vật so với vật khác gọi là chuyển động cơ học.
- B. Đứng yên có tính tương đối.
- C. Nếu vật không thay đổi vị trí của nó so với vật khác thì vật là đứng yên.
- D. Chuyển động có tính tương đối.

Câu 9: “Lúc 7 giờ 30 phút sáng nay, đoàn đua xe đạp đang chạy trên đường quốc lộ 1, cách Tuy Hoà 50Km”. Việc xác định vị trí của đoàn đua xe nói trên còn thiếu yếu tố gì?

- A. Mốc thời gian.
- B. thước đo và đồng hồ.
- C. Chiều dương trên đường đi.
- D. Vật làm mốc.

Câu 10: Trong trường hợp nào dưới đây vật có thể coi là chất điểm:

- A. Trái Đất chuyển động xung quanh Mặt Trời.
- B. Quả bưởi rơi từ bàn xuống đất.
- C. Người hành khách đi lại trên xe ô tô
- D. Xe đạp chạy trong phòng nhỏ.

Câu 11: Có một vật coi như chất điểm chuyển động trên đường thẳng (D). Vật làm mốc có thể chọn để khảo sát chuyển động này phải là vật như thế nào?

- A. Vật nằm yên
- B. Vật ở trên đường thẳng (D)
- C. Vật bất kì
- D. Vật có các tính chất A và B

Câu 12: Có thể xác định chính xác vị trí của vật khi có:

- A. Thước đo và đường đi.
- B. Thước đo và vật mốc.
- C. Đường đi, hướng chuyển động.
- D. Thước đo, đường đi, hướng chuyển động, vật mốc.

Câu 13: Mốc thời gian là

- A. khoảng thời gian khảo sát hiện tượng
- B. thời điểm ban đầu chọn trước để đối chiếu thời gian trong khi khảo sát một hiện tượng
- C. thời điểm bất kì trong quá trình khảo sát một hiện tượng
- D. thời điểm kết thúc một hiện tượng

Câu 14: Một ô tô khởi hành lúc 7 giờ. Nếu chọn mốc thời gian là lúc 5 giờ thì thời điểm ban đầu là:

- A. $t_0 = 7$ giờ
- B. $t_0 = 12$ giờ
- C. $t_0 = 2$ giờ
- D. $t_0 = 5$ giờ

Câu 15: Hệ qui chiếu khác hệ toạ độ ở chỗ có thêm

- A. Vật làm mốc
- B. Mốc thời gian và đồng hồ
- C. Đồng hồ
- D. Mốc thời gian

Bài 2: CHUYỂN ĐỘNG THẲNG ĐỀU

I. Chuyển động thẳng đều

1. Tốc độ trung bình

$$\text{Tốc độ trung bình} = \frac{\text{quãng đường đi được}}{\text{thời gian chuyển động}} \text{ hay } v_{tb} = \frac{s}{\Delta t}$$

Trong đó S là quãng đường của chất điểm đi được trong khoảng thời gian $\Delta t = t_2 - t_1$

Trong hệ thống SI: đơn vị của v_{tb} là (m/s).

2. Chuyển động thẳng đều

Định nghĩa: là chuyển động có quỹ đạo là đường thẳng trong đó chất điểm có tốc độ trung bình như nhau trên mọi quãng đường.

3. Quãng đường đi được trong chuyển động thẳng đều

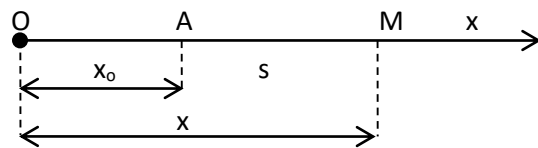
Trong chuyển động thẳng đều, quãng đường đi được tỉ lệ thuận với thời gian chuyển động

Công thức $s = v \cdot \Delta t$ hay $s = v \cdot t$ (nếu $t_1 = 0$)

II. Phương trình chuyển động và đồ thị trong chuyển động thẳng đều.

1. Phương trình chuyển động:

$$x = x_0 + v(t - t_0)$$

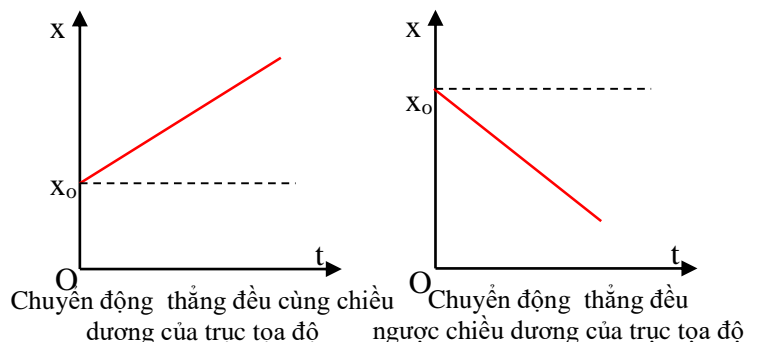


- $v > 0$ khi vật chuyển động **theo chiều** dương của trục.
- $v < 0$ khi vật chuyển động **ngược chiều** dương của trục.
- x_0 tọa độ chất điểm lúc t_0 .
- x tọa độ chất điểm lúc t .

+ Nếu chọn $t_0 = 0$ thì phương trình được viết: $x = x_0 + v \cdot t$

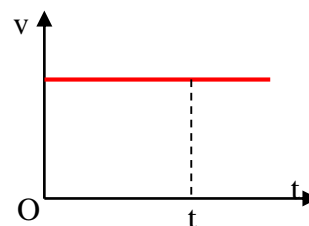
2- Đồ thị tọa độ - thời gian.

Là một đường thẳng xiên góc xuất phát từ điểm $(x_0; 0)$



3- Đồ thị vận tốc thời gian:

Là một đường thẳng song song với trục thời gian



TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Câu nào sau đây là đúng?

- Độ lớn của vận tốc trung bình bằng tốc độ trung bình
- Độ lớn của vận tốc tức thời bằng tốc độ tức thời
- Khi chất điểm chuyển động thẳng chỉ theo một chiều thì bao giờ vận tốc trung bình cũng bằng tốc độ trung bình
- Vận tốc tức thời cho ta biết chiều chuyển động, do đó bao giờ cũng có giá trị dương

Câu 2: Đặc điểm nào sau đây **đủ** để một chuyển động là thẳng đều

- Quãng đường đi được tỉ lệ thuận với thời gian chuyển động
- Véc tơ vận tốc như nhau ở mọi điểm
- Tốc độ chuyển động như nhau ở mọi điểm
- Quỹ đạo thẳng

Câu 3: Chọn công thức **đúng** của tọa độ một chất điểm chuyển động thẳng đều

A. $x + x_0 = vt$

B. $x = v + x_0 t$

C. $x - x_0 = vt$

D. $x = (x_0 + v)t$

Câu 4: Khi chất điểm chuyển động thẳng, theo một chiều và ta chọn chiều đó làm chiều dương thì

A. độ dời bằng quãng đường đi được

B. vận tốc trung bình bằng tốc độ trung bình

C. vận tốc luôn luôn dương

D. Cả 3 ý trên đều đúng

Câu 5: Chuyển động của vật nào dưới đây có thể là chuyển động thẳng đều?

A. Một hòn bi lăn trên một máng nghiêng

B. Một hòn đá được ném thẳng đứng lên cao

C. Một xe đạp đang đi trên một đoạn đường thẳng nằm ngang

D. Một cái pittông chạy đi chạy lại trong xilanh

Câu 6: Phương trình chuyển động của chất điểm chuyển động thẳng đều là

A. $x = x_0 + vt$

B. $x = x_0 + v_0 t + at^2/2$

C. $v = v_0 + at$

D. $x = at^2/2$

Câu 7: Phương trình chuyển động của chuyển động thẳng đều, dọc theo trục Ox khi vật không xuất phát từ điểm gốc 0 là

A. $s = vt$

B. $x = x_0 + vt$

C. $x = vt$

D. Một phương trình khác

Câu 8: Đồ thị vận tốc theo thời gian của chuyển động thẳng đều là

A. Một đường thẳng

B. Một đường thẳng xiên góc

C. Một đường thẳng song song trục hoành Ot

D. Một đường thẳng song song trục tung Ov

Câu 9: Chọn câu trả lời **đúng**. Một ô tô đi trên quãng đường AB với vận tốc 40 km/h. Nếu tăng vận tốc thêm 10 km/h thì ô tô đến B sớm hơn dự định 30 phút. Quãng đường AB bằng

A. 50 km

B. 100 km

C. 150 km

D. 200 km

Câu 10: Chọn câu trả lời **đúng**. Một ô tô đang chạy trên đường thẳng. Trên nửa đầu của đường đi ô tô chuyển động với vận tốc không đổi 40 km/h. Trên nửa quãng đường sau, xe chạy với vận tốc không đổi 60 km/h. Vận tốc trung bình trên cả quãng đường là

A. 48 km/h

B. 25 km/h

C. 28 km/h

D. 32 km/h

Câu 11: Phương trình chuyển động của một chất điểm dọc theo trục Ox có dạng $x = 3 - 10t$; trong đó x (km) t(h). Chất điểm đó xuất phát từ điểm nào và đang chuyển động theo chiều nào của trục Ox ?

A. Từ điểm O; theo chiều dương

B. Từ điểm O; theo chiều âm

C. Từ điểm M cách O 3km, theo chiều dương

D. Từ điểm M cách O 3km, theo chiều âm

Câu 12: Phương trình chuyển động của một chất điểm dọc theo trục Ox có dạng $x = -18 + 5t$; x (km) t(h). Xác định độ dời của chất điểm sau 4 giờ

A. -2 km

B. 2 km

C. 20 km

D. -20 km

Câu 13: Một người trong một giờ đi được 5 km. Sau đó người này đi tiếp 5 km với vận tốc trung bình 3 km/h. Vận tốc trung bình của người đó là

A. 3,75 km/h

B. 3,95 km/h

C. 3,5 km/h

D. 4,15 km/h

Câu 14: Một xe ô tô chuyển động thẳng đều, cứ sau mỗi giờ đi được một quãng đường 50 km. Bến ô tô nằm ở đầu đoạn đường và xe ô tô xuất phát từ một địa điểm cách bến xe 2 km. Chọn bến xe làm mốc, chọn thời điểm ô tô xuất phát làm gốc thời gian và chọn chiều dương là chiều chuyển động của ô tô, phương trình chuyển động của xe ô tô là

A. $x = 50t$

B. $x = 2 + 50t$

C. $x = 2 - 50t$

D. $x = -2 + 50t$

Câu 15: Hai bến xe A và B cách nhau 84 km. Cùng một lúc có hai ô tô chạy ngược chiều nhau trên đoạn đường thẳng giữa A và B. Vận tốc của ô tô chạy từ A là 38 km/h của ô tô chạy từ B là 46 km/h. Coi chuyển động của hai ô tô là đều. Chọn bến xe A làm mốc, thời điểm xuất phát của hai xe là gốc thời gian và chiều chuyển động từ A sang B. Viết phương trình chuyển động của mỗi xe

A. $x_A = 84 + 38t$; $x_B = 46t$

B. $x_A = 38t$; $x_B = 84 + 46t$

C. $x_A = 38t$; $x_B = 84 - 46t$

D. $x_A = 84 - 38t$; $x_B = -84 + 46t$

Câu 16: Một người đi xe máy xuất phát từ địa điểm M lúc 8 giờ để tới địa điểm N cách M 180 km. Hỏi người đi xe máy phải chạy với vận tốc bao nhiêu để có thể tới N lúc 12 giờ? Coi chuyển động của xe máy là thẳng đều

A. 40km/h

B. 45 km/h

C. 50 km/h

D. 35 km/h

Câu 17: Một chất điểm chuyển động trên trục Ox có phương trình tọa độ - thời gian là: $x = 15 + 10t$ (m). Xác định tọa độ của vật tại thời điểm $t = 24s$ và quãng đường vật đi được trong 24s đó?

A. $x = 25,5m$; $s = 24m$

B. $x = 240m$; $s = 255 m$

C. $x = 255m$; $s = 240m$

D. $x = 25,5m$, $s = 240m$

BÀI TẬP

Dạng 1: Viết được phương trình tọa độ chuyển động thẳng đều của một vật và xác định thời điểm và vị trí gặp nhau của các vật chuyển động thẳng đều

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

1. Lập phương trình chuyển động:

Chọn: + Trục tọa độ (thường trùng với quỹ đạo chuyển động)

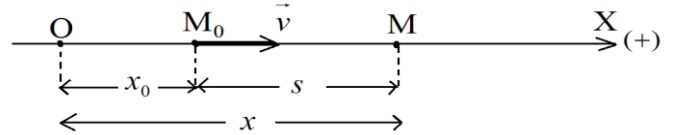
+ Gốc tọa độ O (thường trùng với vị trí ban đầu để xác định được x_0)

+ Chiều dương (thường trùng với chiều chuyển động của vật để xác định dấu x, x_0, v)

+ Gốc thời gian $t_0=0$ (thường là lúc bắt đầu khảo sát chuyển động) thì $x = x_0 + v.t$

Chú ý:

▪ Ta cần vẽ hình để xác định dấu của $x_0; x; v$



được chính xác

▪ Quy ước về dấu:

Dấu của x_0	Dấu của v
<ul style="list-style-type: none"> ▪ $x_0 > 0$ Nếu tại thời điểm ban đầu chất điểm ở vị trí thuộc phần $0x$ ▪ $x_0 < 0$ Nếu tại thời điểm ban đầu chất điểm ở vị trí thuộc phần $x'0$ ▪ $x_0 = 0$ Nếu gốc tọa độ O trùng với vị trí ban đầu của vật 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ $v > 0$ Nếu \vec{v} cùng chiều với chiều dương $0x$ ▪ $v < 0$ Nếu \vec{v} ngược chiều với chiều dương $0x$

▪ Nếu bài toán xét chuyển động của hai chất điểm trên cùng một phương. Thì ta có các phương trình như sau

* Xác định phương trình chuyển động của chất điểm 1 (xe thứ nhất): $x_1 = x_{01} + v_1.t$ (1)

* Xác định phương trình chuyển động của chất điểm 2 (xe thứ hai): $x_2 = x_{02} + v_2.t$ (2)

2. Thời điểm và vị trí hai chất điểm gặp nhau:

Hai xe gặp nhau khi chúng có cùng tọa độ hay: $x_1 = x_2$ (3)

Thay (1) và (2) vào (3) ta tìm được thời gian t . Sau đó thay t vào (1) hoặc (2) $\Rightarrow x$

Khoảng cách giữa hai chất điểm: $d = |x_1 - x_2|$

Bài 1: Một xe xuất phát từ thành phố A lúc 7 giờ sáng, chuyển động thẳng đều đến thành phố B với vận tốc 120km/h, AB = 360 km.

- a. Viết phương trình chuyển động của xe.
- b. Tính thời gian và thời điểm xe đến B.

Bài 2: Một ô tô xuất phát từ A lúc 6 giờ sáng chuyển động thẳng đều tới B lúc 8 giờ 30 phút, khoảng cách từ A đến B là 250 km.

- a. Tính vận tốc của xe.
- b. Xe dừng lại ở B 30 phút và chuyển động ngược về A với vận tốc 62,5 km/h thì xe về đến A lúc mấy giờ?

Bài 3: Một vận động viên xe đạp xuất phát tại A lúc 6 giờ sáng, chuyển động thẳng đều tới B với vận tốc 54 km/h. Khoảng cách từ A đến B là 135 km. Tính thời gian và thời điểm khi xe tới được B.

Bài 4: Một người chạy bộ từ A đến B lúc 5 giờ sáng với vận tốc 10 km/h, cùng lúc có một người chạy từ B đến A với vận tốc 15 km/h. Biết khoảng cách từ A đến B là $s = 25$ km. Tính thời gian và thời điểm 2 người gặp nhau.

Bài 5: Một ô tô xuất phát từ A lúc 6 giờ sáng, chuyển động thẳng đều tới B, cách A 150 km.

- a. Tính vận tốc của ô tô, biết rằng nó tới B lúc 8 giờ 30 phút.
- b. Sau 30 phút ô tô lại chuyển động ngược về A với vận tốc 50 km/h. Hỏi mấy giờ ô tô về đến A?

Bài 6: Một xe chuyển động từ thành phố A đến thành phố B với vận tốc 40 km/h. Xe xuất phát tại vị trí cách A 10 km, khoảng cách từ A đến B là 130 km.

- a. Viết phương trình chuyển động của xe.
- b. Tính thời gian để xe đi đến B.
- c. Vẽ đồ thị tọa độ - thời gian của xe khi nó chuyển động từ A đến B.

Bài 7: Trên một đường thẳng có hai xe chuyển động ngược chiều nhau, khởi hành cùng một lúc từ A và B cách nhau 100 km; xe đi từ A có tốc độ 20 km/h và xe đi từ B có tốc độ 30 km/h.

a. Lập phương trình chuyển động của hai xe. Lấy gốc tọa độ tại A, chiều dương từ A đến B, gốc thời gian lúc hai xe bắt đầu khởi hành.

b. Hai xe gặp nhau sau bao lâu và ở đâu?

c. Vẽ đồ thị tọa độ - thời gian của hai xe.

Bài 8: Hai xe cùng khởi hành một lúc từ hai địa điểm A và B trên một đường thẳng cách nhau 20 km, chuyển động đều,

cùng hướng từ A đến B. Tốc độ của xe đi từ A là 40 km/h, xe đi từ B là 20 km/h.

a. Lập phương trình chuyển động của hai xe trên cùng một trục tọa độ Ox, lấy A làm gốc tọa độ, chiều từ A đến B là chiều dương.

b. Tìm khoảng thời gian và vị trí hai xe gặp nhau.

Dạng 2: Phương trình chuyển động.

Bài 1: Một vật chuyển động thẳng đều với phương trình: $x = 4 + 2t$ (m, s).

a. Cho biết vị trí ban đầu và tốc độ trung bình của vật (x_0 ; v).

b. Xác định vị trí của vật sau khi đi được 5 s.

Bài 2: Xác định vị trí ban đầu và tốc độ trung bình của vật có phương trình chuyển động là:

a. $x = 50 - 10t$ (m, s)

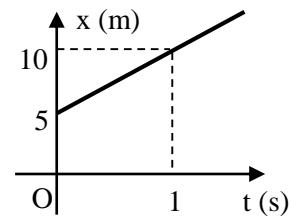
b. $x = 20t$ (m, s)

Dạng 3: Đồ thị.

Bài 1: Một vật chuyển động thẳng đều có đồ thị tọa độ – thời gian như hình 2.22.

a. Viết phương trình chuyển động của vật.

b. Xác định vị trí của vật sau 10 s.

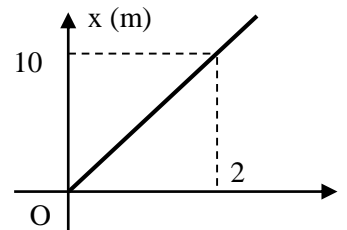


Hình 2.22

Bài 2: Một vật chuyển động thẳng đều có đồ thị tọa độ – thời gian như hình 2.23.

a. Vận tốc trung bình của vật là bao nhiêu?

b. Viết phương trình chuyển động của vật và tính thời gian để vật đi đến vị trí cách gốc tọa độ 90 m.

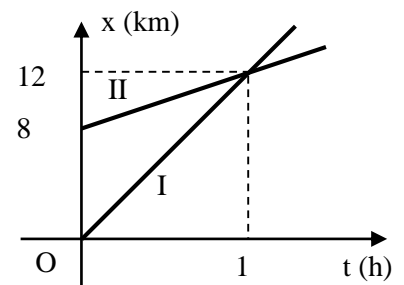


Hình 2.23

Bài 3: Đồ thị chuyển động của hai xe (I) và (II) được mô tả như hình 2.24.

a. Hãy lập phương trình chuyển động của mỗi xe.

b. Dựa vào đồ thị hãy xác định vị trí và thời điểm hai xe gặp nhau.



Hình 2.24