



A – CHUYỂN ĐỘNG THẲNG ĐỀU

I – Chuyển động cơ

① Chuyển động cơ

Là sự thay đổi vị trí của vật so với các vật khác theo thời gian.

② Chất điểm

Một vật có kích thước rất nhỏ so với độ dài của đường đi được xem là một chất điểm có khối lượng bằng khối lượng của vật.

③ Quỹ đạo

Tập hợp tất cả các vị trí của một chất điểm chuyển động tạo ra một đường nhất định. Đường đó được gọi là quỹ đạo của chuyển động.

④ Xác định vị trí của vật trong không gian

Cần chọn 1 vật làm mốc, 1 hệ trục tọa độ gắn với vật làm mốc và xác định các tọa độ của vật đó.

⑤ Xác định thời gian trong chuyển động

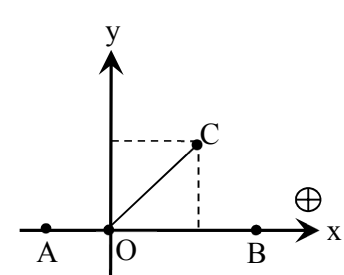
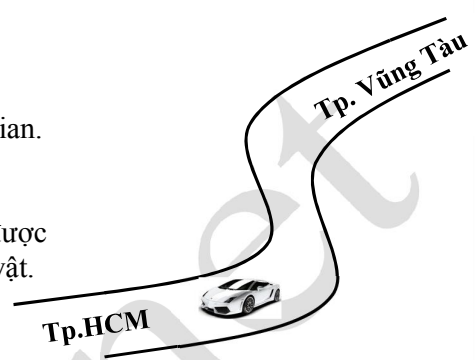
Cần chọn một mốc thời gian và dùng một đồng hồ.

⑥ Hệ qui chiếu

Bao gồm: vật làm mốc, hệ trục tọa độ, thước đo, mốc thời gian và đồng hồ. Chuyển động có tính tương đối tùy thuộc hệ qui chiếu.

⑦ Chuyển động tịnh tiến

Chuyển động tịnh tiến của một vật rắn chuyển động mà đường nối hai điểm bất kì trên vật luôn song song với một phương nhất định.



II – Chuyển động thẳng đều – Vận tốc

① Định nghĩa

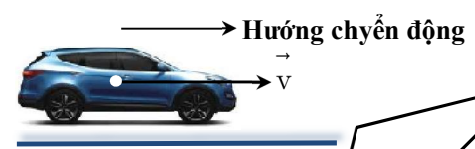
Chuyển động thẳng đều là chuyển động trên một đường thẳng, trong đó vật đi được những quãng đường bằng nhau trong những khoảng thời gian bằng nhau bất kì.

② Vận tốc của chuyển động thẳng đều

a/ Định nghĩa

Vận tốc của chuyển động thẳng đều là đại lượng véctơ đặc trưng cho sự chuyển động nhanh hay chậm của chuyển động và được đo bằng thương số giữa quãng đường đi được và khoảng thời gian dùng để đi hết quãng đường đó.

$$v = \frac{s}{t} \text{ với } \begin{cases} v : \text{Vận tốc, đơn vị (m/s) hay (km/h)} \\ s : \text{Quãng đường, đơn vị (m) hay (km)} \\ t : \text{Thời gian, đơn vị (s) hay (h)} \end{cases}$$



Trong chuyển động thẳng đều thì vận tốc là một đại lượng không đổi $\vec{v} = \text{const.}$

b/ Vận tốc trung bình của một chuyển động không đều

Vận tốc trung bình của một chuyển động trên một quãng đường được tính bằng công thức:

$$v_{tb} = \frac{\text{Tổng quãng đường}}{\text{Tổng thời gian}} = \frac{\sum s = s_1 + s_2 + s_3 + \dots}{\sum t = t_1 + t_2 + t_3 + \dots} = \frac{v_1 t_1 + v_2 t_2 + v_3 t_3 + \dots}{t_1 + t_2 + t_3 + \dots}$$

III – Phương trình và đồ thị của chuyển động thẳng đều (chuyển động đều)

① Đường đi của chuyển động thẳng đều

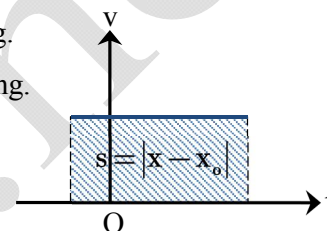
$$s = |v| \cdot t$$

② Phương trình của chuyển động thẳng đều

• x_0 : là tọa độ của vật ở thời điểm $t = t_0$ (được xác định dựa vào hệ trục tọa độ)

• v : là vận tốc của vật. Ta có $\begin{cases} \vec{v} > 0 : \text{ Nếu } \vec{v} \text{ cùng chiều dương.} \\ \vec{v} < 0 : \text{ Nếu } \vec{v} \text{ ngược chiều dương.} \end{cases}$

a/ Phương trình chuyển động $x = x_0 + v(t - t_0)$



b/ Các trường hợp riêng

— Nếu chọn gốc thời gian lúc vật xuất phát ($t_0 = 0$), lúc đó:

$$x = x_0 + vt \Rightarrow |x - x_0| = s = vt \text{ là đường đi của vật.}$$

— Nếu $t_0 = 0$, vật ở gốc tọa độ $x_0 = 0$ thì $x = vt$.

Lưu ý: Độ dời $(x - x_0)$ bằng diện tích hình chữ nhật có hai cạnh là v và t trên đồ thị $v - t$

③ Đồ thị của chuyển động thẳng đều

a/ Đồ thị tọa độ (hệ trục tOx)

— Đồ thị tọa độ của chuyển động thẳng đều có dạng một đoạn thẳng.

+ Nếu $v > 0$: đồ thị có dạng dốc lên (hình a)

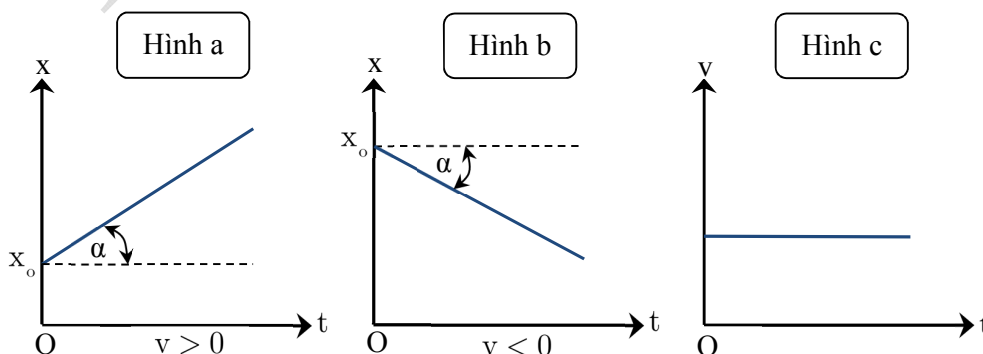
+ Nếu $v < 0$: đồ thị có dạng dốc xuống (hình b)

— Trong chuyển động thẳng đều, vận tốc có giá trị bằng với hệ số góc của đường biểu diễn

của tọa độ theo thời gian: $\tan \alpha = \frac{x - x_0}{t} = v$

b/ Đồ thị vận tốc (hệ trục tOv)

Vận tốc là hằng số nên đồ thị vận tốc là một đoạn thẳng song song với trục thời gian t (hình c)



Dạng toán 1. Vận tốc trung bình - Quãng đường - Thời điểm và



✓ **Phương pháp**

Sử dụng:
$$\overline{v}_{tb} = \frac{\text{Tổng quãng đường}}{\text{Tổng thời gian}} = \frac{\sum s}{\sum t} = \frac{s_1 + s_2 + s_3 + \dots}{t_1 + t_2 + t_3 + \dots} = \frac{v_1 t_1 + v_2 t_2 + v_3 t_3 + \dots}{t_1 + t_2 + t_3 + \dots}$$

Lưu ý rằng \overline{v}_{tb} trên quãng đường khác nhau thì khác nhau, nói chung: $\overline{v}_{tb} \neq \frac{v_1 + v_2}{2}$

BÀI TẬP ÁP DỤNG

Bài 1. Một người lái một chiếc xe ô tô xuất phát từ A lúc 6 giờ, chuyển động thẳng đều đến B, cách A là 120(km).

a/ Tính vận tốc của xe, biết rằng xe đến B lúc 8 giờ 30 phút ?

b/ Sau 30 phút đỗ tại B, xe chạy ngược về A với vận tốc 60(km/h). Hỏi vào lúc mấy giờ ô tô sẽ trở về đến A ?

ĐS: 48(km/h) – 11h00'.

Bài 2. Hai vật cùng chuyển động đều trên một đường thẳng. Vật thứ nhất đi từ A đến B trong 10(s). Vật thứ hai cũng xuất phát từ A cùng lúc với vật thứ nhất nhưng đến B chậm hơn 2(s). Biết đoạn đường AB = 32(m).

a/ Tính vận tốc của các vật ?

b/ Khi vật thứ nhất đến B thì vật thứ hai đã đi được quãng đường bao nhiêu ?

ĐS: 3,2(m/s) – 8/3(m/s) – 80/3(m).

Bài 3. Một người đi mô tô với quãng đường dài 100(km). Lúc đầu người này dự định đi với vận tốc 40(km/h). Nhưng sau khi đi được 1/5 quãng đường, người này muốn đến sớm hơn 30 phút. Hỏi quãng đường sau người đó đi với vận tốc là bao nhiêu ?

ĐS: 160/3 ≈ 53,33(km/h).

Bài 4. Một ô tô dự định chuyển động với vận tốc $v_1 = 60(km/h)$ để đến bến đúng giờ. Do gặp tàu hỏa chạy cắt ngang đường nên ô tô phải dừng lại trước đường sắt trong khoảng thời gian $t = 6$ phút. Để đến bến đúng giờ, người lái xe phải tăng tốc độ của ô tô nhưng không vượt quá $v_2 = 90(km/h)$. Hỏi ô tô có đến bến đúng giờ hay không ? Biết khoảng cách từ đường sắt đến bến là $L = 15(km)$.

ĐS: $v_2' = 100(km/h) \Rightarrow$ Không đến đúng giờ.

Bài 5. Hai xe chuyển động thẳng đều từ A đến B cách nhau $60(\text{km})$. Xe một có vận tốc $15(\text{km/h})$ và đi liên tục không nghỉ. Xe hai khởi hành sớm hơn xe một 1 giờ nhưng dọc đường phải nghỉ 2 giờ. Hỏi xe hai phải đi với tốc độ bằng bao nhiêu để đến B cùng lúc với xe một ?

ĐS: $v_2 = 20(\text{km/h})$.

Bài 6. Hai xe chuyển động thẳng đều trên cùng một đường thẳng với các vận tốc không đổi.

- Nếu đi ngược chiều nhau thì sau 15 phút khoảng cách giữa hai xe giảm $25(\text{km})$.
- Nếu đi cùng chiều nhau thì sau 15 phút khoảng cách giữa hai xe chỉ giảm $5(\text{km})$.

Tính vận tốc của mỗi xe ?

ĐS: $v_1 = 40(\text{km/h})$ và $v_2 = 60(\text{km/h})$.

Bài 7. Hai xe chuyển động đều khởi hành cùng lúc ở hai điểm cách nhau 40km . Nếu chúng đi ngược chiều thì sau 24 phút thì gặp nhau. Nếu chúng đi cùng chiều thì sau 2 giờ đuổi kịp nhau. Tìm vận tốc của mỗi xe ?

ĐS: $60(\text{km})$, $40(\text{km})$.

Bài 8. Một canô rời bến chuyển động thẳng đều. Thoạt tiên canô chạy theo hướng Nam – Bắc trong thời gian 2 phút 30 giây rồi tức thì rẽ sang hướng Đông – Tây và chạy thêm 3 phút 20 giây với vận tốc như trước và dừng lại. Khoảng cách từ nơi xuất phát đến nơi dừng lại là 1km . Tính vận tốc của canô ?

ĐS: $v = 4(\text{m/s})$.

Bài 9. Một canô rời bến chuyển động thẳng đều. Thoạt đầu, canô chạy theo hướng Bắc – Nam trong thời gian 2 phút 40 giây, rồi ngay lập tức rẽ sang hướng Đông – Tây và chạy thêm 2 phút với vận tốc như trước và dừng lại. Khoảng cách giữa nơi xuất phát và dừng lại là 1km . Tìm vận tốc của canô ?

ĐS: $23(\text{km/h})$.

Bài 10. Một canô rời bến chuyển động thẳng đều với vận tốc không đổi là $27(\text{km/h})$. Thoạt đầu, chạy theo hướng Bắc – Nam trong thời gian 4 phút rồi ngay lập tức rẽ sang hướng Đông – Tây và chạy thêm 3 phút cũng với vận tốc là $27(\text{km/h})$ và dừng lại. Tính khoảng cách từ nơi xuất phát đến nơi dừng lại ?

ĐS: $2,25(\text{km})$.

Bài 11. Năm 1946 người ta đo khoảng cách Trái Đất – Mặt Trăng bằng kỹ thuật phản xạ sóng radar. Tín hiệu radar phát ra từ Trái Đất truyền với vận tốc $c = 3.10^8(\text{m/s})$ phản xạ trên bề mặt của Mặt Trăng và trở lại Trái Đất. Tín hiệu phản xạ được ghi nhận sau $2,5(\text{s})$ kể từ lúc truyền. Coi Trái Đất và Mặt Trăng có dạng hình cầu, bán kính lần lượt là $R_D = 6400(\text{km})$ và

$R_T = 1740(\text{km})$. Hãy tính khoảng cách d giữa hai tâm ?

(Ghi chú: Nhờ các thiết bị phản xạ tia laser, người ta đo được khoảng cách này với độ chính xác tới centimet).

ĐS: $d = 383140(\text{km})$.

Bài 12. Một xe chạy trong 5 giờ. Hai giờ đầu chạy với vận tốc là $60(\text{km/h})$; 3 giờ sau với vận tốc $40(\text{km/h})$. Tính vận tốc trung bình của xe trong suốt thời gian chuyển động ?

ĐS: $\overline{v_{tb}} = 48 \text{ (km/h)}$.

Bài 13. Một ô tô đi với vận tốc 60 (km/h) trên nửa phần đầu của đoạn đường AB. Trong nửa đoạn đường còn lại ô tô đi nửa thời gian đầu với vận tốc 40 (km/h) và nửa thời gian sau với vận tốc 20 (km/h) . Tính vận tốc trung bình của ô tô ?

ĐS: $\overline{v_{tb}} = 40 \text{ (km/h)}$.

Bài 14. Một chiếc xe chạy 50 (km) đầu tiên với vận tốc 25 (km/h) ; 70 (km) sau với vận tốc 35 (km/h) . Tính vận tốc trung bình của xe trong suốt quãng đường chuyển động ?

ĐS: $\overline{v_{tb}} = 30 \text{ (km/h)}$.

Bài 15. Một xe chạy trong 6h. Trong 2h đầu chạy với vận tốc 20 (km/h) ; trong 3h kế tiếp với vận tốc 30 (km/h) ; trong giờ cuối với vận tốc 14 (km/h) . Tính vận tốc trung bình của xe trong suốt thời gian chuyển động ?

ĐS: $\overline{v_{tb}} = 24 \text{ (km/h)}$.

Bài 16. Một chiếc xe chạy $\frac{1}{3}$ quãng đường đầu tiên với vận tốc 30 (km/h) ; $\frac{1}{3}$ quãng đường kế tiếp với vận tốc 20 (km/h) ; phần còn lại với vận tốc 10 (km/h) . Tính vận tốc trung bình của xe trong suốt thời gian chuyển động ?

ĐS: $\overline{v_{tb}} = 16,36 \text{ (km/h)}$.

Bài 17. Một người đi xe đạp trên một đoạn thẳng MN. Trên $\frac{1}{3}$ đoạn đường đầu đi với vận tốc 15 (km/h) và $\frac{1}{3}$ đoạn đường tiếp theo đi với vận tốc 10 (km/h) , quãng đường còn lại đi với vận tốc là 5 (km/h) . Tính vận tốc trung bình của xe đạp trên cả đoạn đường MN ?

ĐS: $\overline{v_{tb}} = 8,18 \text{ (km/h)}$.

Bài 18. Một chiếc xe chạy $\frac{1}{2}$ quãng đường đầu tiên với vận tốc 12 (km/h) ; $\frac{1}{2}$ còn lại chạy với vận tốc 20 (km/h) . Tính vận tốc trung bình của xe trong suốt quãng đường chuyển động ?

ĐS: $\overline{v_{tb}} = 15 \text{ (km/h)}$.

Bài 19. Một người đi từ A đến B theo chuyển động thẳng. Nửa đoạn đường đầu, người ấy đi với vận tốc trung bình 8 (km/h) . Trên đoạn đường còn lại thì nửa thời gian đầu đi với vận tốc trung bình 5 (km/h) và nửa thời gian sau với vận tốc 3 (km/h) . Tìm vận tốc trung bình của người đó trên cả quãng đường AB ?

ĐS: $\overline{v_{tb}} = 5,33 \text{ (km/h)}$.

Bài 20. Một vận động viên xe đạp đi trên đoạn đường ABCD. Trên đoạn AB người đó đi với vận tốc $36(\text{km/h})$ mất 45 phút, trên đoạn BC với vận tốc $40(\text{km/h})$ trong thời gian 15 phút và trên đoạn CD với vận tốc $30(\text{km/h})$ trong thời gian 1 giờ 30 phút.

a/ Tính quãng đường ABCD ?

b/ Tính vận tốc trung bình của người đó trên quãng đường ABCD ?

ĐS: a/ $s_{ABCD} = 82(\text{km})$ b/ $\overline{v_{tb}} = 32,8(\text{km/h})$.

Bài 21. Xe chạy trên đoạn đường thẳng AB với vận tốc trung bình là $40(\text{km/h})$. Biết nửa đoạn đường đầu xe chuyển động thẳng đều với vận tốc $v_1 = 30(\text{km/h})$. Nửa đoạn đường sau xe chạy thẳng đều với vận tốc v_2 bằng bao nhiêu ?

Bài 22. Một người bơi dọc theo chiều dài $50(\text{m})$ của hồ bơi hết $20(\text{s})$, rồi quay về chỗ xuất phát trong $22(\text{s})$. Hãy xác định vận tốc trung bình và tốc độ trung bình trong suốt thời gian đi và về ?

ĐS: $0(\text{km/h})$ và $2,38(\text{km/h})$.

Bài 23. Một vật chuyển động trên hai đoạn đường liên tiếp với vận tốc lần lượt là v_1 và v_2 . Hỏi trong điều kiện nào thì vận tốc trung bình trên cả đoạn đường bằng trung bình cộng của hai vận tốc ?

ĐS: $v_1 \neq v_2$ và $t_1 = t_2$.

Bài 24. Hai ô tô khởi hành đồng thời từ một địa điểm A về địa điểm B, biết đoạn đường $AB = 120(\text{km})$.

Xe I đi $\frac{1}{2}$ quãng đường đầu với vận tốc $v_1 = 40(\text{km/h})$, $\frac{1}{2}$ sau với vận tốc $v_2 = 60(\text{km/h})$. Xe

II đi với vận tốc v_1 trong $\frac{1}{2}$ thời gian đầu và với vận tốc v_2 trong $\frac{1}{2}$ thời gian sau. Hỏi xe nào đến B trước và trước thời gian bao lâu ?

ĐS: $t = 6$ phút.

Bài 25. Một ô tô xuất phát từ A lúc 6 giờ sáng, chuyển động thẳng đều tới B, cách A : $150(\text{km})$. Tính vận tốc của ô tô, biết rằng nó tới B lúc 8 giờ 30 phút ?

Bài 26. Một ô tô xuất phát từ A lúc 6 giờ sáng chuyển động thẳng đều tới B lúc 8h30', khoảng cách từ A đến B là $250(\text{km})$.

a/ Tính vận tốc của xe ?

b/ Xe tiếp tục chuyển động thẳng đều đến C lúc 10h30'. Tính khoảng cách từ B đến C ?

c/ Xe dừng lại ở B 30 phút và chuyển động ngược về A với vận tốc $62,5(\text{km/h})$ thì xe về đến A lúc mấy giờ ?

Bài 27. Một vận động viên xe đạp xuất phát tại A lúc 6 giờ sáng, chuyển động thẳng đều tới B với vận tốc $54(\text{km/h})$. Khoảng cách từ A đến B là $135(\text{km})$. Tính thời gian và thời điểm khi xe tới được B ?

Một người tập thể dục chạy trên một đường thẳng (chỉ theo một chiều). Lúc đầu người đó chạy đều với vận tốc trung bình $5(\text{m/s})$ trong thời gian 4 phút. Sau đó người ấy chạy đều với vận tốc $4(\text{m/s})$ trong thời gian 3 phút.

a/ Hỏi người ấy chạy được quãng đường bằng bao nhiêu ?

b/ Vận tốc trung bình trong toàn bộ thời gian chạy bằng bao nhiêu ?