



VẬT LÝ 10

CHƯƠNG I: CHUYỂN ĐỘNG HỌC CHẤT ĐIỂM

a. Chuyển động cơ:
sự thay đổi vị trí của
một vật so với vật khác.

b. Chất điểm:
vật chuyển động có
kích thước rất nhỏ so
với quãng đường đi được.

c. Quỹ đạo:
đường đi của chất điểm.

1. CÁC KHÁI NIỆM TRONG CHUYỂN ĐỘNG CƠ HỌC

**d. Vật làm mốc, thước đo,
hệ toạ độ.**

**e. Mốc thời gian,
đồng hồ đo.**

f. Hệ quy chiếu:
gồm vật làm mốc, hệ toạ
độ gắn với vật mốc, mốc
thời gian và đồng hồ.

2. CÁC DẠNG CHUYỂN ĐỘNG CƠ HỌC

a. Chuyển động thẳng đều (gia tốc $a = 0$):

là chuyển động có quỹ đạo là đường thẳng và có tốc độ trung bình không đổi theo thời gian.

Các công thức trong chuyển động thẳng đều:

Quãng đường:

$$s = v_{tb} \cdot t = v \cdot t \Rightarrow v = \frac{s}{t}$$

Phương trình chuyển động (Phương trình tọa độ):

$$x = x_0 + s = x_0 + v \cdot t$$

Đồ thị v theo t : đường thẳng song song trục hoành (v không đổi theo thời gian)

Đồ thị s theo t : đường thẳng (hàm bậc nhất theo t)

b. Chuyển động thẳng biến đổi đều (gia tốc $a \neq 0$):

là chuyển động có quỹ đạo là đường thẳng và có vận tốc tăng hoặc giảm đều theo thời gian (gia tốc không đổi theo thời gian). ($a \cdot v > 0 \Rightarrow$ nhanh dần đều, $a \cdot v < 0 \Rightarrow$ chậm dần đều)

Các công thức trong chuyển động thẳng biến đổi đều:

• Gia tốc: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v - v_0}{t - t_0} \Rightarrow v = v_0 + a \cdot (t - t_0) = v_0 + a \cdot \Delta t$

• Quãng đường: $s = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$

• Hệ thức độc lập: $v^2 - v_0^2 = 2as$

• Phương trình chuyển động (phương trình tọa độ):

Đồ thị v theo t : $x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$ n bậc nhất theo thời gian)

Đồ thị s theo t : parabol (hàm bậc hai theo thời gian)

2. CÁC DẠNG CHUYỂN ĐỘNG CƠ HỌC

a. Sự rơi tự do ($a = g$): là sự rơi chỉ dưới tác dụng của trọng lực. Thực chất là chuyển động nhanh dần đều với gia tốc không đổi bằng đúng gia tốc trọng trường.

Các công thức của sự rơi tự do: Các công thức quãng đường, hệ thức độc lập, phương trình chuyển động giống hệt chuyển động thẳng biến đổi đều, chỉ thay $a = g$ (giá trị đại số của a và g phụ thuộc vào chiều dương của chuyển động)

b. Chuyển động tròn đều: là chuyển động có quỹ đạo tròn và có tốc độ trung bình trên mọi cung tròn là như nhau.

Các công thức của chuyển động tròn đều:

- Tốc độ dài: $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$. Lưu ý: trong chuyển động tròn đều, độ lớn vận tốc là không thay đổi theo thời gian, nhưng vector vận tốc thì thay đổi liên tục (hướng vector thay đổi liên tục do có gia tốc hướng tâm).
- Tốc độ góc: $\omega = \frac{\Delta \phi}{\Delta t}$ (rad/s)
- Chu kì: $T = \frac{2\pi}{\omega}$ (s)
- Tần số: $f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{T}$ (s⁻¹) hoặc (Hz)
- Gia tốc hướng tâm: $a_{ht} = \frac{v^2}{R} = \omega^2 \cdot R$ (m/s²)

3. TÍNH TƯƠNG ĐỐI CỦA VẬN TỐC

a. *Quỹ đạo* và *vận tốc* của vật chuyển động đều có *tính tương đối*, phụ thuộc vào hệ quy chiếu mà ta đang xét. Từ đó, ta có nhận xét rằng, *chuyển động có tính tương đối*.

b. Công thức cộng vận tốc:

Ta quy ước:

- (1): là vật chuyển động mà ta đang xét
- (2): là hệ quy chiếu chuyển động
- (3): là hệ quy chiếu đứng yên

Lúc đó, ta có công thức cộng vận tốc (dạng vector):

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

Trong đó:

- \vec{v}_{13} : vận tốc của vật so với hệ quy chiếu đứng yên (vận tốc tuyệt đối)
- \vec{v}_{12} : vận tốc của vật so với hệ quy chiếu chuyển động (vận tốc tương đối)
- \vec{v}_{23} : vận tốc của hệ quy chiếu chuyển động so với hệ quy chiếu đứng yên (vận tốc kéo theo)

Cách tính hướng và độ lớn: dựa vào quy tắc hình bình hành (trong môn Toán Hình)



VẬT LÝ 10

CHƯƠNG II: ĐỘNG LỰC HỌC CHẤT ĐIỂM

1. Quy tắc tổng hợp – phân tích lực:
quy tắc hình bình hành

2. Điều kiện cân bằng của vật:

$$\sum \vec{F} = \mathbf{0}$$

3. Ba định luật Newton:

a. Định luật I (Định luật quán tính):

khi $\mathbf{v} = \text{const}$ hay $\mathbf{v} = \mathbf{0} \Rightarrow \sum \vec{F} = \mathbf{0}$

b. Định luật II: $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$

c. Định luật III:

$$\vec{F}_{AB} = -\vec{F}_{BA} \text{ (hai lực trực đối)}$$

4. Lực hấp dẫn: lực hút giữa 2 vật, tỉ lệ thuận với tích khối lượng và tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách của 2 vật

Công thức: $F_{hd} = \frac{G.m_1.m_2}{r^2}$ với $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \left(\frac{Nm^2}{kg^2} \right)$

Ta thấy rằng, trọng lực mà Trái Đất tác dụng lên một vật chính là lực hấp dẫn giữa Trái Đất và vật đó:

$$P = mg = \frac{G.m.M_{TĐ}}{(h + R_{TĐ})^2} \Rightarrow g = \frac{G.M_{TĐ}}{(h + R_{TĐ})^2}$$

5. Lực đàn hồi: chống lại nguyên nhân gây ra biến dạng đàn hồi

Định luật Hooke: Trong giới hạn đàn hồi, độ lớn của lực đàn hồi tỉ lệ thuận với độ biến dạng của lò xo: $|F| = k \cdot |\Delta l|$

Khi treo vật vào lò xo, để vật cân bằng:

$$F_{đh} = P \Leftrightarrow k \cdot |\Delta l| = m \cdot g$$

6. Lực ma sát: luôn luôn cản trở chuyển động, sinh ra ở bề mặt tiếp xúc giữa vật và mặt phẳng chuyển động

Các loại lực ma sát:

- Ma sát nghỉ
- Ma sát trượt
- Ma sát lăn

Công thức xác định độ lớn lực ma sát:

$F_{ms} = \mu \cdot N$ (N là phản lực mặt phẳng chuyển động tương ứng tác dụng vào vật)

7. Lực hướng tâm: là lực giữ cho vật chuyển động đúng quỹ đạo tròn, gây ra gia tốc hướng tâm cho vật
Công thức:

$$F_{ht} = ma_{ht} = m \cdot \frac{v^2}{R} = m\omega^2 R$$

8. Chuyển động ném ngang: chuyển động 2D, phương ngang vật chuyển động thẳng đều, phương thẳng đứng vật chuyển động rơi tự do

Quỹ đạo của chuyển động: parabol

Các công thức:

- Đối với phương ngang: tất cả các công thức chuyển động thẳng đều
- Đối với phương dọc: tất cả các công thức chuyển động rơi tự do

Tốc độ tại một điểm bất kì trong chuyển động:

$$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$$

VẬT LÝ 10

CHƯƠNG III: CÂN BẰNG VÀ CHUYỂN ĐỘNG CỦA VẬT RẮN

1. Điều kiện cân bằng của vật rắn chịu tác dụng của hai lực: $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$ (hai lực cùng giá, ngược chiều, cùng độ lớn)

2. Điều kiện cân bằng của vật rắn chịu tác dụng của ba lực không song song:

- a. Ba lực phải đồng phẳng và đồng quy
- b. $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = -\vec{F}_3$

4. Quy tắc hợp lực song song cùng chiều:

a. $F = F_1 + F_2$

b. $\frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2}{d_1}$

5. Các dạng cân bằng:

- a. Cân bằng bền
- b. Cân bằng không bền
- c. Cân bằng phiếm định

3. Momen lực – Điều kiện cân bằng của vật có trục quay cố định

a. Momen lực: đại lượng đặc trưng cho tác dụng làm quay vật của lực, tính bằng $M = F \cdot d$ (N.m)

b. Điều kiện cân bằng của vật có trục quay cố định: $\sum M_1 = \sum M_2$ trong đó $\sum M_1$ là tổng tất cả momen làm vật quay theo chiều kim đồng hồ, $\sum M_2$ là tổng các momen làm vật quay ngược chiều kim đồng hồ

6. Momen ngẫu lực:

$$M = F_1 \cdot d_1 + F_2 \cdot d_2 + \dots + F_n \cdot d_n$$

Trong trường hợp

$$F_1 = F_2 = \dots = F_n$$

$$\Rightarrow M = F \cdot (d_1 + d_2 + \dots + d_n) = F \cdot d$$

1. ĐỘNG LƯỢNG

a. *Động lượng*: đặc trưng cho sự truyền chuyển động: $\vec{p} = m \cdot \vec{v}$

b. *Xung lượng*: độ biến thiên động lượng:

$$\Delta \vec{p} = \vec{F} \cdot \Delta t$$

c. *Định luật bảo toàn động lượng*: $\vec{p}_1 + \vec{p}_2 = \vec{p}'_1 + \vec{p}'_2$
(điều kiện: hệ cô lập)

d. *Các dạng toán thường gặp*: va chạm mềm, va chạm đàn hồi xuyên tâm, chuyển động bằng phản lực... đều có thể xử lý bằng định luật bảo toàn động lượng.

a. Công:

$$A = F \cdot s \cdot \cos(\vec{F}, \vec{s}) \text{ (J)}$$

$A < 0 \Rightarrow$ công cản

$A > 0 \Rightarrow$ công phát động

$A = 0 \Rightarrow$ lực không sinh công

b. Công suất: Công thực hiện được trong một đơn vị thời gian

$$P = \frac{A}{t} \text{ (W)} \quad (1W = 1J/s)$$

c. Động năng: năng lượng vật có được khi chuyển động $W_d = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$

Định lý động năng:

$$\Delta W_d = \sum A_{ngoailuc}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 = \sum A$$

2. CÔNG - CÔNG SUẤT

d. Thế năng

i. Thế năng trọng trường: $W_{tt} = mgz$

Độ giảm thế năng: $W_{tt1} - W_{tt2} = A_P$

ii. Thế năng đàn hồi: $W_{đh} = \frac{1}{2}K \cdot (\Delta l)^2$

e. Cơ năng: tổng động năng và thế năng (trọng trường hay đàn hồi tùy trường hợp)

$$W = W_t + W_d$$

Trong quá trình chuyển động, thế năng chuyển dần sang động năng và ngược lại

Định luật bảo toàn cơ năng:

$$W_1 = W_2 \Leftrightarrow W_{t1} + W_{d1} = W_{t2} + W_{d2} \text{ (hệ kín)}$$



VẬT LÝ 10

CHƯƠNG V: CHẤT KHÍ

1. Thuyết động học phân tử chất khí:

- Chất khí cấu tạo từ các phân tử có kích thước rất nhỏ so với khoảng cách giữa chúng
- Các phân tử khí chuyển động hỗn loạn không ngừng; nhiệt độ càng cao chuyển động càng nhanh
- Khi chuyển động, các phân tử khí va chạm vào nhau và va chạm vào thành bình, tạo nên **áp suất**

2. Khí lý tưởng: là chất khí mà các phân tử khí được coi là chất điểm và chỉ tương tác khi va chạm

3. Quá trình đẳng nhiệt (Định luật Boyle-Marriotte):

$$p_1 \cdot V_1 = p_2 \cdot V_2$$

4. Quá trình đẳng tích (Định luật Charles):

$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$$

CHƯƠNG V: CHẤT KHÍ

5. Quá trình đẳng áp (Định luật Gay Lussac):

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

6. Phương trình trạng thái khí lý tưởng:

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} = \text{const}$$

7. Phương trình
Clapeyron-Mendeleev:

$$pV = nRT$$

8. Đồ thị biểu diễn các đẳng quá trình

a. Đẳng nhiệt trong hệ pOV : đường hypebol

b. Đẳng tích trong hệ pOT : đường thẳng

c. Đẳng áp trong hệ VOT : đường thẳng có đường kéo dài qua gốc tọa độ

d. Các đẳng quá trình còn lại: đường thẳng vuông góc với trục đẳng đại lượng đó



VẬT LÝ 10

CHƯƠNG VI: CƠ SỞ CỦA NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC

1. **Nội năng:** là tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật

2. **Độ biến thiên nội năng:** phần nội năng tăng thêm hay mất đi của vật đó

3. **Các phương pháp làm thay đổi nội năng:**

- Thực hiện công
- Truyền nhiệt

4. **Nhiệt lượng:** $Q = mc\Delta t$
thu nhiệt (tăng nhiệt độ)

$$\Delta t > 0 \Rightarrow$$

toả nhiệt (giảm nhiệt độ)

$$\Delta t < 0 \Rightarrow$$

5. **Nguyên lý 1 nhiệt động lực học:**

$$\Delta U = A + Q$$

- $A > 0$ nhận công
- $Q > 0$ nhận nhiệt
- $A < 0$ thực hiện công
- $Q < 0$ truyền nhiệt

6. **Nguyên lý 2 nhiệt động lực học:**

- Claudius: “Nhiệt không thể tự truyền từ một vật sang vật nóng hơn.”
- Carnot: “Động cơ nhiệt không thể chuyển hoá tất cả nhiệt lượng nhận được thành công cơ học.”

VẬT LÝ 10

CHƯƠNG VII: CHẤT RẮN – CHẤT LỎNG. SỰ CHUYỂN THỂ (GIẢM TẢI KHÔNG THI HK)

CÁC KHÁI NIỆM

a. Chất rắn kết tinh: là các chất rắn có cấu trúc mạng tinh thể

b. Chất rắn vô định hình: các chất rắn không có cấu trúc mạng tinh thể, không có dạng hình học xác định

e. Hiện tượng căng bề mặt, sức căng bề mặt (tự đọc)

f. Hiện tượng dính ướt, không dính ướt (tự đọc)

c. Biến dạng cơ:

i. Biến dạng đàn hồi: là biến dạng mà vật có khả năng trở về trạng thái ban đầu

ii. Biến dạng dẻo: là biến dạng mà vật có khả năng duy trì sự biến dạng

d. Sự nở vì nhiệt:

i. Sự nở dài:

$$l = l_0 \cdot [1 + \alpha \cdot (t - t_0)]$$

ii. Sự nở khối:

$$V = V_0 \cdot [1 + \beta \cdot (t - t_0)] \quad (\beta = 3\alpha)$$

g. Hiện tượng mao dẫn (tự đọc)

h. Độ ẩm không khí (tự đọc)

Ghi chú: học sinh chỉ cần đọc hiểu, nắm các khái niệm chứ không cần học sâu.