

LỜI DẠY CỦA BÁC HỒ

“... ngày nay chúng ta phải xây dựng lại cơ đồ mà tổ tiên để lại cho chúng ta, làm sao cho chúng ta theo kịp các nước khác trên toàn cầu. Trong công cuộc kiến thiết đó, nhà nước trông mong chờ đợi ở các em rất nhiều. Non sông Việt Nam có trở nên tươi đẹp hay không, dân tộc Việt Nam có bước tới đài vinh quang để sánh vai cùng các cường quốc năm châu được hay không chính là nhờ một phần lớn ở công học tập của các em”.

(Thư gửi các em học sinh nhân ngày khai trường đầu tiên của nước Việt Nam Dân chủ cộng hòa, tháng 9/1945).

-----✪✧-----

“Không có việc gì khó

Chỉ sợ lòng không bền

Đào núi và lấp biển

Quyết chí ắt làm nên”.

(Câu thơ Bác tặng Đơn vị thanh niên xung phong 312 làm đường tại xã Cẩm Giàng, Bạch Thông, Bắc Kạn, ngày 28/3/1951)

-----✪✧-----

Đừng xấu hổ khi không biết, chỉ xấu hổ khi không học.

-----✪✧-----

ÔN TẬP

1. Kiến thức toán cơ bản:

a. Đạo hàm của một số hàm cơ bản sử dụng trong Vật Lí:

Hàm số	Đạo hàm
$y = \sin x$	$y' = \cos x$
$y = \cos x$	$y' = -\sin x$

b. Các công thức lượng giác cơ bản:

$$\begin{array}{ll}
 \boxed{2\sin^2 a = 1 - \cos 2a} & \boxed{-\cos \alpha = \cos(\alpha + \pi)} & \boxed{-\sin a = \cos(a + \frac{\pi}{2})} \\
 \boxed{2\cos^2 a = 1 + \cos 2a} & & \boxed{\sin a = \cos(a - \frac{\pi}{2})} \\
 \boxed{\sin a + \cos a = \sqrt{2} \sin(a + \frac{\pi}{4})} & \boxed{-\cos a = \cos(a \pm \pi)} & \\
 \boxed{\sin a - \cos a = \sqrt{2} \sin(a - \frac{\pi}{4})} & & \boxed{\cos a - \sin a = \sqrt{2} \sin(a - \frac{\pi}{4})} \\
 \boxed{\sin 3a = 3\sin a - 4\sin^3 a} & & \boxed{\cos 3a = 4\cos^3 a - 3\cos a}
 \end{array}$$

c. Giải phương trình lượng giác cơ bản:

$$\begin{array}{l}
 \boxed{\sin \alpha = \sin a \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \alpha = a + k2\pi \\ \alpha = \pi - a + k2\pi \end{array} \right.} \quad \boxed{\cos} \\
 \alpha = \cos a \Rightarrow \alpha = \pm a + k2\pi
 \end{array}$$

d. Bất đẳng thức Cô-si: $\boxed{a + b \geq 2\sqrt{a.b}}$; (a, b ≥ 0, dấu “=” khi a = b)

e. Định lý Viet:
$$\left. \begin{array}{l} x + y = S = -\frac{b}{a} \\ x.y = P = \frac{c}{a} \end{array} \right\} \Rightarrow x, y \text{ là nghiệm của } X^2 - SX + P = 0$$

Chú ý: $y = ax^2 + bx + c$; để $y_{\min}$ thì $x = -\frac{b}{2a}$; $\boxed{\text{Đổi } x^0 \text{ ra rad: } \frac{x^0 \pi}{180}}$

f. Các giá trị gần đúng: $\pi^2 \approx 10$; $314 \approx 100\pi$; $0,318 \approx \frac{1}{\pi}$;

$$0,636 \approx \frac{2}{\pi}; 0,159 \approx \frac{1}{2\pi}; 1,41 \approx \sqrt{2}; 1,73 \approx \sqrt{3}$$

-----?★□-----

Mọi công việc thành đạt đều nhờ sự kiên trì và lòng say mê.

BẢNG CHỦ CÁI HILAP

Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>

Kí hiệu in hoa	Kí hiệu in thường	Đọc	Kí số
A	α	alpha	1
B	β	bêta	2
Γ	γ	gamma	3
Δ	δ	denta	4
E	ε	epxilon	5
Z	ζ	zêta	7
H	η	êta	8
Θ	∂, θ	têta	9
I	ι	iôta	10
K	κ	kapa	20
Λ	λ	lamda	30
M	μ	muy	40
N	ν	nuy	50
Ξ	ξ	kxi	60
O	$\omicron$	ômikron	70
Π	π	pi	80
P	ρ	rô	100
Σ	σ	xichma	200
T	τ	tô	300
Υ	υ	upxilon	400
Φ	φ	phi	500
X	χ	khi	600
Ψ	ψ	Pxi	700
Ω	ω	Omêga	800

-----☛☛-----

Thành công không có bước chân của kẻ lười biếng

-----☛☛-----

Ý chí là sức mạnh để bắt đầu công việc một cách đúng lúc.

-----☛☛-----

Đừng xấu hổ khi không biết, chỉ xấu hổ khi không học.

-----☛☛-----

2. Kiến thức Vật Lí:

ĐỔI MỘT SỐ ĐƠN VỊ CƠ BẢN

Khối lượng	Năng lượng hạt nhân
$1\text{g} = 10^{-3}\text{kg}$	$1\text{u} = 931,5\text{MeV}$
$1\text{kg} = 10^3\text{g}$	$1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{J}$
$1\text{ tấn} = 10^3\text{kg}$	$1\text{MeV} = 1,6 \cdot 10^{-13}\text{J}$
$1\text{ounce} = 28,35\text{g}$	$1\text{u} = 1,66055 \cdot 10^{-27}\text{kg}$
$1\text{pound} = 453,6\text{g}$	Chú ý: $1\text{N/cm} = 100\text{N/m}$
Chiều dài	$1\text{đvtv} = 150 \cdot 10^6\text{km} = 1\text{năm as}$
$1\text{cm} = 10^{-2}\text{m}$	Vận tốc
$1\text{mm} = 10^{-3}\text{m}$	$18\text{km/h} = 5\text{m/s}$
$1\mu\text{m} = 10^{-6}\text{m}$	$36\text{km/h} = 10\text{m/s}$
$1\text{nm} = 10^{-9}\text{m}$	$54\text{km/h} = 15\text{m/s}$
$1\text{pm} = 10^{-12}\text{m}$	$72\text{km/h} = 20\text{m/s}$
$1\text{Å} = 10^{-10}\text{m}$	Năng lượng điện
$1\text{inch} = 2,540\text{cm}$	$1\text{mW} = 10^{-3}\text{W}$
$1\text{foot} = 30,48\text{cm}$	$1\text{KW} = 10^3\text{W}$
$1\text{mile} = 1609\text{m}$	$1\text{MW} = 10^6\text{W}$
$1\text{ hải lí} = 1852\text{m}$	$1\text{GW} = 10^9\text{W}$
Độ phóng xạ	$1\text{mH} = 10^{-3}\text{H}$
$1\text{Ci} = 3,7 \cdot 10^{10}\text{Bq}$	$1\mu\text{H} = 10^{-6}\text{H}$
Mức cường độ âm	$1\mu\text{F} = 10^{-6}\text{F}$
$1\text{B} = 10\text{dB}$	$1\text{mA} = 10^{-3}\text{A}$
Năng lượng	$1\text{BTU} = 1055,05\text{J}$
$1\text{KJ} = 10^3\text{J}$	$1\text{BTU/h} = 0,2930\text{W}$
$1\text{J} = 24\text{calo}$	$1\text{HP} = 746\text{W}$
$1\text{Calo} = 0,48\text{J}$	$1\text{CV} = 736\text{W}$

7 ĐƠN VỊ CHUẨN TRONG HỆ SI (Système International)

Đơn vị chiều dài: **mét (m)**

Đơn vị thời gian: **giây (s)**

Đơn vị khối lượng: **kilôgam (kg)**

Đơn vị nhiệt độ: **kenvin (K)**

Đơn vị cường độ dòng điện: **ampe (A)**

Đơn vị cường độ sáng: **candêla (Cd)**

Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>

Đơn vị lượng chất: **mol (mol)**

Chú ý: các bội và ước về đơn vị chuẩn và sử dụng máy tính Casio.

3. Động học chất điểm:

a. Chuyển động thẳng đều: $v = \text{const}$; $a = 0$

b. Chuyển động thẳng biến đổi đều: $v \neq 0$; $a = \text{const}$

$$v = v_0 + at \quad a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v - v_0}{t - t_0} \quad s = v_0 t + \frac{1}{2} at^2 \quad v^2 - v_0^2 = 2as$$

c. Rơi tự do:

$$h = \frac{1}{2} gt^2 \quad v = \sqrt{2gh} \quad v = gt \quad v^2 = 2gh$$

d. Chuyển động tròn đều:

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{1}{f} \quad v = R\omega \quad a_{ht} = \frac{v^2}{R} = R\omega^2 \quad \Delta\alpha = \omega\Delta t$$

4. Các lực cơ học:

@ Định luật II NewTon: $F_{ht} = ma$

a. Trọng lực: $P = mg \Rightarrow$ Độ lớn: $P = mg$

b. Lực ma sát: $F = \mu N = \mu mg$

c. Lực hướng tâm: $F_{ht} = ma_{ht} = m \frac{v^2}{R}$

d. Lực đàn đàn hồi: $F_{dh} = kx = k(\Delta l)$

5. Các định luật bảo toàn:

a. Động năng: $W_d = \frac{1}{2} mv^2 \quad A = \frac{1}{2} mv_2^2 - \frac{1}{2} mv_1^2$

b. Thế năng:

@ Thế năng trọng trường: $W_t = mgz = mgh \quad A = mgz_1 - mgz_2$

@ Thế năng đàn hồi: $W_t = \frac{1}{2} kx^2 = \frac{1}{2} k(\Delta l)^2$

c. Định luật bảo toàn động lượng: $p_1 + p_2 = \text{const}$

@ Hệ hai vật va chạm: $m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$

@ Nếu va chạm mềm: $m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2) V$

d. Định luật bảo toàn cơ năng: $W_1 = W_2$

Hay $W_{d1} + W_{t1} = W_{d2} + W_{t2}$

Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>



6. Điện tích:

a. Định luật Cu-lông: $F = k \frac{q_1 q_2}{\epsilon r^2}$ Với $k = 9.10^9$

b. Cường độ điện trường: $E = k \frac{Q}{\epsilon r^2}$

c. Lực Lo-ren-xơ có: $f_L = |q|vB \sin \alpha$

- o q: điện tích của hạt (C)
- o v: vận tốc của hạt (m/s)
- o $\alpha = (\mathbf{v}, \mathbf{B})$
- o B: cảm ứng từ (T)
- o f_L : lực lo-ren-xơ (N)

Nếu chỉ có lực Lorenzt tác dụng lên hạt và $\alpha = (\mathbf{v}, \mathbf{B}) = 90^\circ$ thì hạt chuyển động tròn đều. Khi vật chuyển động tròn đều thì lực Lorenzt đóng vai trò là lực hướng tâm.

Bán kính quỹ đạo: $R = \frac{mv}{|q|B}$

7. Dòng điện 1 chiều (DC):

a. Định luật Ôm cho đoạn mạch: $I = \frac{U}{R}$

$I = \frac{q}{t} = \frac{U}{R}$ (q là điện lượng dịch chuyển qua đoạn mạch)

$N = \frac{q}{|e|}$ ($|e| = 1,6.10^{-19}$ C)

❖ Tính suất điện động hoặc điện năng tích lũy của nguồn điện.

$\xi = \frac{A}{q}$ (ξ là suất điện động của nguồn điện, đơn vị là Vôn (V))

❖ Công và công suất của dòng điện ở đoạn mạch:

$A = UI t$
 $P = \frac{A}{t} = U.I$

❖ Định luật Jun-LenXơ: $Q = RI^2t = \frac{U^2}{R} \cdot t = U \cdot I \cdot t$

❖ Công suất của dụng cụ tiêu thụ điện: $P = UI = RI^2 = \frac{U^2}{R}$

b. Định luật Ôm cho toàn mạch: $I = \frac{E}{R + r}$

c. Bình điện phân (Định luật Faraday): $m = \frac{1}{F} \frac{A}{n} It$

$F = 965000 \text{ C/mol}$
m được tính bằng gam

8. Định luật khúc xạ và phản xạ toàn phần:

a. Định luật khúc xạ: $\frac{\sin i}{\sin r} = n_{21} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2}$

b. Định luật phản xạ toàn phần: $\left\{ \begin{array}{l} i > i_{\text{gh}} \\ i > i_{\text{gh}} \end{array} \right. = \frac{v_1}{v_2}$

9. Nhiệt lượng:

$$Q = mC\Delta t$$

-----❖❖-----

“Học không chỉ đơn thuần là học, mà học phải tư duy, vận dụng và sáng tạo”

-----❖❖-----

Ngày mai đang bắt đầu từ ngày hôm nay!

-----❖❖-----

“Đường đi khó không phải vì ngăn sông cách núi
Chỉ khó vì lòng người ngại núi, e sông”

-----❖❖-----

Thà đổ mồ hôi trên trang vở, còn hơn rơi lệ ở phòng thi!

-----❖❖-----

“Đường tuy gần, không đi không bao giờ đến. Việc tuy nhỏ, không làm chẳng bao giờ nên”

-----❖❖-----

CHƯƠNG I. DAO ĐỘNG CƠ

VẤN ĐỀ 1: ĐẠI CƯƠNG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>

1. Chu kỳ, tần số và tần số góc:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f; \quad T = \frac{1}{f} = \frac{2\pi}{\omega}; \quad f = \frac{1}{T} = \frac{\omega}{2\pi}$$

2. Phương trình li độ, vận tốc và gia tốc trong dđ điều hoà:

a. Phương trình li độ: $x = A\cos(\omega t + \varphi)$

b. Phương trình vận tốc: $v = -\omega A\sin(\omega t + \varphi)$

Nhận xét: - vận tốc nhanh pha hơn li độ góc $\pi/2$.
- $v_{\max} = \omega A$: khi vật đi qua vị trí cân bằng.
- $v = 0$: khi vật đi qua vị trí biên.

c. Phương trình gia tốc: $a = -\omega^2 A\cos(\omega t + \varphi) = -\omega^2 x$

Nhận xét: - Gia tốc ngược pha với li độ.
- $a_{\max} = \omega^2 A$: khi vật đi qua các vị trí biên.
- $a = 0$: khi vật đi qua vị trí cân bằng.

3. Biên độ dđ và chiều dài quỹ đạo của dđdh:

a. Thời gian vật đi được quãng đường s:

- Trong 1 chu kì T $\rightarrow$ vật đi được $s = 4A$

- Trong $\frac{1}{2}$ chu kì T $\rightarrow$ vật đi được $s = 2A$

- Trong $\frac{1}{4}$ chu kì T $\rightarrow$ vật đi được $s = A$

b. Thời gian ngắn nhất, khi vật dđ:

+ Từ VT biên âm đến VT biên dương: $\Delta t = \frac{T}{2}$.

+ Từ VT cân bằng đến VT biên: $\Delta t = \frac{T}{4}$.

+ Từ $x = 0$ đến $x = \pm \frac{A}{2}$ hoặc ngược lại: $\Delta t = \frac{T}{12}$

4. Tính chất của lực hồi phục: $F_{hp} = -kx = -m\omega^2 x$

- luôn luôn hướng về vị trí cân bằng.

- Tại VTB: Lực hồi phục cực đại $F_{\max} = kA = m\omega^2 A$

- Tại VTCB: Lực hồi phục cực tiểu $F_{\min} = 0$

5. Chú ý:

Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>

- + Đồ thị là một đường hình sin còn quỹ đạo là một đoạn thẳng.
- + Chiều dài quỹ đạo: $2A$

+ Công thức độc lập với thời gian:
$$A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$$

6. Viết phương trình dd điều hòa: $x = A\cos(\omega t + \varphi)$

* **B1:** Chọn: + Gốc tọa độ: + Chiều dương: + Gốc thời gian:
(Thường bài toán đã chọn)

* **B2:** Phương trình có dạng: $\begin{cases} x = A\cos(\omega t + \varphi) \\ v = -\omega A\sin(\omega t + \varphi) \end{cases}$

* **B3:** Xác định ω , A và φ

a. Cách xác định ω :
$$\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{g}{\Delta l_0}}; \left\{ T = \frac{t}{n} \right\}$$

b. Cách xác định A :

+ $A = x_{\max}$: vật ở VT biên (kéo vật khỏi VTCB 1 đoạn rồi buông $x = A$).

+ $A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$: Kéo vật khỏi VTCB 1 đoạn x rồi truyền cho nó v .

+ $A = \frac{L}{2}$ (L: quỹ đạo thẳng)

+ $A = \sqrt{\frac{2W}{k}}$ (W: cơ năng; k: độ cứng)

+ $A = \frac{|v_{\max}|}{\omega}$ (ω : tần số góc)

c. Cách xác định φ : Dựa vào điều kiện đầu: lúc $t = t_0$

(thường $t_0=0$) $\begin{cases} x = A\cos(\omega t_0 + \varphi) \\ v = -\omega A\sin(\omega t_0 + \varphi) \end{cases} \Rightarrow \varphi = ?$ **Tìm nhanh: Shift cos** $\frac{x_0}{A}$

+ Gốc thời gian tại vị trí biên dương: $\varphi = 0$

+ Gốc thời gian tại vị trí biên âm: $\varphi = \pi$

+ Gốc thời gian tại vtcb theo chiều âm: $\varphi = \frac{\pi}{2}$

+ Gốc thời gian tại VTCB theo chiều dương: $\varphi = -\frac{\pi}{2}$

VẤN ĐỀ 2: CON LẮC Lò xo và CON LẮC ĐƠN

1. Con lắc lò xo:

Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>

a. Chu kì, tần số, tần số góc: $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$; $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$; $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$

b. Tỷ số: $\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{m_1}{m_2}$; $T = \sqrt{T_1^2 + T_2^2}$

c. Phương trình dđdh: $x = A\cos(\omega t + \varphi)$

d. Năng lượng:

$$W = W_d + W_t = \frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 = \text{const}$$

$$W_t = \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}m\omega^2 x^2;$$

$$W_d = \frac{1}{2}mv^2$$

@. Khi $W_d = nW_t \Rightarrow x = \pm \frac{A}{\sqrt{n+1}} \Rightarrow v = \pm \omega A \sqrt{\frac{n}{n+1}}$

@. Khi $W_t = nW_d \Rightarrow v = \pm \frac{\omega A}{\sqrt{n+1}} \Rightarrow x = \pm A \sqrt{\frac{n}{n+1}}$

@. Khi $x = \pm \frac{A}{n} \Rightarrow \frac{W_d}{W_t} = n^2 - 1 = \left(\frac{A}{x}\right)^2 - 1$

Chú ý đơn vị:

+ m (kg); k (N/m); x, A (m); v (m/s); ω (rad/s); W, W_t, W_d (J)

+ W_t ; W_d biến thiên tuần hoàn với chu kì $T/2$ và tần số là $2f$

2. Con lắc đơn:

a. Chu kì, tần số, tần số góc: $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$; $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}$; $\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$

b. Tỷ số: $\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{l_1}{l_2}$; $T = \sqrt{T_1^2 + T_2^2}$

c. Phương trình li độ dài và li độ góc:

$$\alpha = \alpha_0 \cos(\omega t + \varphi); \alpha_0 \ll 10^\circ$$

$$s = S_0 \cos(\omega t + \varphi); s = \alpha l; S_0 = \alpha_0 l$$

-----?★-----

“Chữa đói bằng thực phẩm, chữa đói nát bằng học hỏi”

Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>

VẤN ĐỀ 3: DAO ĐỘNG KHÁC

1. Dđ tắt dần: là dđ có biên độ giảm dần theo thời gian.

2. Dđ cưỡng bức: là dđ dưới tác dụng của ngoại lực biến đổi tuần hoàn

3. Cộng hưởng: Xảy ra trong dđ cưỡng bức; Cộng hưởng không chỉ có hại mà còn có lợi; (Điều kiện cộng hưởng: $f = f_0 \leftrightarrow T = T_0 \leftrightarrow \omega = \omega_0$);

$$v = \frac{S}{t} (t = T_0)$$

-----?★□-----

“Chữa đói bằng thực phẩm, chữa đói nát bằng học hỏi ”

VẤN ĐỀ 4: TỔNG HỢP DAO ĐỘNG

Biên độ và pha ban đầu của dđ tổng hợp được xác định:

$$A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1) \Bigg|$$

$$\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$$

 **Ảnh hưởng của độ lệch pha:**

- Nếu 2 dđ thành phần cùng pha: $\Delta\varphi = 2k\pi \Rightarrow$ Biên độ dđ tổng hợp cực đại: $A = A_1 + A_2$

- Nếu 2 dđ thành phần ngược pha: $\Delta\varphi = (2k + 1)\pi \Rightarrow$ Biên độ dđ tổng hợp cực tiểu: $A = |A_1 - A_2|$

- Khi x_1 & x_2 vuông pha: $\Delta\varphi = (2k + 1)\frac{\pi}{2}$ thì $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$

- Trong mọi trường hợp thì $|A_1 - A_2| \leq A \leq A_1 + A_2$.

-----?★□-----

CHƯƠNG II. SÓNG CƠ VÀ SÓNG ÂM

VẤN ĐỀ 1: SÓNG CƠ

1. Khái niệm về sóng cơ, sóng ngang, sóng dọc?

a. **Sóng cơ**: là dđ cơ lan truyền trong một môi trường → **không** truyền được trong chân không

b. **Sóng dọc**: là sóng cơ có phương dđ **trùng** với phương truyền sóng.

c. **Sóng ngang**: là sóng cơ có phương dđ **vuông** góc với phương truyền sóng.

d. **Tốc độ truyền sóng**: $V_R > V_L > V_K$

2. Bước sóng λ (m):

C1: là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng dđ cùng pha với nhau.

C2: là quãng đường sóng lan truyền trong một chu kì.

Công thức: $\lambda = vT = \frac{v}{f}$

Chú ý:

- Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng, **dđ ngược pha** là $\frac{\lambda}{2}$.

- Hai phần tử cách nhau một bước sóng thì dđ cùng pha.

- Vuông pha $\frac{\lambda}{4}$

3. Phương trình sóng: Phương trình sóng tại M là:

$$u_M = a \cos \omega \left(t - \frac{x}{v} \right) = a \cos 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right)$$

4. Độ lệch pha của 2 dd tại 2 điểm cách nguồn:

$$\Delta\varphi = 2\pi \frac{x}{\lambda} = 2\pi \frac{|x_2 - x_1|}{\lambda}$$

+ Cùng pha: $\Delta\varphi = k2\pi$

+ Ngược pha: $\Delta\varphi = (2k + 1)\pi$

+ Vuông pha: $\Delta\varphi = (2k + 1)\frac{\pi}{2}$

5. Đối với sóng nước:

+ Số chu kì bằng số gợn sóng trừ 1.

+ Khoảng cách giữa hai ngọn sóng liên tiếp là λ .

+ Quãng đường truyền sóng: $S = v.t$

+ Khoảng cách giữa n ngọn sóng là $(n - 1)\lambda$

-----?★□-----

VẤN ĐỀ 2: GIAO THOA SÓNG CƠ

1. Điều kiện giao thoa: cùng tần số, cùng phương và độ lệch pha không đổi theo thời gian.

2. Vị trí cực đại, cực tiểu giao thoa: Xét 2 nguồn cùng pha

- Vị trí cực đại, có hiệu đường đi bằng số nguyên lần bước sóng:

$$d_2 - d_1 = k.\lambda$$

- Vị trí cực tiểu, có hiệu đường đi bằng một số nửa nguyên lần bước

sóng: $d_2 - d_1 = (k + \frac{1}{2})\lambda$

3. Nếu tại hai nguồn S_1 và S_2 cùng phát ra hai sóng giống hệt nhau có phương trình sóng là: $u_1 = u_2 = A\cos\omega t$ và bỏ qua mất mát năng lượng khi sóng truyền đi thì thì sóng tại M (với $S_1M = d_1$; $S_2M = d_2$) là tổng hợp hai sóng từ S_1 và S_2 truyền tới sẽ có phương trình là:

$$u_M = 2A.\cos\left[\frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda}\right].\cos\left[\omega t - \frac{\pi(d_1 + d_2)}{\lambda}\right]$$

Biên độ giao động tổng hợp là: $A_M = 2A.\left|\cos\left(\frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda}\right)\right|$

-----?★□-----

“Chữa dói bằng thực phẩm, chữa dóit nát bằng học hỏi ”

Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>

Chú ý:

+ Khoảng cách giữa hai hyperbol cực đại cách nhau

$$\boxed{\frac{\lambda}{2}}$$

+ Khoảng cách giữa hai đường cực đại hoặc cực tiểu liên tiếp bằng $\frac{\lambda}{2}$

+ Khoảng cách giữa đường cực đại và cực tiểu gần nhau nhất bằng $\frac{\lambda}{4}$

+ Hai nguồn S_1S_2 cùng pha nhau thì tại trung trực là cực đại giao thoa.

+ Hai nguồn S_1S_2 ngược pha nhau thì tại trung trực là cực tiểu giao thoa

-----?★-----

VẤN ĐỀ 3: SÓNG DỪNG

1. Phản xạ sóng:

- Khi phản xạ trên vật cản cố định, sóng phản xạ và sóng tới luôn luôn **ngược pha**.

- Khi phản xạ trên vật tự do, sóng phản xạ và sóng tới luôn luôn **cùng pha**.

2. Đặc điểm của sóng dừng:

- Sóng dừng không truyền tải năng lượng.

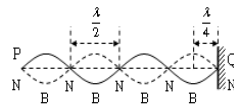
- Khoảng cách giữa hai nút liên tiếp (2 bụng) liên tiếp thì bằng $\frac{\lambda}{2}$.

- Khoảng cách giữa một nút và một bụng kề nhau bằng một phần tư bước sóng

a. Hai đầu là nút sóng: $l = k \frac{\lambda}{2} \quad (k \in \mathbb{N}^*)$

+ Số bụng sóng = số bó sóng = k ;

+ Số nút sóng = $k + 1$

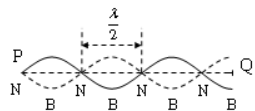


b. Một đầu là nút sóng còn một đầu là bụng sóng:

$$\boxed{l = (2k + 1) \frac{\lambda}{4} \quad (k \in \mathbb{N})}$$

+ Số bó sóng nguyên = k

+ Số bụng sóng = số nút sóng = $k + 1$



Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>

c. **Ứng dụng:** của sóng dừng là đo vận tốc truyền sóng

-----?★□-----

VẤN ĐỀ 4: SÓNG ÂM

1. Sóng âm là sóng cơ truyền trong các môi trường khí, lỏng, rắn (Âm không truyền được trong chân không)

a. **Âm nghe được** có tần số từ 16Hz đến 20000Hz mà tai con người cảm nhận được. âm này gọi là âm thanh.

- **Siêu âm:** là sóng âm có tần số $> 20\,000\text{Hz}$

- **Hạ âm:** là sóng âm có tần số $< 16\text{Hz}$

b. **Tốc độ truyền âm:** $v_{\text{rắn}} > v_{\text{lỏng}} > v_{\text{khí}}$

2. Các đặc trưng vật lý của âm: tần số, cường độ, mức cường độ âm, năng lượng và đồ thị đồ của âm.

a. **Cường độ âm:** Cường độ âm I tại một điểm là đại lượng đo bằng năng lượng mà sóng âm tải qua một đơn vị diện tích đặt tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian; **đơn vị** W/m^2 .

b. **Mức cường độ âm:**
$$L(\text{dB}) = 10 \lg \frac{I}{I_0} \quad \text{hoặc} \quad L(\text{B}) = \lg \frac{I}{I_0}$$

3. Các đặc trưng vật lý của âm: độ cao, độ to và âm sắc

- **Độ cao** của âm gắn liền với tần số của âm. (Độ cao của âm tăng theo tần số âm)

- **Độ to** của âm là đặc trưng gắn liền với mức cường độ âm (Độ to tăng theo mức cường độ âm)

- **Âm sắc** gắn liền với đồ thị dao động âm, giúp ta phân biệt được các âm phát ra từ các nguồn âm, nhạc cụ khác nhau. Âm sắc phụ thuộc vào tần số và biên độ của các họa âm.

-----?★□-----

CHƯƠNG III. DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

VẤN ĐỀ 1: ĐẠI CƯƠNG VỀ DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

1. **Khái niệm AC:** có cường độ biến thiên tuần hoàn theo t/g theo quy luật hàm sin hay cosin $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$

2. **Nguyên tắc tạo ra AC:** Dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

3. **Giá trị hiệu dụng:** $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}; U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$

+ $\Phi_0 = NBS$: từ thông cực đại (Wb – Vêbe)

+ $E_0 = \omega NBS = \omega \phi_0$: suất điện động cực đại (V – Vôn)

Chú ý: B (T); S (m²); Φ (Wb); E (V)

4. **Công suất của mạch điện xoay chiều:** $P = UI \cos \varphi = RI^2$

Với $\varphi = \varphi_u - \varphi_i$

$$\text{Hệ số công suất: } \cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{U_R}{U}$$

-----❖-----

VẤN ĐỀ 2: CÁC LOẠI ĐOẠN MẠCH

1. **Mạch điện chỉ có R:** $I = \frac{U}{R}$ Điện áp tức thời 2 đầu R cùng pha với CĐDD

2. **Mạch điện chỉ có C:** $\begin{cases} Z_C = \frac{1}{\omega C} \\ I = \frac{U}{Z_C} \end{cases}$ Điện áp tức thời 2 đầu C chậm pha $\frac{\pi}{2}$ so với CĐDD

3. **Mạch điện chỉ có L:** $\begin{cases} Z_L = \omega L \\ I = \frac{U}{Z_L} \end{cases}$ Điện áp tức thời 2 đầu L lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với CĐDD

4. Mạch có R,L,C mắc nối tiếp: Tổng trở: $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$ Định

luật Ohm: $I = \frac{U}{Z}$; $\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R}$

Điện áp hiệu dụng: $U^2 = U_R^2 + (U_L - U_C)^2$

CHÚ Ý: Cộng hưởng điện khi $Z_L = Z_C \Leftrightarrow LC\omega^2 = 1$

+ Dòng điện cùng pha với điện áp: $\varphi = 0$

+ CĐĐĐ hiệu dụng có giá trị cực đại: $I_{\max} = \frac{U}{R}$

+ Cường độ dòng điện đạt cực đại: $I_{\max} = \frac{U}{R}$

+ $\varphi = 0 \Rightarrow u$ và i cùng pha

+ Tổng trở cực tiểu bằng điện trở thuần R

-----⚡-----

VẤN ĐỀ 3: CÁC MÁY ĐIỆN XOAY CHIỀU

1. Máy biến áp:

a. Định nghĩa: Thiết bị có khả năng biến đổi điện áp AC.

b. Cấu tạo: Gồm 1 khung sắt và 2 cuộn dây dẫn quấn trên 2 cạnh của khung. Cuộn dây nối với nguồn điện gọi là cuộn sơ cấp. Cuộn dây nối với tải tiêu thụ gọi là cuộn thứ cấp

c. Nguyên tắc hoạt động: Dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

d. Công thức: $\frac{U_2}{U_1} = \frac{I_1}{I_2} = \frac{N_2}{N_1}$

+ Nếu: $N_1 < N_2 \Rightarrow U_1 < U_2$: máy **tăng thế**.

+ Nếu: $N_1 > N_2 \Rightarrow U_1 > U_2$: máy **hạ thế**.

Ứng dụng: Truyền tải điện năng. **Giảm hao phí có 2 cách:**

- Giảm r : cách này rất tốn kém chi phí

- Tăng U : dùng máy biến áp, cách này có hiệu quả

*** Tăng U n lần thì công suất hao phí giảm n^2 lần.**

@. Công suất hao phí: $\Delta P = \frac{P^2}{U^2 \cos^2 \varphi} R$ với $R = \rho \frac{l}{S}$

+ Hiệu suất truyền tải điện: $H = 1 - \frac{P_{hp}}{P} = 1 - \frac{RP}{U^2 \cos^2 \varphi}$

Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>

+ Liên hệ giữa điện áp và hiệu suất:

$$\frac{U_1^2}{U_2^2} = \frac{1 - H_2}{1 - H_1}$$

2. Máy phát điện xoay chiều 1 pha:

- **Phần cảm:** nam châm, quay quanh 1 trục – Gọi là Prôto

- **Phần ứng:** cuộn dây, đứng yên – Gọi là Stato

Tần số AC: $f = pn$ Trong đó: p là số cặp cực; n là số vòng /giây;

Nếu vòng/phút thì:

$$f = \frac{pn}{60}$$

3. Máy phát điện xoay chiều 3 pha:

Cấu tạo: Gồm 3 cuộn dây hình trụ giống nhau gắn cố định trên

một vòng tròn lệch nhau $120^\circ (\frac{2\pi}{3})$

4. Động cơ không đồng bộ ba pha:

Nguyên tắc hoạt động: Dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ và từ trường quay. (Khung dây dẫn đặt trong từ trường quay sẽ quay theo từ trường đó với tốc độ nhỏ hơn)

VẤN ĐỀ 4: CÁC DẠNG BÀI TẬP

Dạng1: Đại cương về dòng điện AC: Tính dung kháng, cảm kháng, tổng trở, số chỉ vôn kế (U), số chỉ Ampe kế (I), công suất, hệ số công suất.

Dạng 2: Viết biểu thức điện áp tức thời và dòng điện tức thời:

* Mạch chỉ có điện trở thuần R: u_R cùng pha với i

* Mạch chỉ có cuộn thuần cảm L: u_L nhanh pha hơn i là $\pi/2$

* Mạch chỉ có tụ điện C: u_C chậm pha hơn i là $\pi/2$

Dạng 3: Xác định các đại lượng liên quan đến φ

Dữ kiện đề cho	Công thức có thể sử dụng
Góc lệch giữa u và i	$\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R}; \cos \varphi = \frac{R}{Z}$
Cộng hưởng: u và i cùng pha ($\varphi = 0$); $\cos \varphi = 1$; $I_{\max}$; $P_{\max}$	$Z_L = Z_C$
u_1 và u_2 cùng pha ($\varphi_1 = \varphi_2$)	$\tan \varphi_1 = \tan \varphi_2$
$u_1 \perp u_2$	$\tan \varphi_1 \cdot \tan \varphi_2 = -1$

Dạng 4: Đại lượng liên quan đến điện áp hiệu dụng và số chỉ của vôn kế: $U^2 = U_R^2 + (U_L - U_C)^2$

Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>

Dạng 5: Tìm R để P có cùng giá trị: giải pt bậc 2 theo R:

$$PR^2 - U^2R + P(Z_L - Z_C)^2 = 0$$

CHƯƠNG IV: DAO ĐỘNG VÀ SÓNG ĐIỆN TỪ

1. Mạch dd: Cuộn cảm L mắc nối tiếp với tụ điện C thành **mạch điện kín**; **Nguyên tắc:** dựa trên hiện tượng tự cảm

2. Biến thiên điện tích và dòng điện: $I_0 = \omega q_0$ Với $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

+ i sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với q

3. Chu kỳ và tần số riêng của mạch dd: $T = 2\pi\sqrt{LC}$ và $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

4. Năng lượng điện từ: Tổng năng lượng điện trường trên tụ điện và năng lượng từ trường trên cuộn cảm gọi là năng lượng điện từ (năng lượng điện từ BẢO TOÀN)

5. Điện trường xoáy: Điện trường xoáy có các đường sức là các đường **cong kín**. Tại bất cứ nơi nào, khi có sự biến thiên của điện trường thì đều xuất hiện từ trường và ngược lại.

6. Từ trường xoáy có đường sức của tt bao giờ cũng khép kín

7. Sóng điện từ: Sóng điện từ là điện tt lan truyền trong không gian

Đặc điểm sóng điện từ: **Bước sóng của sóng điện từ:**

$$\lambda = 2\pi(3.10^8)\sqrt{LC}$$

- Sóng điện từ lan truyền được trong chân không với $c = 3.10^8$ m/s

- Sóng điện từ là sóng ngang.

- Sóng điện từ cũng phản xạ và khúc xạ như as

- Sóng điện từ mang năng lượng

@ **Sự truyền sóng vô tuyến trong khí quyển:**

Tên sóng	Bước sóng λ	Tần số f
Sóng dài	Trên 3000 m	Dưới 0,1 MHz
Sóng trung	3000 m ÷ 200 m	0,1 MHz ÷ 1,5 MHz
Sóng ngắn	200 m ÷ 10 m	1,5 MHz ÷ 30 MHz
Sóng cực ngắn	10 m ÷ 0,01 m	30 MHz ÷ 30000 MHz

8. Nguyên tắc thu sóng điện từ: Dựa vào nguyên tắc **cộng hưởng điện từ** trong mạch LC ($f = f_0$)

Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>

9. Sơ đồ khối một máy phát thanh: Micrô, bộ phát sóng cao tần, mạch biến điệu, mạch khuếch đại và ăng ten.

10. Sơ đồ khối một máy thu thanh: Anten, mạch khuếch đại dao động điện từ cao tần, mạch tách sóng, mạch khuếch đại dao động điện từ âm tần và loa.

-----❖-----

CHƯƠNG V. SÓNG ÁNH SÁNG

VẤN ĐỀ 1: SÓNG ÁNH SÁNG

1. Tán sắc ánh sáng

a. As đơn sắc: as có một màu nhất định và không bị tán sắc khi qua lăng kính gọi là as đơn sắc.

b. As trắng: là tập hợp của rất nhiều các as đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.

c. Ứng dụng: Giải thích hiện tượng tự nhiên (cầu vồng, quầng ..) ứng dụng trong máy quang phổ lăng kính

d. Chiết suất của môi trường trong suốt: phụ thuộc vào màu sắc của ánh sáng đơn sắc lớn nhất đối với tia tím và nhỏ nhất đối với tia đỏ; Góc của tia đỏ là nhỏ nhất, tia tím là lớn nhất; vận tốc lớn nhất đối với ánh sáng đỏ và nhỏ nhất với as tím.

Trong CK $\lambda = \frac{c}{f}$ $c = 3.10^8 \text{m/s}$, trong môi trường chiết suất n : $\lambda' = \frac{\lambda}{n}$

* Chiết suất: $n = \frac{c}{v} \Rightarrow v_{\text{tím}} < v_{\text{đỏ}}$

* Góc lệch giữa các tia: $D = (n_t - n_d)A$ A: góc chiết quang

* $D = (n_t - 1)A$

+ Sóng truyền từ môi trường này sang môi trường khác thì chu kì và tần số không đổi, còn vận tốc và bước sóng thay đổi.

+ Từ môi trường có chiết suất nhỏ sang môi trường có chiết suất lớn thì vận tốc và bước sóng giảm và ngược lại.

2. Hiện tượng giao thoa:

a. Ý nghĩa: Chứng minh as có tính chất sóng, là cơ sở đo bước sóng as, giao thoa liên quan: CD, giọt dầu, bong bóng xà phòng

b. Khoảng vân: là khoảng cách giữa hai vân sáng, hoặc hai vân tối liên tiếp $i = \frac{\lambda D}{a}$

+ Khoảng cách giữa n vân sáng hoặc tối liên tiếp có $(n - 1)$ khoảng vân.

c. Vị trí vân sáng: + Hiệu đường đi: $d_2 - d_1 = k\lambda$

+ Vị trí vân sáng: $x_s = k \frac{\lambda D}{a} = ki$

Vân sáng bậc n ứng với: $k = n$ ($k = 0$: VS trung tâm)

d. Vị trí vân tối: + Hiệu đường đi: $d_2 - d_1 = (k + \frac{1}{2})\lambda$

+ Vị trí vân tối: $x_t = (k + \frac{1}{2}) \frac{\lambda D}{a} = (k + \frac{1}{2})i$

Vân tối thứ n ứng với: $k = (n - 1)$

3. CÁC DẠNG BÀI TẬP

- Dạng 1: Đại cương về sóng ánh sáng
- Dạng 2: Xác định vị trí vân sáng, vân tối, khoảng vân.
- Dạng 3: Bề rộng quang phổ bậc
- Dạng 4: Tại M có tọa độ x_M là vân sáng hay tối
- Dạng 5: Số vân trên bề rộng vùng giao thoa trường L và trong khoảng MN
- Dạng 6: Tìm số á đơn sắc có bước sóng λ' bậc k' trùng với á đơn sắc có bước sóng λ bậc k
- Dạng 7: Sự trùng nhau của các bức xạ, vị trí gần vân trung tâm nhất, số vân trùng nhau

VẤN ĐỀ 2: CÁC LOẠI QUANG PHỔ

I. Máy quang phổ: Là dụng cụ dùng để phân tích chùm as phức tạp tạo thành những thành phần đơn sắc.

@ Nguyên tắc: tán sắc ánh sáng

@ Máy quang phổ gồm có 3 bộ phận chính:

- + Ống chuẩn trực: để tạo ra chùm tia song song;
- + Hệ tán sắc: để tán sắc as;

Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>

+ Buồng tối: để thu ảnh quang phổ

II. Các loại quang phổ:

1. QP Vạch liên tục:

Định nghĩa: Là QP gồm nhiều dải màu từ đỏ đến tím, nối liền nhau một cách liên tục

Nguồn phát: Các chất rắn, chất lỏng và chất khí ở áp suất lớn bị nung nóng.

Tính chất: Không phụ thuộc bản chất của vật, chỉ phụ thuộc nhiệt độ

Ứng dụng: Đo nhiệt độ của vật

2. QP Vạch PX:

Định nghĩa: Là QP gồm các vạch màu riêng lẻ, ngăn cách nhau bằng những khoảng tối.

Nguồn phát: Các chất khí hay hơi ở áp suất thấp bị kích thích nóng sáng.

Tính chất: QP vạch đặc trưng riêng cho nguyên tố. H_2 có 4 vạch: đỏ, lam, chàm, tím.

Ứng dụng: Xác định thành phần (nguyên tố), hàm lượng các thành phần trong vật.

-----☼☼-----

VẤN ĐỀ 3: TIA HỒNG NGOẠI VÀ TIA TỬ NGOẠI, TIA X

1. Tia hồng ngoại: Là **sóng điện từ** có bước sóng dài hơn tia đỏ; Là bức xạ không nhìn thấy.

Nguồn phát: Vật nóng sáng điều phát ra tia hồng ngoại

Tính chất: tác dụng nổi bật nhất là tác dụng nhiệt nên ứng dụng để sấy khô, sưởi ấm.

2. Tia tử ngoại: Là **sóng điện từ** có bước sóng ngắn hơn tia tím; Là bức xạ không nhìn thấy.

Nguồn phát: Vật nóng sáng trên $2000^{\circ}C$

Tính chất: tác dụng sinh lí nên dùng để khử trùng, diệt khuẩn.

3. Tia X: Là **sóng điện từ** có bước sóng ngắn hơn bước sóng tia tử ngoại; **Khả năng đâm xuyên mạnh**

4. Thang sóng điện từ: Sắp xếp theo bước sóng giảm dần (Chu kì giảm dần, tần số tăng dần) là: Sóng vô tuyến, tia hồng ngoại, as nhìn thấy, tia tử ngoại, tia X và tia gamma

-----☼☼-----

CHƯƠNG VI. LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG

1. Định nghĩa hiện tượng quang điện: Hiện tượng ánh sáng làm bật các electron ra khỏi bề mặt kim loại

Điều kiện: ánh sáng kích thích có bước sóng λ ngắn hơn hay bằng giới hạn quang điện λ_0 của kim loại: $\lambda \leq \lambda_0$

@ Lượng tử năng lượng: $\varepsilon = hf = h \cdot \frac{c}{\lambda}$

@ Công thoát: $A = \frac{hc}{\lambda_0}$

@ Công thức Anhxtanh: $\varepsilon = hf = \frac{hc}{\lambda} = A + \frac{1}{2}mv_{0\max}^2$

Thuyết lượng tử ánh sáng

- Ánh sáng được tạo bởi các hạt gọi là photon. Với mỗi ánh sáng có tần số f , các photon đều giống nhau.
- Mỗi photon mang năng lượng bằng hf . Photon bay với vận tốc $c = 3 \cdot 10^8$ m/s dọc theo các tia sáng.
- Mỗi lần 1 nguyên tử hay phân tử phát xạ hoặc hấp thụ ánh sáng thì chúng phát ra hay hấp thụ 1 photon.
- Chỉ có photon ở trạng thái chuyển động, không có photon ở trạng thái đứng yên.

2. Hiệu suất lượng tử (hiệu suất quang điện)

a. Hiệu suất lượng tử: $H = \frac{n_e}{n_p} 100\%$

+ n_e : là số electron quang điện bật khỏi catốt trong khoảng thời gian t .

+ n_p : là số photon đập vào catốt trong khoảng thời gian t .

Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>

b. Công suất bức xạ:
$$P = \frac{n_p \varepsilon}{t}$$

c. Cường độ dòng quang điện bão hoà:
$$I_{bh} = \frac{q}{t} = \frac{n_e |e|}{t}$$

3. Hiện tượng quang điện trong: hình thành các electron tự do và lỗ trống chuyển động trong **chất bán dẫn**

4. Hiện tượng quang dẫn: dựa trên hiện tượng quang điện trong.

@ quang trở: dựa trên hiện tượng quang dẫn

5. Pin quang điện: quang năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng, dựa trên hiện tượng quang điện trong

6. Đặc điểm của ánh sáng huỳnh quang: có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng kích thích.

7. Laze dựa trên hiện tượng **phát xạ cảm ứng**.

Tia laze có đặc điểm: Tính đơn sắc cao, tính định hướng, tính kết hợp rất cao và cường độ lớn.

Cấu tạo laze: 3 loại laze: **Laze khí, laze rắn, laze bán dẫn.**

8. Tiên đề Bo - Quang phổ nguyên tử Hidrô

a. Đối với nguyên tử Hidrô:

LT số n	1	2	3	4	5	6
Bán kính	r_0	$4r_0$	$9r_0$	$16r_0$	$25r_0$	$36r_0$
Quỹ đạo	K	L	M	N	O	P
Năng lượng	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	E_6

+ Bán kính: $r_n = n^2 r_0$ với $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{m}$ gọi là bán kính Borh.

+ Năng lượng: $E_n = -\frac{E_0}{n^2}$ với $E_0 = 13,6 \text{eV}$

+ Công thức liên hệ vận tốc và bán kính Borh:

$$\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{r_2}{r_1}} = \frac{n_2}{n_1}$$

b. Tiên đề về sự bức xạ, hấp thụ năng lượng của nguyên tử

$$\varepsilon = hf_{mn} = \frac{hc}{\lambda_{mn}} = E_{cao} - E_{thap}$$

3. **Khối lượng hạt nhân:** $1u = \frac{1}{12}$ k/l của $^{12}_6C$

@ **Khối lượng hạt nhân có 3 đơn vị: u, kg và MeV/c²**

4. **Hệ thức Anh-xtanh:** $[E = mc^2]$ Với $c = 3.10^8$ m/s là vận tốc ánh sáng trong chân không.

@ **Khối lượng động:** $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$

@ Một hạt có khối lượng nghỉ m_0 , khi chuyển động với vận tốc v sẽ có động năng là

$$W_d = W - W_0 = mc^2 - m_0c^2 = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} c^2 - m_0c^2.$$

Trong đó $W = mc^2$ gọi là năng lượng toàn phần và $W_0 = m_0c^2$ gọi là năng lượng nghỉ.

Chú ý: + Số nguyên tử có trong m gam: $= \frac{m}{A} N_A$

+ Số nơtron có trong m gam: $= (A - Z) \frac{m}{A} N_A$

+ Số prôtôn có trong m gam: $= Z \frac{m}{A} N_A$

II. NĂNG LƯỢNG LIÊN KẾT CỦA HẠT NHÂN

1. **Lực hạt nhân :** Lực tương tác giữa các nuclon gọi là lực hạt nhân.

2. **Độ hụt khối:** $\Delta m = Z m_p + (A - Z) m_n - m_x$

3. **Năng lượng liên kết:** $W_{lk} = \Delta m \cdot c^2$

4. **Năng lượng kiên kết riêng:** $\frac{W_{lk}}{A}$; Năng lượng kiên kết riêng càng

lớn thì hạt nhân càng bền vững.

5. **Phản ứng hạt nhân:** Phản ứng hạt nhân tự phát và phản ứng hạt nhân kích thích.

6. **Các định luật bảo toàn trong phản ứng hạt nhân (không có định luật bảo toàn khối lượng)**

+ Bảo toàn điện tích;

+ Bảo toàn số nuclon;

Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>

- + Bảo toàn năng lượng toàn phần;
- + Bảo toàn động lượng.

7. Năng lượng của phản ứng hạt nhân: $W = (m_{\text{trước}} - m_{\text{sau}})c^2 \neq 0$

@ $W > 0 \Leftrightarrow m_{\text{trước}} > m_{\text{sau}}$: Tỏa năng lượng.

@ $W < 0 \Leftrightarrow m_{\text{trước}} < m_{\text{sau}}$: Thu năng lượng

@. **Năng lượng tỏa** $\rightarrow$ 1mol khí: $W = \frac{m}{A} N_A W_{\text{lk}} = n N_A W_{\text{lk}}$

@. **Năng lượng tạo thành m(g) hạt X:** $W = \frac{m}{A} N_A \Delta E$

@. **Năng lượng tạo thành n mol hạt X:** $W = n N_A \Delta E$

III. PHÓNG XẠ

1. Hiện tượng phóng xạ: là hiện tượng 1 hạt nhân tự động phát ra những bức xạ và biến đổi thành hạt nhân khác. Phóng xạ không phụ thuộc vào yếu tố bên ngoài.

2. Đặc tính:

- + Phóng xạ là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.
- + Phóng xạ mang tính tự phát không phụ thuộc vào yếu tố bên ngoài như: nhiệt độ, áp suất...

3. Chu kì bán rã: là khoảng thời gian để $\frac{1}{2}$ số hạt nhân của nguyên tử biến đổi thành hạt nhân khác.

$$T = \frac{\ln 2}{\lambda} = \frac{0,693}{\lambda} \quad \lambda : \text{Hằng số phóng xạ (s}^{-1}\text{)}$$

λ và T không phụ thuộc vào tác động bên ngoài mà chỉ phụ thuộc bản chất bên trong của chất phóng xạ.

4. Định luật phóng xạ: Số hạt nhân (khối lượng) phóng xạ

giảm theo qui luật hàm số mũ

$$N = N_0 e^{-\lambda t} = N_0 2^{\frac{-t}{T}} = \frac{N_0}{2^{\frac{t}{T}}}$$

$$m = m_0 e^{-\lambda t} = m_0 2^{\frac{-t}{T}} = \frac{m_0}{2^{\frac{t}{T}}}$$

N_0, m_0 : số hạt nhân và khối lượng ban đầu tại thời điểm $t = 0$.

N, m : số hạt nhân và khối lượng còn lại tại thời điểm t .

$$\Delta m = m_0 - m$$

$$\Delta N = N_0 - N$$

$\Delta m, \Delta N$: số hạt nhân và khối lượng bị phân rã (thành chất khác)

IV. PHẢN ỨNG PHÂN HẠCH VÀ NHIỆT HẠCH

1. Phản ứng phân hạch: hạt nhân nặng vỡ thành hai hạt nhân nhẹ hơn (có số khối trung bình)

2. Điều kiện để có phản ứng hạt nhân dây chuyền: Khi $k \geq 1$

+ $k = 1$: kiểm soát được, trong lò phản ứng hạt nhân.

+ $k > 1$: không kiểm soát được, vụ nổ hạt nhân.

3. Phản ứng nhiệt hạch: là phản ứng tổng hợp lại thành một hạt nhân nặng hơn.

+ Phản ứng nhiệt hạch và nhiệt hạch điều là phaùn ồùng toả năng lượng.

+ Năng lượng nhiệt hạch là nguồn gốc năng lượng của hầu hết các vì sao.

-----☛☛-----

CÁC NGUYÊN TẮC

1. Nguyên tắc tạo ra dòng AC: "Hiện tượng cảm ứng điện từ"

2. Nguyên tắc hđ máy phát điện: "Hiện tượng cảm ứng điện từ"

3. Động cơ không đồng bộ: "cảm ứng điện từ và từ trường quay"

4. Mạch dao động: "hiện tượng tự cảm"

5. Thu sóng điện từ: "cộng hưởng điện từ"

6. Máy quang phổ: "tán sắc ánh sáng"

7. Pin quang điện: "quang điện trong"

8. Laze: "phát xạ cảm ứng"

9. Quang trở: "Quang dẫn"

CHÚC CÁC EM HỌC TỐT!

Trích thư của Tổng thống Mỹ Abraham Lincoln gửi thầy hiệu trưởng ngôi trường nơi con trai ông theo học.

Con tôi sẽ phải học tất cả những điều này, rằng không phải tất cả mọi người đều công bằng, tất cả mọi người đều chân thật. Nhưng xin thầy hãy dạy cho cháu biết cứ mỗi một kẻ vô lại ta gặp trên đường phố thì ở đâu đó sẽ có một con người chính trực; cứ mỗi một chính trị gia ích kỷ, ta sẽ có một nhà lãnh đạo tận tâm. Cậu học này sẽ mất nhiều thời

Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>

gian, tôi biết; nhưng xin thầy hãy dạy cho cháu biết rằng một đồng đôla kiếm được do công sức lao động của mình bỏ ra còn quý giá hơn nhiều so với năm đôla nhặt được trên hè phố...

Xin thầy dạy cho cháu biết cách chấp nhận thất bại và cách tận hưởng niềm vui chiến thắng.

Xin hãy dạy cháu tránh xa sự đổ kỵ.

Xin dạy cháu biết được bí quyết của niềm vui chiến thắng thầm lặng. Dạy cho cháu biết được rằng những kẻ hay bắt nạt người khác nhất lại là những kẻ dễ bị đánh bại nhất...

Xin hãy giúp cháu nhìn thấy thế giới kỳ diệu của sách...nhưng cũng cho cháu có đủ thời gian để lặng lẽ suy tư về sự bí ẩn muôn thuở của cuộc sống: đàn chim tung cánh trên bầu trời, đàn ong bay lượn trong ánh nắng và những bông hoa nở ngát bên đồi xanh.

Xin giúp cháu có niềm tin vào ý kiến riêng của bản thân, dù tất cả mọi người xung quanh đều cho rằng ý kiến đó hoàn toàn sai lầm...

Xin hãy dạy cho cháu biết cách đối xử dịu dàng với những người hòa nhã và cứng rắn với những kẻ thô bạo. Xin tạo cho cháu sức mạnh để không chạy theo đám đông khi tất cả mọi người đều chỉ biết chạy theo thời thế.

Xin hãy dạy cho cháu biết phải lắng nghe tất cả mọi người nhưng cũng xin thầy dạy cho cháu biết cần phải sàng lọc những gì nghe được qua một tấm lưới chân lý để cháu chỉ đón nhận những gì tốt đẹp...

Xin hãy dạy cho cháu biết cách mỉm cười khi buồn bã, xin hãy dạy cháu biết rằng không có sự xấu hổ trong những giọt nước mắt.

Xin hãy dạy cho cháu biết chế giễu những kẻ yếu thế và cần trọng trước sự ngọt ngào đầy cạm bẫy.

Xin hãy dạy cho cháu rằng có thể bán cơ bắp và trí tuệ cho người ra giá cao nhất, nhưng không bao giờ cho phép ai ra giá mua trái tim và tâm hồn mình...

Xin hãy dạy cho cháu ngoảnh tai làm ngơ trước một đám đông đang gào thét... và đứng thẳng người bảo vệ những gì cháu cho là đúng...

Xin hãy đối xử dịu dàng với cháu nhưng đừng vuốt ve nuông chiều cháu bởi vì chỉ có sự thử thách của lửa mới tôi luyện nên được những thanh sắt cứng rắn.

Xin hãy dạy cho cháu biết rằng cháu phải luôn có niềm tin tuyệt đối vào bản thân, bởi vì khi đó cháu sẽ luôn có niềm tin tuyệt đối vào nhân loại.

Đây quả là một yêu cầu quá lớn, tôi biết, thưa thầy. Nhưng xin thầy cố gắng hết sức mình, nếu được vậy, con trai tôi quả thật là một cậu bé hạnh phúc và may mắn.

-----?★-----