

# NHỮNG VẤN ĐỀ CẦN THIẾT KHÍ HỌC VẬT LÝ ĐẠI CƯƠNG PHẦN CƠ HỌC

## ①. Các ĐNgh

CD trên trục Ox	CD tròn	Mối liên hệ
$v = \frac{dx}{dt}; \quad \gamma = \frac{dv}{dt}$	$\omega = \frac{d\varphi}{dt}; \quad \beta = \frac{d\omega}{dt}$	$\gamma_t = \beta R = \frac{dv}{dt}; \quad \gamma_n = \frac{v^2}{R}; \quad \gamma = \sqrt{\gamma_t^2 + \gamma_n^2}$

**Lưu ý:** Vận tốc góc  $\omega$  liên hệ vận tốc quay (tần số quay)  $n$ :  $\omega = 2\pi n$ .

## ②. Các PTCĐ BD đều

CD thẳng	CD ném xiên (HQC mặt đất, gốc điểm ném $(0, y_0)$ , trục $Oy$ hướng lên)	CD trên cung tròn
$v = v_0 + \gamma t$ $s = v_0 t + \frac{1}{2} \gamma t^2$ - Vật bắt đầu CD ( $v_0 = 0$ ): $s = \frac{1}{2} \gamma t^2$	$\begin{cases} v_x = v_0 \cos \alpha \\ v_y = v_0 \sin \alpha - gt \\ x = v_0 t \cos \alpha \\ y = y_0 + v_0 t \sin \alpha - \frac{gt^2}{2} \end{cases}$	$v = v_0 + \gamma_t t$ $s = v_0 t + \frac{1}{2} \gamma_t t^2$ - Vật bắt đầu CD ( $v_0 = 0$ ): $s = \frac{1}{2} \gamma_t t^2$

## ③. Các định luật

➤ **ĐL II Niuton**

$$\sum_{i=1}^n \vec{F}_i = m\vec{\gamma}$$

➤ **ĐL cho vật CD quay**

$$\sum_{i=1}^n \vec{M}_i = I\vec{\beta}; \quad M_i = F_{qi} R \sin \alpha; \quad \alpha = (\vec{F}_{qi}, \vec{R}); \quad F_{qi}: \text{Lực gây ra CDQ thứ } i$$

**Lưu ý:** Phải chiếu phương trình vectơ trên lên chiều dương đã chọn mới tính toán.

➤ **ĐLBT mômen động lượng**

$$\vec{L}_{tr} = \vec{L}_s; \quad \vec{L} = I\vec{\omega}; \quad \vec{L}_{tr} = I_1\vec{\omega}_1 + I_2\vec{\omega}_2$$

➤ **ĐL BT và BD động năng**

$$W_{d2} - W_{d1} = A \Leftrightarrow \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 = \vec{F}\vec{s} = F s \cos \alpha$$

## ④. Mômen quán tính I

Vật điểm cách tâm quay $r$	Thanh dài $l$ quay một đầu	Đĩa/Trụ quay quanh trục
$I = mr^2$	$I = ml^2/3$	<b>Qua tâm:</b> $I = mR^2/2$ <b>Qua mép:</b> $I = 3mR^2/2$

## PHẦN NHIỆT HỌC

## ①. Các PT Cơ bản KLT

➤ **PTTT**

$$PV = \frac{m}{\mu} RT; \quad R = 8,31 \cdot 10^3 \text{ (J/kmolK)}$$

➤ **Nội năng**

$$U = \frac{m}{\mu} \frac{iR}{2} T \Rightarrow \Delta U = \frac{m}{\mu} \frac{iR}{2} \Delta T = \frac{m}{\mu} C_v \Delta T, \quad \Delta U: \text{Độ biến thiên nội năng}$$

➤ **ĐL Đantôn**

$$P_{hh} = P_1 + P_2 + \dots + P_n$$

**Lưu ý:** Thể tích của các chất khí trong bình đều bằng thể tích bình chứa.

## ②. Các QT CB của KLT

➤ Nguyên lý I

$$\Delta U = A + Q$$

➤ Các QT CB

QT	$T = \text{const}$	$V = \text{const}$	$P = \text{const}$	$Q = 0$
Phương trình	$P_1 V_1 = P_2 V_2$	$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$	$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$	$P_1 V_1^\gamma = P_2 V_2^\gamma$
ĐBT nội năng ( $\Delta U$ )	$\Delta U = 0$	$\Delta U = \frac{m}{\mu} C_v \Delta T$	$\Delta U = \frac{m}{\mu} C_v \Delta T$	$\Delta U = \frac{m}{\mu} C_v \Delta T$
Nhiệt nhận ( $Q$ )	$Q = \frac{m}{\mu} R T \ln \frac{V_2}{V_1}$	$Q = \frac{m}{\mu} C_v \Delta T$	$Q = \frac{m}{\mu} C_p \Delta T$	$Q = 0$
Nhận công ( $A$ )	$A = -Q$	$A = 0$	$A = -\frac{m}{\mu} R \Delta T$	$A = \Delta U$

**Lưu ý:** Cách nhớ bảng trên: Từ PTTT suy ra các PT; Nhớ  $\Delta U$  trước, nhớ  $Q$  rồi suy ra  $A$ .

$$C_p = \frac{i+2}{2} R; \quad C_v = \frac{iR}{2}; \quad \gamma = \frac{i+2}{i}.$$

Nên cẩn thận đọc kỹ đề chú ý hỏi công/nhiệt nhận vào ( $A/Q$ ) hay sinh ra ( $A'/Q'$ ).

## ③. Chu trình KLT

➤ Hiệu suất CT bất kỳ

$$\eta = \frac{A'}{Q_1}$$

$A' = -A$ : Công sinh ra;  $Q_1$ : Nhiệt nhận vào.

➤ Hiệu suất CT Các nô

$$\eta_{CN} = 1 - \frac{T_2}{T_1}$$

➤ ĐBT Entropy

♣ QT đẳng tích

$$\Delta S_v = \int_{T_1}^{T_2} \frac{\delta Q}{T} = \frac{1}{T} \int_{T_1}^{T_2} m C_v dT = \frac{m}{\mu} C_v \ln \frac{T_2}{T_1}$$

♣ QT đẳng áp

$$\Delta S_p = \int_{T_1}^{T_2} \frac{\delta Q}{T} = \frac{1}{T} \int_{T_1}^{T_2} m C_p dT = \frac{m}{\mu} C_p \ln \frac{T_2}{T_1}$$

## PHẦN ĐIỆN TRƯỜNG

### ①. Lực Culông giữa 2 điện tích điểm (đtd)

$$\left\{ \begin{array}{l} P: \text{ Đường nối 2 đtd;} \\ C: \text{ Cùng dấu: hướng xa nhau. Trái dấu: hướng vào nhau;} \\ \text{ĐL: } F = k \frac{|q_1 q_2|}{\epsilon r^2}. \end{array} \right.$$

### ②. Cường độ điện trường $\vec{E}$

➤ Đtd hoặc ngoài mặt cầu

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q} = \frac{kQ\vec{r}}{\epsilon r^2} \left\{ \begin{array}{l} \text{P: Đường nối tâm (hoặc đtđ) và điểm xét;} \\ \text{C: Hướng xa nếu } Q > 0, \text{ hướng về điện tích nếu } Q < 0; \\ \text{ĐL: } E = \frac{F}{|q|} = \frac{k|Q|}{\epsilon r^2}. \end{array} \right.$$

➤ **Lường cực**

♣ Phải tổng hợp theo vector

$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$$

➤ **Phân bố điện tích liên tục**

♣ Phải phân tích vector  $d\vec{E}$

$$\vec{E} = \int_{(V)} d\vec{E} = \int_{(V)} d\vec{E}_x + \int_{(V)} d\vec{E}_y, \quad dE = \frac{k|dQ|}{\epsilon r^2}$$

➤ **Mặt phẳng**

P:  $\perp$  mp;

C:  $\sigma > 0$ : hướng ra xa mp;  $\sigma < 0$ : hướng vào mp;  $\sigma = \frac{Q}{S}$ : Mật độ điện mặt

ĐL:  $E = \frac{|\sigma|}{2\epsilon\epsilon_0}$ ;  $\epsilon_0 = 8,846 \cdot 10^{-12} C^2 / Nm^2$ .

➤ **Tụ điện**

P:  $\perp$  bản tụ;

C: Bản (+) sang bản (-);

ĐL: Trong lòng tụ:  $E = \frac{|\sigma|}{\epsilon\epsilon_0}$ . Trên 1 bản tụ:  $E_{\pm} = \frac{|\sigma|}{2\epsilon\epsilon_0}$ .

➤ Trong mặt cầu  $E = 0$

➤ Định lý O - G đối với điện trường

$$\int_{(S)} \vec{D} d\vec{S} = \left( \sum_{i=1}^n q_i \right)_S, \quad \vec{D} = \epsilon\epsilon_0 \vec{E}$$

③. Điện thế

➤ Đtđ hoặc ngoài mặt cầu

$$V = \frac{kQ}{\epsilon r}$$

➤ Trên hoặc trong mặt cầu

$$V = \frac{kQ}{\epsilon R}, \quad R: \text{Bk mặt cầu}$$

④. Hiệu điện thế tụ điện

$$U = V_M - V_N = Ed = \frac{Q}{C}, \quad C = \frac{\epsilon\epsilon_0 S}{d}, \quad E = \frac{|\sigma|}{\epsilon\epsilon_0}$$

⑤. Năng lượng điện trường

$$W_e = \frac{1}{2} QV; \quad W_e = \frac{1}{2} DEv = \frac{1}{2} \epsilon\epsilon_0 v E^2, \quad v = Sd: \text{Thể tích lòng tụ}$$

$$\omega_e = \frac{W_e}{v} = \frac{1}{2} DE = \frac{1}{2} \epsilon\epsilon_0 E^2, \quad \omega_e: \text{Mật độ năng lượng điện trường}$$

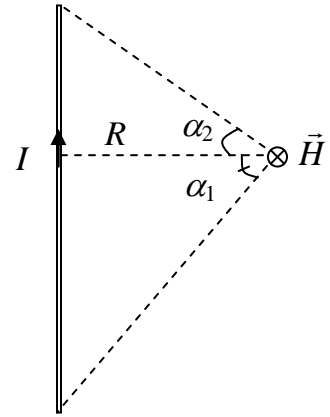
## PHẦN TỬ TRƯỜNG

### ①. Lực từ td lên phần tử dòng điện (ptdd) hoặc một đoạn dòng điện (ddd)

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{P:} \quad \perp \text{ ptdđ và } \vec{B}; \\ \text{C:} \quad \text{Quy tắc } \textit{bàn tay trái}; \\ \text{ĐL:} \quad \text{Với ptdđ: } (\vec{F} = I d\vec{l} \wedge \vec{B}) \\ \qquad \qquad \qquad F = B I d l \sin \theta \\ \qquad \qquad \qquad \text{Với đoạn dđ:} \\ \qquad \qquad \qquad F = I B l \sin \theta, \quad \theta = (\vec{I}, \vec{B}). \end{array} \right.$$

### ②. Cảm ứng từ $\vec{B}$ của đoạn dòng điện hoặc dòng điện thẳng

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{P:} \quad \perp \text{ mp (Chứa } I \text{ và điểm xét);} \\ \text{C:} \quad \text{Quy tắc } \textit{nắm tay phải}; \\ \text{ĐL:} \quad \text{Với dòng điện thẳng} \\ H = \frac{I}{2\pi r}, \quad B = \mu\mu_0 H = \frac{\mu\mu_0 I}{2\pi r}, \quad \mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ H/m} \\ \qquad \qquad \qquad \text{Với dđđ:} \\ H = \frac{I}{4\pi R} (\sin \alpha_1 + \sin \alpha_2), \quad B = \mu\mu_0 H \end{array} \right.$$



### ③. Từ thông

➤ Qua tiết diện ống hoặc 1 vòng dây hoặc khung dây (1 vòng)

$$\phi_m = B S \cos \alpha, \quad \alpha = (\vec{B}, \vec{S})$$

➤ Qua ống hoặc N vòng dây

$$\phi_m = N B S \cos \alpha$$

➤ Định lý suất từ động

$$\oint_{(C)} \vec{H} d\vec{l} = \sum_{i=1}^n I_i$$

### ④. Hệ số tự cảm

$$L = \mu\mu_0 n^2 v = \mu\mu_0 n^2 l S, \quad n = \frac{N}{l} = \frac{1}{d} : \text{ Mđộ vd, } d: \text{ Đ kính sợi dây}$$

### ⑤. Suất điện động cảm ứng

$$E_c = - \frac{d\phi_m}{dt}$$

$$E_{tc} = -L \frac{dI}{dt}$$

$$R = \rho \frac{l}{S_0}; \quad I_c = \frac{E_c}{R}; \quad I_{tc} = \frac{E_{tc}}{R}$$