

CÔNG THỨC & BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM VẬT LÝ LUYỆN THI ĐẠI HỌC

CHƯƠNG I. DAO ĐỘNG CƠ HỌC.(7)

A. ÔN LÝ THUYẾT :

I. ĐẠI CƯƠNG VỀ DAO ĐỘNG ĐIỀU HOÀ

1. Phương trình dao động : $x = A\cos(\omega t + \varphi)$

2. Các đại lượng đặc trưng của dao động điều hòa

- + **Li độ x**: là độ lệch của vật khỏi vị trí cân bằng
- + **Biên độ A** : là giá trị cực đại của li độ, luôn dương
- + **Pha ban đầu φ** : xác định li độ x tại thời điểm ban đầu $t = 0$
- + **Pha của dao động $(\omega t + \varphi)$** : xác định li độ x của dao động tại thời điểm t .
- + **Tần số góc ω** : là tốc độ biến đổi góc pha. $\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$. Đơn vị: rad/s

Biên độ và pha ban đầu có những giá trị khác nhau , tùy thuộc vào cách kích thích dao động.

Tần số góc có giá trị xác định(không đổi) đối với hệ vật đã cho

3. Liên hệ giữa chu và tần số của dao động điều hòa

- + **Chu kỳ T**: là khoảng thời gian thực hiện dao động toàn phần. $T = \frac{2\pi}{\omega}$. Đơn vị: giây (s).
- + **Tần số f**: $f = \frac{1}{T} = \frac{\omega}{2\pi}$ số dao động toàn phần thực hiện được trong một giây. Đơn vị: héc (Hz).

4. Vận tốc và gia tốc trong dao động điều hòa

- + Phương trình li độ : $x = A\cos(\omega t + \varphi)$
- + Phương trình vận tốc: $v = x'(t) = -\omega A\sin(\omega t + \varphi) = \omega A\cos(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2})$.
- + Phương trình gia tốc: $a = v' = x''(t) = -\omega^2 A\cos(\omega t + \varphi) = -\omega^2 x = \omega^2 A\cos(\omega t + \varphi + \pi)$

Nhận xét :

- Vận tốc biến thiên điều hòa cùng tần số nhưng nhanh pha hơn li độ một góc $\pi/2$.

Vận tốc đạt giá trị cực đại $v_{\max} = \omega A$ khi vật đi qua vị trí cân bằng ($x = 0$).

Vận tốc bằng 0 khi vật đi qua vị trí biên ($x = \pm A$).

- Gia tốc biến thiên điều hòa cùng tần số nhưng ngược pha với li độ, luôn trái dấu với li độ và hướng về vị trí cân bằng

Gia tốc đạt giá trị cực đại $a_{\max} = \omega^2 A$ khi vật đi qua các vị trí biên ($x = \pm A$).

Gia tốc $a = 0$ và hợp lực $F = 0$ khi vật đi qua vị trí cân bằng ($x = 0$).

5./Biên độ dao động và chiều dài quỹ đạo của dao động điều hòa

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

b./ Chiều dài quỹ đạo: $l = PP' = 2A$.

c./ 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 $s = 2A$.

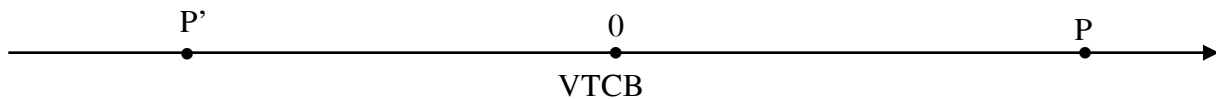
- Trong $\frac{1}{4}$ chu kì T \rightarrow vật đi được $s = A$.

6./Tính chất của lực hồi phục(lực kéo về) :

- tỉ lệ với **độ dời** tính từ vị trí cân bằng.
- luôn luôn hướng về vị trí cân bằng nên gọi là lực **hồi phục**.
- Tại **vị trí biên** Lực hồi phục đạt giá trị cực đại $F_{\max} = kA$.
- Tại VTCB Lực hồi phục có giá trị cực tiểu $F_{\min} = 0$.

Điền các thông số thích hợp vào bảng sau đây : (khảo sát chuyển động của con lắc lò xo ngang)

	Tại P'	Từ P' đến O	Tại VTCB O	Từ O đến P	Tại P
Li độ					
Vận tốc					
Gia tốc					
Lực đàn hồi					



II. CON LẮC LÒ XO – CON LẮC ĐƠN:

	Con lắc lò xo	Con lắc đơn
Cấu trúc	Vật (m) gắn vào lò xo (k)	Vật (m) treo vào sợi dây (l)
Vị trí cân bằng	- Lò xo không dẫn (nằm ngang) - Lò xo dẫn $\Delta l_0 = mg/k$ (thẳng đứng)	Dây treo thẳng đứng
Lực tác dụng	Lực phục hồi của lò xo có giá trị $F = -kx$; x : li độ (nằm ngang) $F = k \cdot \Delta l$ (lò xo thẳng đứng)	Trọng lực của hòn bi : $F = P_t = -m \frac{g}{l} s$; s : li độ cong Lực căng của dây treo $\tau_\alpha = mg(3\cos\alpha - 2\cos\alpha_0)$
Pt động lực học	$x'' + \omega^2 x = 0$	$s'' + \omega^2 s = 0$
Tần số góc	$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$	$\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$
Pt. dao động	$x = A\cos(\omega t + \varphi)$	$\alpha = \alpha_0 \cos(\omega t + \varphi)$ $\alpha_0 \ll 1$
Chu kì T	$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ \Rightarrow Chu kì của con lắc lò xo - tỉ lệ thuận <u>căn bậc hai</u> khối lượng m - tỉ lệ nghịch <u>căn bậc hai</u> độ cứng k	$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow$ Chu kì của con lắc đơn - tỉ lệ thuận <u>căn bậc hai</u> chiều dài l - tỉ lệ nghịch <u>căn bậc hai</u> của g

Đặc điểm của chu kỳ dao động	- Chỉ phụ thuộc vào khối lượng m và độ cứng của lò xo. - Không phụ thuộc vào biên độ A (sự kích thích ban đầu)	- Chỉ phụ thuộc vào chiều dài l và gia tốc trọng trường tại nơi làm thí nghiệm. - Không phụ thuộc vào biên độ A và khối lượng m .
Phương trình vận tốc-gia tốc	+ $v = x'(t) = -\omega A \sin(\omega t + \varphi)$ $= \omega A \cos(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2})$. + $a = x''(t) = -\omega^2 A \cos(\omega t + \varphi) = -\omega^2 x = \omega^2 A \cos(\omega t + \varphi + \pi)$	+ $v^2 = 2gl(\cos\alpha - \cos\alpha_0)$ + $a = -\omega^2 \alpha l$
Cơ năng	+ $W_d = \frac{1}{2} mv^2 = W \sin^2(\omega t + \varphi)$ $= \frac{1}{2} m\omega^2 A^2 \sin^2(\omega t + \varphi)$ + $W_t = \frac{1}{2} kx^2$ $= \frac{1}{2} m\omega^2 A^2 \cos^2(\omega t + \varphi)$ + $W = W_d + W_t = \frac{1}{2} kA^2 = \frac{1}{2} m\omega^2 A^2$	+ $W_d = \frac{1}{2} mv^2 = mgl(\cos\alpha - \cos\alpha_0)$ + $W_t = mgh = mgl(1 - \cos\alpha)$ + $W = \frac{mgl}{2} \alpha^2_0 = mgl(1 - \cos\alpha_0)$



Nếu ly độ biến thiên điều hòa với chu kỳ là T thì thế năng, động năng biến thiên điều hòa với chu kỳ là $T/2$; tần số là $2f$; tần số góc là 2ω . Tuy nhiên, cơ năng lại không biến thiên.

III. LỰC ĐÀN HỒI – LỰC KÉO VẼ : (tham khảo thêm)

1. Lực phục hồi: (lực tác dụng ko về)

$$F = -k \cdot x = m \cdot a$$

(N) (N/m)(m) (kg) (m/s²) $\Rightarrow F_{\max} = k \cdot A = m \cdot a_{\max}$

Lực kéo về luôn hướng về VTCB

2. Độ lớn lực đàn hồi tại vị trí x : (lực do lò xo tác dụng so với vị trí cân bằng)

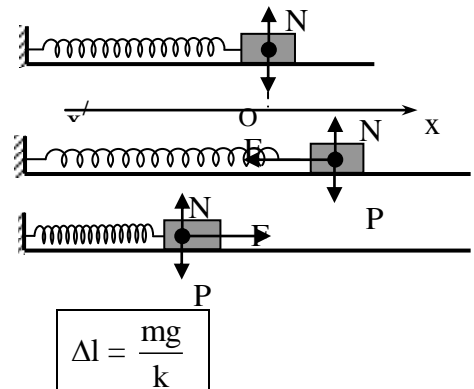
$F_x = k(\Delta l + x)$; nếu lò xo dãn thêm
 $F_x = k(\Delta l - x)$; nếu lò xo nén lại

Độ lớn lực đàn hồi : (lực do lò xo tác dụng)

* Trường hợp lò xo **nằm ngang** (thì ở VTCB $\Delta l = 0$) :

* $F_{dh} = F_{ph} = -k \cdot x \Rightarrow F_{\max} = k \cdot A ; F_{\min} = 0$
 $l_{\max} = l_0 + A$ l_{\max} : chiều dài cực đại
 $l_{\min} = l_0 - A$ l_{\min} : chiều dài cực tiểu

$l_x = l_0 + x$ nếu lò xo dãn thêm
 $l_x = l_0 - x$ nếu lò xo nén lại



* Trường hợp lò xo treo **thẳng đứng** (ở VTCB lò xo bị dãn) : Chọn chiều dương hướng xuống

* Ở VTCB * **$P = F_{dh} \Rightarrow m \cdot g = k \cdot \Delta l$** Δl (m) : độ dãn của lò xo khi vật cân bằng

* $F_{dh\max} = k(\Delta l + A)$
 * $F_{dh\min} = k(\Delta l - A)$ nếu $\Delta l > A$
 * $F_{dh\min} = 0$ nếu $\Delta l \leq A$

$l = l_0 + \Delta l$	l : chiều dài tại vị trí cân bằng; l_0 : chiều dài tự nhiên
$l_{\max} = l + A$	l_{\max} : chiều dài cực đại
$l_{\min} = l - A$	l_{\min} : chiều dài cực tiểu
$l_x = l + x$	nếu lò xo dãn thêm
$l_x = l - x$	nếu lò xo nén lại

Điền các thông số thích hợp vào bảng sau đây : (khảo sát chuyển động của con lắc lò xo ngang)

	Tại P'	Từ P' đến O	Tại VTCB O	Từ O đến P	Tại P
Li độ					
Vận tốc					
Thế năng					
Động năng					

IV. TỔNG HỢP CÁC DAO ĐỘNG ĐIỀU HOÀ

1./ Độ lệch pha của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số bằng phương pháp vectơ quay:

+ Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa: $x_1 = A_1 \sin(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \sin(\omega t + \varphi_2)$.

• **Độ lệch pha** của hai dao động: $\Delta\varphi = (\omega t + \varphi_2) - (\omega t + \varphi_1) = \varphi_2 - \varphi_1$

- Nếu: $\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 > 0 \Rightarrow$ dao động (2) **sớm** pha hơn dao động (1).

- Nếu: $\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 < 0 \Rightarrow$ dao động (2) **trễ** pha hơn dao động (1).

- Nếu: $\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = 2k\pi \Rightarrow$ hai dao động **cùng** pha: ($k = 0; \pm 1; \pm 2, \dots$)

- Nếu: $\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = (2k + 1)\pi \Rightarrow$ hai dao động **ngược** pha: ($k = 0; \pm 1; \pm 2, \dots$)

- Nếu: $\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = (2k + 1) \frac{\pi}{2} \Rightarrow$ hai dao động **vuông** pha: ($k = 0; \pm 1; \pm 2, \dots$)

2./ Sự tổng hợp hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số bằng phương pháp vectơ quay:

+ Cho $x_1 = A_1 \sin(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \sin(\omega t + \varphi_2)$.

• **Biên độ dao động tổng hợp:** $A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2 A_1 A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$

• **Pha ban đầu** (φ) xác định:

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

+ **Nhận xét về các trường hợp đặc biệt :**

- Hai dao động **cùng** pha: $\Rightarrow \Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = 0 \Rightarrow$ Biên độ tổng hợp **cực đại:** $A_{\max} = A_1 + A_2$

- Hai dao động **ngược** pha: $\Rightarrow \Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = \pi \Rightarrow$ Biên độ tổng hợp **cực tiểu** $A_{\min} = |A_1 - A_2|$

- Hai dao động **vuông** pha: $\Rightarrow \Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = \frac{\pi}{2} \Rightarrow$ Biên độ tổng hợp cực đại: $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$

- **Tổng quát: Biên độ dao động tổng hợp:** $|A_1 - A_2| \leq A \leq A_1 + A_2$

V. DAO ĐỘNG RIÊNG – DAO ĐỘNG DUY TRÌ- DAO ĐỘNG CƯỜNG BỨC

1. **Dao động tự do hoặc dao động riêng** là dao động của hệ xảy ra dưới tác dụng chỉ của **nội lực**

2. **Dao động tắt dần**

- + Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.
- + Dao động tắt dần càng nhanh nếu môi trường càng nhớt (lực cản càng lớn)
- + Dao động *tắt dần chậm* có thể coi gần đúng là dạng cosin với tần số góc ω_0 (tần số dao động riêng) và biên độ giảm dần theo thời gian

3. Dao động được duy trì : dao động tắt dần được cung cấp thêm năng lượng mà không làm thay đổi chu kỳ riêng gọi là dao động được duy trì

4. Dao động cưỡng bức

+ Dao động của vật trong giai đoạn ổn định dưới tác dụng của ngoại lực biến đổi tuần hoàn $F = F_0 \cos \Omega t$ gọi là dao động cưỡng bức. Thực nghiệm chứng tỏ:

- Dao động cưỡng bức là điều hòa
- Tần số góc của dao động cưỡng bức bằng tần số góc Ω của ngoại lực
- Biên độ của dao động cưỡng bức tỉ lệ với biên độ F_0 của ngoại lực và phụ thuộc vào tần số góc Ω của ngoại lực

Phân biệt dao động cưỡng bức và dao động duy trì:

+ Dao động cưỡng bức với dao động duy trì:

Giống nhau: Điều xảy ra dưới tác dụng của ngoại lực.

Khác nhau:

Dao động cưỡng bức

Trong giai đoạn ổn định thì tần số dao động cưỡng bức luôn bằng tần số ngoại lực.

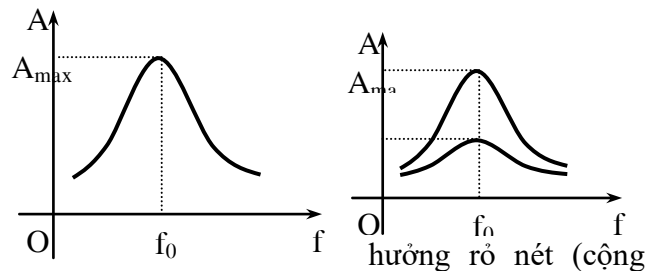
Dao động duy trì

Tần số ngoại lực luôn điều chỉnh để bằng tần số dao động tự do của hệ.

5. Cộng hưởng

+ Giá trị cực đại của biên độ A của dao động cưỡng bức đạt được khi tần số góc Ω của ngoại lực (gần đúng) bằng tần số góc riêng ω_0 của hệ dao động tắt dần. $\Omega = \omega_0$

+ Đặc điểm: khi lực cản trong hệ nhỏ thì cộng hưởng nhọn), khi lực cản trong hệ lớn thì sự cộng hưởng không rõ nét (cộng hưởng tù).



B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM :

1.1 Cho dao động điều hòa có $x = A \sin(\omega t + \varphi)$.Trong đó A , ω và φ là những hằng số. Phát biểu nào sau đây **đúng** ?

- A. Đại lượng φ là pha dao động.
- B. Biên độ A không phụ thuộc vào ω và φ , nó chỉ phụ thuộc vào tác dụng của ngoại lực kích thích ban đầu lên hệ dao động.
- C. Đại lượng ω gọi là tần số dao động, ω không phụ thuộc vào các đặc trưng của hệ dao động.
- D. Chu kì dao động được tính bởi $T = 2\pi\omega$.

1.2 Vật dao động điều hòa có $x = A \sin(\omega t + \varphi)$. **Biên độ** dao động A phụ thuộc vào

A. pha ban đầu φ .

B. Pha dao động ($\omega t + \varphi$).

C. lực kích thích ban đầu lên hệ dao động.

D. chu kì dao động của hệ.

1.3 Một vật có khối lượng m treo vào lò xo có độ cứng k . Kích thích cho vật dao động điều hòa với biên độ 3cm thì chu kì dao động của nó là $T = 0,3\text{s}$. Nếu kích thích cho vật dao động điều hòa với biên độ 6cm thì chu kì dao động của con lắc lò xo là

A. **0,3 s**

B. $0,15\text{ s}$

C. $0,6\text{ s}$

D. $0,423\text{ s}$

1.4 Trong dao động điều hoà, **vận tốc** tức thời của vật dao động biến đổi

A. Cùng pha với li độ.

B. sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với li độ.

C. Ngược pha với li độ.

D. sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với li độ.

1.5 **Li độ** và **gia tốc** của một vật dao động điều hòa luôn biến thiên điều hòa cùng tần số và

A. cùng pha với nhau

B. lệch pha với nhau $\frac{\pi}{4}$

C. ngược pha với nhau

D. lệch pha với nhau $\frac{\pi}{2}$

1.6 Trong dao động điều hòa, **gia tốc biến đổi** :

A. cùng pha với vận tốc

B sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với vận tốc

C. ngược pha với vận tốc

D. trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với vận tốc.

1.7 Gia tốc của vật dao động điều hoà bằng không khi

A. Vật ở vị trí có li độ cực đại.

B. Vận tốc của vật đạt cực tiểu.

C. Vật ở vị trí có li độ bằng không.

D. Vật ở vị trí có pha dao động cực đại.

1.8 Trong dao động điều hoà, giá trị cực đại của vận tốc là

A. $V_{\max} = \omega A$.

B. $V_{\max} = \omega^2 A$.

C. $V_{\max} = -\omega A$

D. $V_{\max} = -\omega^2 A$.

1.9 Trong dao động điều hòa, **vận tốc** của vật

A. tăng khi vật ra xa VTCB

B. giảm khi vật về VTCB.

C. tăng khi vật về VTCB.

D. không đổi.

1.10 Trong dao động điều hòa, **gia tốc** của vật

A. tăng khi li độ tăng. B. giảm khi li độ giảm. C. không đổi. D. luôn giảm khi li độ thay đổi.

1.11 Nếu chọn gốc toạ độ trùng với vị trí cân bằng thì ở thời điểm t , biểu thức quang hệ giữa biên độ A (hay x_m), li độ x , vận tốc v và tần số góc ω của chất điểm dao động điều hoà là

A. $A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$. B. $A^2 = x^2 + \omega^2 v^2$. C. $A^2 = v^2 + \frac{x^2}{\omega^2}$. D. $A^2 = v^2 + \omega^2 x^2$.

1.12 .Một vật dao động điều hòa có chu kì $T = 0,2\text{ s}$, biên độ 5cm . Tốc độ của vật tại li độ $x = +3\text{cm}$ là

A. $40\pi\text{cm/s}$.

B. $20\pi\text{cm/s}$.

C. $30\pi\text{cm/s}$.

D. $50\pi\text{cm/s}$

1.13 Một vật dao động điều hòa có tần số $f = 5\text{Hz}$, biên độ 10cm . **Li độ** của vật tại nơi có vận tốc $60\pi\text{cm/s}$ là

A. 3cm

B. 4cm

C. 8cm

D. 6cm

*** Xác định pha ban đầu của vật dao động điều hòa theo điều kiện ban đầu cho trước ?**

1.14 Một vật dao động điều hòa với biên độ A , tần số góc ω . Chọn **gốc thời gian** là lúc vật đi qua **vị trí cân bằng theo chiều dương**. Phương trình dao động của vật là:

- A. $x = A \cos \omega t$. B. $x = A \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$. C. $x = A \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$. D. $x = A \cos(\omega t + \pi$

Vận dụng:- Chọn **gốc thời gian** là lúc vật đi qua **vị trí cân bằng theo chiều âm** \Rightarrow Chọn đáp án:.....

-Chọn **gốc thời gian** là lúc vật có li độ $x = +A \Rightarrow$ Chọn đáp án:.....

- Chọn **gốc thời gian** là lúc vật có li độ $x = -A \Rightarrow$ Chọn đáp án:.....

1.15 Vật dao động điều hòa có phương trình: $x = A \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$. **Gốc thời gian** đã chọn lúc vật có

- A. li độ $x = -A$. B. li độ $x = +A$. C. qua VTCB \rightarrow dương. D. qua VTCB \rightarrow âm.

Vận dụng: - Nếu cho $x = A \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$. \Rightarrow Chọn đáp án:.....

- **Nếu cho** $x = A \cos(\omega t + \pi)$ \Rightarrow

- **Nếu cho** $x = A \cos(\omega t + \frac{\pi}{6}) \Rightarrow$

- **Nếu cho** $x = A \sin(\omega t + \frac{5\pi}{6}) \Rightarrow$

1.16 Một con lắc lò xo nằm ngang, kéo vật theo phương ngang sang phải đến vị trí cách vị trí cân bằng 8cm rồi thả nhẹ cho vật dao động. Chu kỳ dao động của vật $T = 2s$. Chọn gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, chiều dương hướng sang phải, gốc thời gian lúc đi qua điểm cách vị trí cân bằng 4cm lần thứ nhất. **Phương trình dao động** của vật là

A. $x = 8 \cos(\pi t + \pi/3)$ cm B. $x = 8 \cos(\pi t + 5\pi/6)$ cm

C. $x = 8 \cos(2\pi t - \pi/3)$ cm D. $x = 8 \cos(2\pi t - 7\pi/6)$ cm

1.17 Con lắc lò xo dao động theo phương thẳng đứng. Thời gian vật đi từ vị trí thấp nhất đến vị trí cao nhất cách nhau 10cm là 1,5s. Chọn trục Ox thẳng đứng, gốc O là vị trí cân bằng, chiều dương hướng lên, gốc thời gian vật ở vị trí thấp nhất. **Phương trình dao động** của vật là

A. $x = 5 \cos(\frac{2\pi}{3}t + \pi)$ (cm) B. $x = 20 \cos(\frac{4\pi}{3}t)$ (cm)

C. $x = 10 \cos(\frac{4\pi}{3}t - \frac{\pi}{2})$ (cm) D. $x = 5 \cos(\frac{2\pi}{3}t + \frac{\pi}{2})$ (cm)

*** Tính quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian t ?**

Thời gian vật đi được quãng đường s

(Ban đầu vật ở vị trí biên hoặc VTCB)

- Trong 1 chu kỳ T \rightarrow vật đi được $s = \dots\dots$

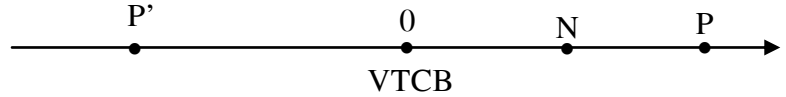
- Trong $\frac{1}{2}$ chu kì $T \rightarrow$ vật đi được $s = \dots\dots\dots$

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

Chú ý quan trọng:

- Vật từ VTCB(0) \rightarrow N: $x = \frac{A}{2}$ thì $t = \frac{T}{12}$.

- Vật từ vị trí biên(P) \rightarrow N : $t = \frac{T}{6}$



1.18 Một chất điểm dao động điều hòa có biên độ A , tần số góc là ω . Sau thời gian $t = \frac{T}{4}$ tính từ vị trí cân bằng vật đi được quãng đường là

- A. A B. $2A$ C. $4A$. D. $\frac{A}{2}$

1.19 Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với chu kì T . Vị trí cân bằng của chất điểm trùng với góc tọa độ, khoảng thời gian ngắn nhất để nó đi từ **vị trí cân bằng** ($x = 0$) đến li độ $x = + \frac{A}{2}$ là

- A. $\frac{T}{6}$ B. $\frac{T}{4}$ C. $\frac{T}{2}$ D. $\frac{T}{12}$

1.20 Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với chu kì T . Vị trí cân bằng của chất điểm trùng với góc tọa độ, khoảng thời gian ngắn nhất để nó đi từ li độ $x = + \frac{A}{2}$ đến li độ $x = A$.

- A. $\frac{T}{6}$ B. $\frac{T}{4}$ C. $\frac{T}{2}$ D. $\frac{T}{3}$

1.21 Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 5\cos(10\pi t + \frac{\pi}{4})$, x tính bằng cm, t tính bằng s. **Tần số** dao động của vật là

- A. 10Hz B. 5Hz. C. 15HZ D. 6Hz

1.22 Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 10\cos(10\pi t + \frac{\pi}{3})$, x tính bằng cm, t tính bằng s. **Tần số góc** và **chu kì** dao động của vật là

- A. $10\pi(\text{rad/s}); 0,032\text{s}$. B. $5\pi(\text{rad/s}); 0,2\text{s}$.
C. $10\pi(\text{rad/s}); 0,2\text{s}$. D. $5\pi(\text{rad/s}); 1,257\text{s}$.

1.23 Một vật dao động điều hòa, có quỹ đạo là một đoạn thẳng dài 10cm. **Biên độ** dao động của vật là

- A. 10cm. B. 5cm. C. 2,5cm. D. 7,5cm.

1.24 Một vật dao động điều hòa, có quãng đường đi được trong một chu kì là 16cm. **Biên độ** dao động của vật là

- A. 4cm. B. 8cm. C. 16cm. D. 2cm.

1.25 Một vật thực hiện dao động điều hòa theo phương Ox với phương trình $x = 4\cos(10\pi t + \frac{\pi}{4})$, với x tính bằng **cm**, t tính bằng **s**. Quãng đường vật đi được sau thời gian $t = 0,05\text{s}$ tính từ thời điểm ban đầu là

- A. 2cm. B. 4cm. C. 1cm. D. 0,5cm.

- 1.26** Một vật thực hiện dao động điều hòa theo phương ox với phương trình $x = 2\cos(4t + \frac{\pi}{3})$, với x tính bằng cm, t tính bằng s. **Vận tốc** của vật có **giá trị lớn cực** là
 A.2cm/s. B.4cm/s. C.6cm/s. D.8cm/s.
- 1.27** Một vật thực hiện dao động điều hòa theo phương ox với phương trình $x = 6\cos(4t - \frac{\pi}{2})$, với x tính bằng cm, t tính bằng s. **Gia tốc** của vật có **giá trị lớn nhất** là
 A.144cm/s² B.96cm/s² C.24cm/s² D.1,5cm/s²
- 1.28** Một vật thực hiện dao động điều hòa theo phương ox với phương trình $x = 10\cos(20\pi t)$, với x tính bằng **cm**, t tính bằng s.
 1./ Thời gian ngắn nhất khi vật đi từ **VTCB** đến li độ **x = 5cm** là
 A. $\frac{1}{60}(s)$. B. $\frac{1}{30}(s)$. C. $\frac{1}{120}(s)$.. D. $\frac{1}{100}(s)$.
 2./ Thời gian ngắn nhất khi vật đi từ **x = 10cm** đến li độ **x = 5cm** là
 A. $\frac{1}{60}(s)$. B. $\frac{1}{30}(s)$. C. $\frac{1}{120}(s)$.. D. $\frac{1}{100}(s)$
- 1.29** Phương trình dao động của con lắc lò xo là : $x = A\cos\pi t$ (x = cm ; t = s) Thời gian để quả cầu dao động từ vị trí cân bằng đến vị trí biên là :
 A. 1s B. **0,5s** C. 1,5s D. 2s
- 1.30** Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 5\cos(10\pi t + \frac{\pi}{4})$, x tính bằng cm,t tính bằng s. **Tần số** dao động của vật là
 A.10Hz B. 5Hz. C. 15HZ D. 6Hz
- 1.31** Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 10\cos(10\pi t + \frac{\pi}{3})$, x tính bằng cm,t tính bằng s. **Tần số góc** và **chu kỳ** dao động của vật là
 A. $10\pi(\text{rad/s}); 0,032\text{s}$. B. $5\pi(\text{rad/s}); 0,2\text{s}$.
 C. $10\pi(\text{rad/s}); 0,2\text{s}$. D. $5\pi(\text{rad/s}); 1,257\text{s}$.
- 1.32** Một vật dao động điều hòa, có quỹ đạo là một đoạn thẳng dài 10cm. **Biên độ** dao động của vật là
 A.10cm. B.5cm. C.2,5cm. D.7,5cm.
- 1.33** Một vật dao động điều hòa, có quãng đường đi được trong một chu kì là 16cm. **Biên độ** dao động của vật là
 A.4cm. B.8cm. C.16cm. D.2cm.
- 1.34** Một vật thực hiện dao động điều hòa theo phương ox với phương trình $x = 4\cos(10\pi t + \frac{\pi}{4})$, với x tính bằng **cm**, t tính bằng s. Quãng đường vật đi được sau thời gian $t = 0,05\text{s}$ tính từ thời điểm ban đầu là
 A.2cm. B.4cm. C.1cm. D.0,5cm.
- 1.35** Một vật thực hiện dao động điều hòa theo phương ox với phương trình $x = 2\cos(4t + \frac{\pi}{3})$, với x tính bằng cm, t tính bằng s. **Vận tốc** của vật có **giá trị lớn cực** là
 A.2cm/s. B.4cm/s. C.6cm/s. D.8cm/s.
- 1.36** Một vật thực hiện dao động điều hòa theo phương ox với phương trình $x = 6\cos(4t - \frac{\pi}{2})$, với x tính bằng cm, t tính bằng s. **Gia tốc** của vật có **giá trị lớn nhất** là
 A.144cm/s² B.96cm/s² C.24cm/s² D.1,5cm/s²

1.37 Một vật thực hiện dao động điều hòa theo phương ox với phương trình $x = 10\cos(20\pi t)$, với x tính bằng cm, t tính bằng s.

1./ Thời gian ngắn nhất khi vật đi từ VTCB đến li độ $x = 5\text{cm}$ là

- A. $\frac{1}{60}$ (s). B. $\frac{1}{30}$ (s). C. $\frac{1}{120}$ (s).. D. $\frac{1}{100}$ (s).

2./ Thời gian ngắn nhất khi vật đi từ $x = 10\text{cm}$ đến li độ $x = 5\text{cm}$ là

- A. $\frac{1}{60}$ (s). B. $\frac{1}{30}$ (s). C. $\frac{1}{120}$ (s).. D. $\frac{1}{100}$ (s)

1.38 Phương trình dao động của con lắc lò xo là : $x = A\cos\pi t$ ($x = \text{cm}$; $t = \text{s}$) Thời gian để quả cầu dao động từ vị trí cân bằng đến vị trí biên là :

- A. 1s B. 0,5s C. 1,5s D. 2s
C.căn bậc hai chiều dài con lắc. D. căn bậc hai gia tốc trọng trường.

1.39 Tại cùng một vị trí địa lí, nếu chiều dài con lắc đơn tăng 4 lần thì chu kỳ dao động điều hoà của nó

- A. Tăng 2 lần. B. Giảm 4 lần. C. Tăng 4 lần. D. Giảm 2 lần.

1.40 Tại một nơi xác định, Chu kỳ (tần số) dao động điều hòa của con lắc đơn phụ thuộc vào

- A. chiều dài con lắc. B. biên độ dao động. C. khối lượng của vật D. pha dao động của vật.

1.41 Tại một nơi xác định, tần số dao động của con lắc đơn tỉ lệ nghịch với

- A. chiều dài con lắc. B. gia tốc trọng trường.
C.căn bậc hai chiều dài con lắc. D. căn bậc hai gia tốc trọng trường.

🔍 Tại một nơi xác định, tần số góc dao động của con lắc đơn tỉ lệ thuận với

A. chiều dài con lắc. B. gia tốc trọng trường.
C.căn bậc hai chiều dài con lắc. D. căn bậc hai gia tốc trọng trường.

1.42 Một con lắc đơn có chiều dài l_1 dao động điều hòa với chu kỳ $T_1 = 1,5\text{s}$. Một con lắc đơn khác có chiều dài l_2 dao động điều hòa có chu kỳ là $T_2 = 2 \text{ s}$. Tại nơi đó, chu kỳ của con lắc đơn có chiều dài $l = l_1 + l_2$ sẽ dao động điều hòa với chu kỳ là bao nhiêu?

- A. $T = 3,5 \text{ s}$ B. $T = 2,5 \text{ s}$ C. $T = 0,5 \text{ s}$ D. $T = 0,925 \text{ s}$

1.43 Lực làm vật dao động điều hòa theo phương ngang có giá trị cực đại là

- A. $F_{\max} = kA$. B. $F_{\max} = k(A - \Delta l)$. C. $F_{\max} = 0$. D. $F_{\max} = k\Delta l$.

1.44 Trong dao động điều hoà của chất điểm, chất điểm đổi chiều chuyển động khi

- A. lực tác dụng đổi chiều. B. Lực tác dụng bằng không.
C. Lực tác dụng có độ lớn cực đại. D. Lực tác dụng có độ lớn cực tiểu.

1.45 Cho con lắc lò xo dao động điều hoà theo phương thẳng đứng, tại nơi có gia tốc trọng trường là g. Ở vị trí cân bằng lò xo dãn là Δl .

1./ Tần số góc của vật dao động là

- A. $\omega = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$ B. $\omega = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$ C. $\omega = \sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$ D. $\omega = \sqrt{\frac{m}{k}}$

2./Chu kỳ dao động của con lắc được tính bằng công thức

- A. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$. B. $T = 2\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$. C. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k}}$. D. $T = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$.

1.46 lò xo khi vật ở vị trí cân bằng là Δl . Cho con lắc dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với biên độ là A ($A > \Delta l$). Trong quá trình dao động lực đàn hồi của lò xo có độ lớn nhỏ nhất là

- A. $F_{\min} = k\Delta l$. B. $F_{\min} = kA$. C. $F_{\min} = 0$. D. $F_{\min} = k(A - \Delta l)$.

1.47 Một con lắc lò xo có độ cứng là k treo thẳng đứng có biên độ 5cm. Tại VTCB là xo dãn 2,5cm. Lực đàn hồi có độ lớn nhỏ nhất là

- A. $F_{\min} = 5N$. B. $F_{\min} = 5N$ C. $F = 0$. D. $F_{\min} = 7,5N$

1.48 Cơ năng của một chất điểm dao động điều hoà **tỉ lệ thuận** với

- A. Bình phương biên độ dao động. B. Li độ của dao động.
C. Biên độ dao động. D. Chu kì dao động.

1.49 . Cơ năng của con lắc lò xo xác định bằng công thức. Chọn câu **sai**

- A. $\frac{1}{2} m \omega^2 A^2$ B. $\frac{1}{2} k A^2$ C. $\frac{1}{2} kx^2$ D. $\frac{1}{2} mv^2 + \frac{1}{2} kx^2$

1.50 Trong dao động điều hoà của con lắc đơn, nhận xét nào sau đây là **sai**?

- A. Điều kiện để dao động điều hoà là biên độ góc phải nhỏ.
B. Cơ năng con lắc bằng $E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2$.
C. Biên độ dao động cường bức phụ thuộc vào biên độ ngoại lực tuần hoàn.
D. Khi ma sát không đáng kể thì con lắc dao động điều hoà.

1.51 Một con lắc lò xo dao động điều hoà có phương trình $x = A \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ và có cơ năng là **E**.

1./**Thế năng** của vật tại thời điểm t là

- A. $E_t = E \sin^2(\omega t + \frac{\pi}{2})$ B. $E_t = E \sin \omega^2 t$ C. $E_t = E \cos \omega^2 t$ D. $E_t = E \cos^2(\omega t + \frac{\pi}{2})$

2./ **Động năng** của vật tại thời điểm t là

- A. $E_d = E \sin^2(\omega t + \frac{\pi}{2})$ B. $E_d = E \sin \omega^2 t$ C. $E_t = E \cos \omega^2 t$ D. $E_t = E \cos^2(\omega t + \frac{\pi}{2})$

1.52 Vật dao động điều hoà chuyển động hướng về vị trí cân bằng, **thế năng** của vật

- A. tăng. B. giảm. C. không đổi. D. lúc tăng, lúc giảm.

1.53 Con lắc lò xo dao động điều hoà trên trục 0x, có phương trình : $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. **Động năng (thế năng) của vật**

- A. bảo toàn trong suốt quá trình dao động. B. tỉ lệ với tần số góc ω .
C. biến thiên điều hoà với tần số góc ω D. **biến thiên tuần hoàn với tần số góc 2ω .**

1.54 Quả nặng gắn vào lò xo đặt nằm ngang dao động điều hoà có cơ năng là 3.10^{-5} J và lực đàn hồi lò xo tác dụng vào vật có giá trị cực đại là $1,5.10^{-3}$ N. **Biên độ dao động** của vật là

- A. 2 cm. B. 2 m. C. 4 cm. D. 4 m.

1.55 Một vật g gắn vào một lò xo có độ cứng 100N/m, dao động điều hoà với biên độ 5cm. Khi vật cách vị trí cân bằng 3cm thì nó có động năng là

- A. 0,125J. B. 0,09J. C. 0,08J. D. 0,075J.

1.56 Vật nặng có khối lượng 100g, dao động điều hoà với vận tốc $v = 10 \pi \cos \pi t$ (cm/s).

Lấy $\pi^2 = 10$. **Năng lượng** của vật bằng

- A. 0,005J B. 0,05J C. 0,5J D. 5J

1.57 Một con lắc đơn có dây treo dài 20cm dao động điều hoà với biên độ góc 0,1rad. Cho $g=9,8m/s^2$. Khi góc lệch dây treo là 0,05rad thì vận tốc của con lắc là:

- A. 0,2m/s B. $\pm 0,2m/s$ C. 0,14m/s D. $\pm 0,14m/s$

1.58 9. Một con lắc đơn dao động điều hoà với biên độ góc 6° . Khi động năng của con lắc gấp hai lần thế năng thì góc lệch của dây treo so với phương thẳng đứng là:

- A. 2° B. $\pm 2^\circ$ C. $3,45^\circ$ D. $\pm 3,45^\circ$

1.59 Một vật có khối lượng $m = 0,1kg$ gắn vào lò xo dao động điều hoà theo phương ngang có tần số $f = 5$ Hz, biên độ 5cm. Cho $\pi^2 = 10$.

1./ **Độ cứng k** của lò xo là

- A. 75N/m. B. 1N/m. C. 50N/m. D. 100N/m.

2./ Lực đàn hồi lớn cực đại trong quá trình dao động là

- A.500N. B.100N. C.5N. D.2N

3./ Năng lượng trong quá trình dao động là.

- A. 12,5J. B.0,125J. C.1250J. D.1,25J

1. 60 Vật có khối lượng $m = 0,1\text{kg}$ gắn vào lò xo có độ cứng $k = 40\text{N/m}$. Dao động điều hòa có biên độ $A = 10\text{cm}$. Vận tốc của vật qua vị trí cân bằng là

- A.20cm/s. B.100cm/s. C.200cm/s. D.50cm/s

1. 61 Con lắc lò xo gồm vật $m = 100\text{g}$ và lò xo $k = 100\text{ N/m}$, (lấy $\pi^2 = 10$) dao động điều hoà với chu kỳ là

- A. $T = 0,1\text{ s}$ B. $T = 0,2\text{ s}$ C. $T = 0,3\text{ s}$ D. $T = 0,4\text{ s}$

1. 62 Một con lắc lò xo dao động điều hoà với chu kỳ $T = 0,5\text{ s}$, khối lượng của quả nặng là $m = 400\text{g}$, (lấy $\pi^2 = 10$). Độ cứng của lò xo là

- A. $k = 0,156\text{ N/m}$. B. $k = 32\text{ N/m}$. C. $k = 64\text{ N/m}$ D. $k = 6400\text{ N/m}$

1. 63 Tại cùng một vị trí địa lí, hai con lắc đơn có chu kỳ dao động riêng lần lượt là $T_1 = 2,0\text{ s}$ và $T_2 = 1,5\text{ s}$, chu kỳ dao động riêng của con lắc thứ ba có chiều dài của hai con lắc trên là

- A. 5,0 s. B. 3,5 s. C. 2,5 s. D. 4,0 s

1. 64 Một con lắc lò xo gồm một lò xo có độ cứng $k = 100\text{ N/m}$ và vật có khối lượng $m = 250\text{ g}$, dao động điều hoà với biên độ $A = 6\text{ cm}$. Chọn gốc thời gian $t = 0$ lúc vật qua vị trí cân bằng. Quãng đường vật đi được trong $\frac{\pi}{10}\text{ s}$ đầu tiên là

- A. 9 cm. B. 24 cm. C. 6 cm. D. 12 cm

1. 65 Một con lắc lò xo có độ cứng là k treo thẳng đứng có biên độ 5cm. Tại VTCB là xo dãn 2,5cm. Lực đàn hồi có độ lớn nhỏ nhất là

- A. $F_{\min} = 5\text{N}$. B. $F_{\min} = 5\text{N}$ C. $F = 0$. D. $F_{\min} = 7,5\text{N}$

1. 66 Một con lắc lò xo có độ cứng là k treo thẳng đứng, đầu trên cố định, đầu dưới gắn vật. Gọi độ giãn của lò xo khi vật ở vị trí cân bằng là Δl . Cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ là A . Lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực đại trong quá trình dao động là

- A. $F = kA$. B. $F = 0$. C. $F = k(\Delta l - A)$. D. $F = k(A + \Delta l)$.

1. 67 Một con lắc lò xo dao động theo phương thẳng đứng với chu kỳ $T = 0,4\text{s}$. Cho $g = \pi^2\text{ (m/s}^2\text{)}$. Độ giãn của lò xo khi vật ở vị trí cân bằng là

- A. 0,4cm ; B. 4cm ; C. 0,1m ; D. 10cm

1. 68 Một vật thực hiện dao động điều hòa có phương trình $x = 10\sin(4\pi t + \frac{\pi}{2})$. (cm) với t tính bằng giây. Động năng (thế năng) của vật đó biến thiên với chu kỳ

- A.0,50s. B.0,25s. C.1,00s. D.1,50s

1. 69 Dao động của con lắc lò xo có biên độ A , năng lượng là E_0 . Động năng của quả cầu khi qua li độ $x = \frac{A}{2}$ là

- A. $\frac{3E_0}{4}$ B. $\frac{E_0}{2}$ C. $\frac{E_0}{4}$ D. $\frac{E_0}{3}$

1. 70 Dao động của con lắc lò xo có biên độ A và năng lượng là E_0 . Li độ x khi động năng bằng 3 lần thế năng là

- A. $x = \pm \frac{A}{4}$ B. $x = \pm \frac{A}{2}$ C. $x = \pm \frac{A\sqrt{2}}{2}$ D. $x = \pm \frac{A\sqrt{2}}{4}$

1. 71 Vật có khối lượng $m = 100\text{g}$, tần số góc $\omega = 10\pi\text{(rad/s)}$, biên độ $A = 5\text{cm}$. Cho $\pi^2 = 10$. Năng lượng dao động của vật là

- A. 12,5J. B.0,125J. C.1250J. D.1,25J

1.72 Vật có khối lượng m , gắn vào lò xo có độ cứng k 100N/m. Dao động điều hòa có biên độ $A = 5\text{cm}$. Năng lượng dao động của vật là

- A. 12,5J. B. 0,125J. C. 1250J. D. 1,25J

1.73 Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số: $x_1 = A_1 \sin(\omega t + \varphi_1)$

và $x_2 = A_2 \sin(\omega t + \varphi_2)$. **Biên độ** dao động tổng hợp là

- A. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$ B. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$
 C. $A = A_1 + A_2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$ D. $A = A_1 + A_2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$

1.74 Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số: $x_1 = A_1 \sin(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \sin(\omega t + \varphi_2)$. **Pha ban đầu** của dao động tổng hợp là

- A. $\text{tg}\varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 - A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$ B. $\text{tg}\varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$
 C. $\text{tg}\varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 - A_2 \cos \varphi_2}$ D. $\text{tg}\varphi = \frac{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}$

1.75 Biên độ dao động tổng hợp A của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, khác biên độ có pha ban đầu **vuông góc** là :

- A. $A = A_1 + A_2$ B. $A = A_1 - A_2$ C. $A = \sqrt{A_1^2 - A_2^2}$ D. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$

1.76 Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ A , có độ lệch pha $\pi/3$ là :

- A. $A = A\sqrt{2}$ B. $A = A\sqrt{3}$ C. $A = \frac{A}{2}$ D. $A = \frac{A\sqrt{3}}{2}$

1.77 Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là: $x_1 = 4\sin 100\pi t$ (cm) và $x_2 = 3\sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động đó có **biên độ** là:

- A. 5cm. B. 7cm. C. 1cm D. 3,5cm.

1.78 Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là: $x_1 = 10\sin 100\pi t$ (cm) và $x_2 = 3\sin(100\pi t)$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động đó có **biên độ** là:

- A. 5cm. B. 7cm. C. 1cm D. 13cm.

1.79 : Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là 8cm và 12cm. Biên độ của dao động tổng hợp có thể là

- A. $A = 2\text{cm}$; B. $A = 3\text{cm}$; C. $A = 5\text{cm}$; D. $A = 21\text{cm}$

1.80 Một vật thực hiện: $x_1 = 2\sin(10\pi t)$ (cm) ; $x_2 = 2\sin(10\pi t + \frac{\pi}{3})$ (cm). **Biên độ** dao động tổng hợp của vật là

- A. 5cm. B. 7cm. C. $2\sqrt{3}$ cm D. 3,5cm

1.81 Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ $A_1 = 3\text{cm}$ và $A_2 = 4\text{cm}$ và độ lệch pha là 180° thì biên độ dao động tổng hợp bằng bao nhiêu ?

- A. 5cm B. 3,5cm C. 7cm D. 1cm

1.82 Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa, cùng phương, cùng tần số có phương trình : $x_1 = 3\sin\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm) ; $x_2 = 3\sin 4\pi t$ (cm). Biên độ và pha ban đầu của dao động tổng hợp là

- A. $3\sqrt{3}\text{cm}; \frac{\pi}{3}$. B. $2\sqrt{3}\text{cm}; \frac{\pi}{6}$ C. $3\sqrt{3}\text{cm}; \frac{\pi}{6}$ D. $2\text{cm}; \frac{\pi}{6}$

1.83 **Biên độ** của dao động cưỡng bức. Chọn câu **sai**

- A. phụ thuộc biên độ của lực cưỡng bức.

B. không phụ thuộc tần số f của ngoại lực cưỡng bức.

C. phụ thuộc vào quan hệ giữa tần số riêng f_0 của vật dao động và tần số f của ngoại lực cưỡng bức.

D. phụ thuộc vào lực cản của môi trường .

1.84 Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động

A. với tần số bằng tần số dao động riêng.

B. với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng.

C. với tần số lớn hơn tần số dao động riêng.

D. mà không chịu tác dụng của ngoại lực.

1.85 Nhận định nào sau đây **sai** khi nói về dao động cơ học tắt dần?

A. Trong dao động tắt dần cơ năng giảm dần theo thời gian.

B. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt dần càng nhanh.

C. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.

D. dao động tắt dần có động năng giảm dần còn thế năng biến thiên điều hòa.

1.86 Phát biểu nào sau đây là **sai** ?

A. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.

B. Dao động cưỡng bức là dao động chịu tác dụng của một ngoại lực biến thiên tuần hoàn.

C. Khi cộng hưởng dao động xảy ra, tần số dao động cưỡng bức của hệ bằng tần số riêng của hệ dao động đó.

D. Tần số của dao động cưỡng bức luôn bằng tần số riêng của hệ dao động.

1.87 Nhận xét nào sau đây là **không đúng**.

A. Dao động tắt dần càng nhanh nếu lực cản của môi trường càng lớn.

B. Dao động duy trì có chu kỳ bằng chu kỳ dao động riêng của con lắc .

C. Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.

D. Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào tần số lực cưỡng bức.

1.88 Phát biểu nào sau đây là đúng ?

A. Dao động duy trì là dao động tắt dần mà người ta đã làm mất lực cản của môi trường đối với vật dao động.

B. Trong dao động tắt dần, một phần cơ năng đã biến đổi thành hoá năng.

C. Dao động duy trì là dao động tắt dần mà người ta đã tác dụng ngoại lực vào vật dao động cùng chiều với chiều chuyển động trong một phần của từng chu kỳ.

D. Trong dao động tắt dần, một phần cơ năng đã biến đổi thành quang năng.

1.89 Phát biểu nào sau đây là **không đúng** ?

A. Biên độ của dao động riêng chỉ phụ thuộc vào cách kích thích ban đầu để tạo lên dao động.

B. Biên độ của dao động tắt dần giảm dần theo thời gian.

C. Biên độ của dao động duy trì phụ thuộc vào phần năng lượng cung cấp thêm cho dao động trong mỗi chu kỳ

D. Biên độ của dao động cưỡng bức chỉ phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.

1.90 Chọn câu **sai**. Dao động cưỡng bức là dao động

A. chịu tác dụng của ngoại lực biến thiên tuần hoàn.

B. có tính điều hòa.

C. có biên độ chỉ phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.

D. có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.

1.91 Phát biểu nào sau đây là đúng.

- A. Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
- B. Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào biên độ ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
- C. Hiện tượng cộng hưởng chỉ xảy ra với dao động tắt dần.
- D. Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào hệ số cản (của ma sát nhớt) tác dụng lên vật.
- 1.92** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng ?
- A. Điều kiện để xảy ra hiện tượng cộng hưởng là tần số góc lực cưỡng bức bằng tần số góc dao động riêng.
- B. Tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của lực cưỡng bức.
- C. Chu kì của dao động cưỡng bức bằng chu kì của lực cưỡng bức.
- D. Điều kiện để xảy ra hiện tượng cộng hưởng là biên độ lực cưỡng bức bằng biên độ dao động riêng.
- 1.93** Dao động của đồng hồ quả lắc là:
- | | |
|----------------------|------------------------|
| A. Dao động duy trì. | B. Dao động cưỡng bức. |
| C. Dao động tắt dần. | D. Sự cộng hưởng. |



C. CÂU HỎI ÔN CHƯƠNG I:

- LT.1** Định nghĩa dao động điều hoà. ? Viết phương trình dao động ? phương trình vận tốc, gia tốc.
- LT.2** Li độ, biên độ, tần số, chu kì, pha, pha ban đầu là gì ?
- LT.3** Trình bày quá trình biến đổi năng lượng trong dao động điều hoà.
- LT.4** Viết phương trình động lực học và phương trình dao động điều hoà của con lắc lò xo và con lắc đơn.
- LT.5** Viết công thức tính chu kì (hoặc tần số) dao động điều hoà của con lắc lò xo và con lắc đơn. Ứng dụng của con lắc đơn trong việc xác định gia tốc rơi tự do.
- LT.6** Trình bày nội dung của phương pháp giản đồ Fre-nen. Sử dụng phương pháp giản đồ Fre-nen để tổng hợp hai dao động điều hoà cùng tần số và cùng phương dao động.
- LT.7** Dao động riêng, dao động tắt dần, dao động cưỡng bức là gì. Đặc điểm của dao động tắt dần, dao động cưỡng bức, dao động duy trì
- LT.8** Điều kiện để hiện tượng cộng hưởng xảy ra.



Mind map topic I

CHƯƠNG II. SÓNG CƠ VÀ SÓNG ÂM .(4)

A. ÔN LÝ THUYẾT :

I. Sóng cơ và sự truyền sóng. Phương trình sóng

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

a. **Sóng cơ** là dao động dao động cơ lan truyền trong một môi trường.

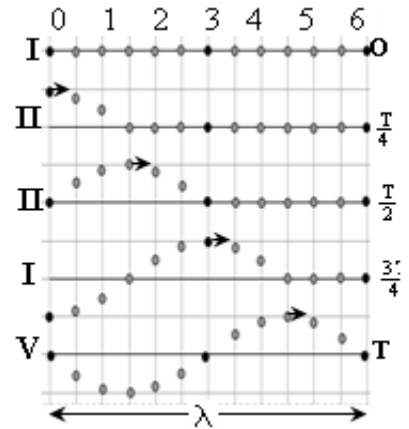
Đặc điểm:

- Sóng cơ **không** truyền được trong chân không.
- Khi sóng cơ lan truyền, các phân tử vật chất chỉ dao động tại chỗ, *pha dao động và năng lượng sóng* chuyển dời theo sóng.

- Trong môi trường đồng tính và đẳng hướng, sóng lan truyền với *tốc độ không đổi*.

b. **Sóng dọc** là sóng cơ có phương dao động **trùng** với phương truyền sóng. Sóng dọc truyền được trong *chất khí, lỏng, rắn*.

c. **Sóng ngang** là sóng cơ có phương dao động **vuông** góc với phương truyền sóng. Sóng ngang truyền được trong *chất rắn và trên mặt nước*.



2. Các đặc trưng của sóng cơ

+) **Chu kì (tần số sóng)**: là đại lượng **không thay đổi** khi sóng truyền từ môi trường này sang môi trường khác.

+) **Biên độ sóng**: Là biên độ dao động của một phân tử có sóng truyền qua.

+) **Tốc độ truyền sóng**: là tốc độ lan truyền dao động trong môi trường.

Đặc điểm: tốc độ truyền sóng **phụ thuộc** vào *bản chất* của môi trường và *nhệt độ* của môi trường

+) **Bước sóng λ (m)**

- là khoảng cách giữa *hai điểm gần nhau nhất* trên phương truyền sóng dao động *cùng pha* với nhau.

- Bước sóng cũng là *quãng đường* sóng lan truyền *trong một chu kì*:

- Công thức: $\lambda = vT = \frac{v}{f}$: Với $v(\text{m/s})$; $T(\text{s})$; $f(\text{Hz}) \Rightarrow \lambda(\text{m})$

Chú ý: Khoảng cách giữa *hai điểm gần nhau nhất* trên phương truyền sóng, **dao động ngược pha** là $\frac{\lambda}{2}$.

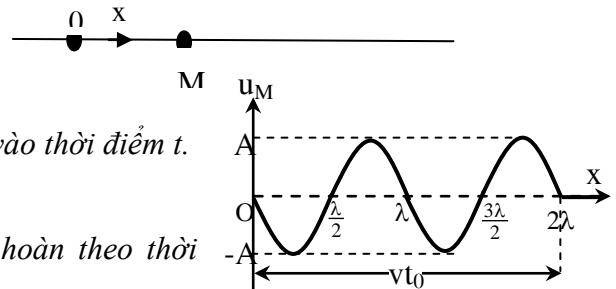
+) **Năng lượng sóng**: Quá trình truyền sóng là quá trình truyền năng lượng.

3. Phương trình sóng:

- Phương trình sóng tại tâm sóng 0 : $u_0 = a \cos \omega t$ với u : là li độ của sóng ; a : là biên độ sóng ; ω : là tần số góc

- Phương trình sóng tại M là: $u_M = a \cos \omega \left(t - \frac{x}{v} \right) = a \cos 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right)$

với: x là khoảng cách từ 0 → điểm M.



- Trong đó u_M là li độ tại điểm M có tọa độ x vào thời điểm t.

Ghi nhớ :

☞ Phương trình sóng u_M là một hàm vừa tuần hoàn theo thời gian, vừa tuần hoàn theo không gian.

II.Sóng âm.

1. Âm . nguồn âm.

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

- Trong chất khí và chất lỏng, sóng âm là sóng dọc.
- Trong chất rắn, sóng âm gồm cả sóng ngang và sóng dọc.

b. **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 000Hz
- **Hạ âm** : là sóng âm có tần số < 16Hz

c. **Nguồn âm** là các vật dao động phát ra âm.

d. **Tốc độ truyền âm:**

- Trong mỗi môi trường nhất định, tốc độ truyền âm **không đổi**.
- Tốc độ truyền âm **phụ thuộc** vào **tính đàn hồi, mật độ** của môi trường và **nhệt độ** của môi trường.
- Tốc độ $v_{rắn} > v_{lỏng} > v_{khí}$

2./**Các đặc trưng vật lý của âm.**(tần số, cường độ (hoặc mức cường độ âm), năng lượng và đồ thị dao động của âm.)

a. **Tần số của âm.** Là đặc trưng quan trọng.

- Khi âm truyền từ môi trường này sang môi trường khác thì **tần số không đổi**, tốc độ truyền âm thay đổi, bước sóng của sóng âm thay đổi .

b1. **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 .

b2. **Mức cường độ âm:**

- Đại lượng $L(dB) = 10 \lg \frac{I}{I_0}$ hoặc $L(B) = 10 \lg \frac{I}{I_0}$ với I_0 là cường độ âm chuẩn (thường

lấy chuẩn cường độ âm $I_0 = 10^{-12} W/m^2$ với âm có tần số 1000Hz) gọi là mức cường độ âm của âm có cường độ I.

- Đơn vị của mức cường độ âm là ben (B). Trong thực tế người ta thường dùng ước số của ben là **đêxiben (dB)**: $1B = 10dB$.

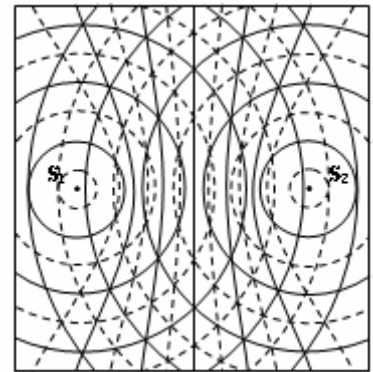
c. Đồ thị dao động âm: là đồ thị của tất cả các họa âm trong một nhạc âm gọi là đồ thị dao động âm.

3. Các đặc trưng vật lí của âm. (có 3 đặc trưng sinh lí là 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.

III. Giao thoa sóng.

1. Hiện tượng giao thoa sóng : là sự tổng hợp của 2 hay nhiều **sóng kết hợp** trong không gian, trong đó có những chỗ biên độ sóng được tăng cường (cực đại giao thoa) hoặc triệt tiêu (cực tiểu giao thoa).



2. Hai nguồn kết hợp thỏa mãn hai điều kiện:

- Dao động cùng tần số, cùng phương dao động.
 - Có độ lệch pha không đổi theo thời gian.
- +) Hai sóng do hai nguồn kết hợp tạo ra là **hai sóng kết hợp**.

3. Điều kiện xảy ra hiện tượng giao thoa: Hai sóng là hai sóng kết hợp

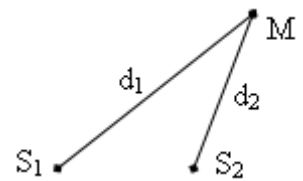
4. Vị trí cực đại, cực tiểu giao thoa:

+) Xét hai sóng kết hợp dao động cùng pha:

$$u_1 = u_2 = A \cos \frac{2\pi t}{T} \text{ (cm)}$$

- Vị trí các điểm dao động với biên độ cực đại, có hiệu đường đi bằng số nguyên lần bước sóng: $d_2 - d_1 = k \cdot \lambda : k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

- Vị trí các điểm dao động với biên độ cực tiểu, có hiệu đường đi bằng một số nửa nguyên lần bước sóng: $d_2 - d_1 = (k + \frac{1}{2}) \lambda ; k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$



+) Biên độ tổng hợp tại một điểm M là $A_M = 2A \left| \cos \frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} \right| = 2A \left| \cos \frac{\Delta \varphi}{2} \right|$



Khoảng vân giao thoa (khoảng cách giữa hai cực đại hoặc hai cực tiểu liên tiếp trên đoạn nối hai nguồn kết hợp $S_1 S_2$): là $i = \frac{\lambda}{2}$.

IV. Phản xạ sóng. Sóng dừng.

1. Phản xạ sóng :

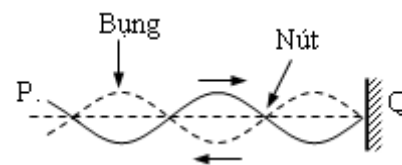
- Khi phản xạ trên vật cản cố định, sóng phản xạ cùng tần số, cùng bước sóng và luôn luôn **ngược pha** với sóng tới.

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

2. Hiện tượng tạo ra sóng dừng:

- Sóng tới và sóng phản xạ truyền theo cùng một phương, thì có thể giao thoa với nhau, và tạo ra một hệ sóng dừng.

- Trong sóng dừng có một số điểm luôn luôn đứng yên gọi là **nút**, và một số điểm luôn luôn dao động với biên độ cực đại gọi là **bụng sóng**.



3. Đặc điểm của sóng dừng:

- Sóng dừng không truyền tải năng lượng.
- *Biên độ dao động* của phần tử vật chất ở mỗi điểm *không đổi* theo thời gian.
- Khoảng cách giữa hai nút liên tiếp (2 bụng) liên tiếp thì bằng *nửa bước sóng* $\frac{\lambda}{2}$.
- Khoảng cách giữa một nút và một bụng kề nhau bằng *một phần tư bước sóng*.

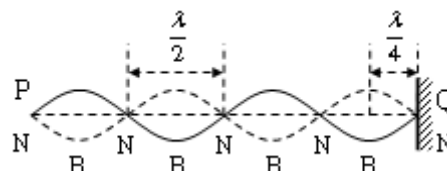
4. Điều kiện có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi.

+) Sợi dây có hai đầu cố định:

- Hai đầu là hai nút sóng.
- Chiều dài của sợi dây bằng số nguyên lần nửa

bước sóng : $l = k \frac{\lambda}{2}$

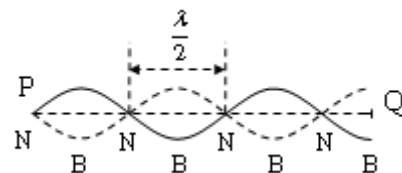
với $k = 1; 2; 3; 4; \dots$ là số bụng sóng ; số nút sóng là $(k + 1)$.



+ Sợi dây có một đầu tự do:

- Đầu tự do là bụng sóng.
- Chiều dài của sợi dây bằng một số lẻ một phần tư

bước sóng: $l = (2k + 1) \frac{\lambda}{4}$



5. Ứng dụng của sóng dừng: Đo tốc độ truyền sóng : $v = \lambda f = \frac{\lambda}{T}$.

B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM :

2.1 Một sóng âm truyền trong không khí, trong số các đại: biên độ sóng, tần số sóng, vận tốc truyền sóng và bước sóng; đại lượng **không** phụ thuộc vào các đại lượng còn lại là

- A. vận tốc truyền sóng.
- B. biên độ sóng.
- C. tần số sóng.
- D. bước sóng.

2.2 Khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng gần nhau nhất và dao động cùng pha với nhau gọi là

- A. bước sóng.
- B. chu kì.
- C. vận tốc truyền sóng.
- D. độ lệch pha.

2.3 Khi nói về sóng cơ học, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Sóng âm truyền trong không khí là sóng dọc.
- B. Sóng cơ học lan truyền trên mặt nước là sóng ngang.
- C. Sóng cơ học là sự lan truyền dao động cơ học trong môi trường vật chất.

- D. Sóng cơ học truyền được trong tất cả các môi trường rắn, lỏng, khí và chân không.
- 2.4 Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi thì khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp bằng
A. một bước sóng. B. một phần tư bước sóng. C. hai bước sóng. D. nửa bước sóng.
- 2.5 Âm sắc là đặc tính sinh lý của âm
A. chỉ phụ thuộc vào biên độ. B. chỉ phụ thuộc vào tần số.
C. chỉ phụ thuộc vào cường độ âm. D. phụ thuộc vào tần số và biên độ.
- 2.6 Để khảo sát giao thoa sóng cơ, người ta bố trí trên mặt nước nằm ngang hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 . Hai nguồn này dao động điều hoà theo phương thẳng đứng, cùng pha. Xem biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền sóng. Các điểm thuộc mặt nước và nằm trên đường trung trực của đoạn S_1S_2 sẽ
A. dao động với biên độ bằng nửa biên độ cực đại.
B. dao động với biên độ cực tiểu.
C. dao động với biên độ cực đại.
D. không dao động.
- 2.7 Chọn câu **đúng** khi nói về sóng cơ trong các câu sau ?
A. Chu kì dao động của các phần tử vật chất khi có sóng truyền qua gọi là chu kì sóng?
B. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
C. Tốc độ truyền sóng là tốc độ dao động của các phần tử.
D. Biên độ của sóng không phụ thuộc vào khoảng cách tới nguồn phát sóng.
- 2.8 Tốc độ truyền sóng trong môi trường đồng tính và đẳng hướng phụ thuộc vào
A. bản chất môi trường và cường độ sóng. B. bản chất môi trường và năng lượng sóng.
C. bản chất môi trường và biên độ sóng. D. bản chất và nhiệt độ của môi trường.
- 2.9 Âm thanh có thể truyền qua được
A. trong mọi chất, kể cả chân không. B. trong chất rắn, chất lỏng và chất khí.
C. trong môi trường chân không. D. chỉ trong chất lỏng và chất khí.
- 2.10 Cường độ âm thanh được xác định bằng
A. áp suất tại điểm của môi trường mà sóng âm truyền qua.
B. bình phương biên độ dao động của các phần tử môi trường
C. năng lượng mà sóng âm truyền qua trong một đơn vị thời gian qua một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương truyền âm.
D. cơ năng toàn phần của một thể tích đơn vị của môi trường tại điểm mà sóng âm truyền qua.
- 2.11 Đơn vị thông dụng của mức cường độ âm là
A. J/s. B. Đêxiben. C. Oát trên mét vuông. D. Niuton trên mét vuông.
- 2.12 Phát biểu nào sau đây là **sai** ?
A. Ngưỡng nghe là giá trị cực tiểu của cường độ âm còn gây được cảm giác âm cho tai người, không phụ thuộc vào tần số âm.
B. Độ to là một đặc trưng sinh lý của âm, gắn liền với tần số âm.
C. Âm sắc là một đặc trưng sinh lý của âm, có liên quan mật thiết với đồ thị dao động âm.
D. Độ to của âm là một đặc trưng sinh lý của âm, gắn liền với mức cường độ âm.
- 2.13 Các đặc tính nào sau đây **không phải** là của sóng âm?
A. Tốc độ truyền sóng âm phụ thuộc vào tính đàn hồi, mật độ và nhiệt độ của môi trường truyền sóng.
B. Sóng âm là những sóng cơ học dọc lan truyền trong môi trường vật chất và trong chân không với tốc độ hữu hạn.
C. Trong cùng một môi trường, sóng âm do các nguồn khác nhau phát ra đều truyền đi với cùng tốc độ.
D. Tốc độ truyền sóng âm trong chất rắn lớn hơn trong chất lỏng và trong chất lỏng lớn hơn trong chất khí.

- 2.14** Năng lượng mà sóng âm truyền trong một đơn vị thời gian qua một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương truyền âm gọi là
 A. Năng lượng âm. B. Độ to của âm. C. Cường độ âm. D. Mức cường độ âm.
- 2.15** Chọn câu **sai** trong các câu sau?
 A. Môi trường truyền âm có thể là rắn, lỏng hoặc khí.
 B. Những vật liệu như bông, xốp, nhung truyền âm tốt hơn kim loại.
 C. Tốc độ truyền âm thay đổi theo nhiệt độ.
 D. Tốc độ truyền âm trong một môi trường phụ thuộc vào bản chất môi trường.



CÁC DẠNG TOÁN THƯỜNG GẶP :

*** Tính bước sóng khi biết tần số (hoặc chu kì) và vận tốc.**

- 2.16** Một người đứng ở bờ biển thấy sóng trên mặt biển có khoảng cách giữa năm ngọn (đỉnh) sóng liên tiếp là 12m. Bước sóng của sóng
 A. 12m B. 6m C. 2,4m D. 3m
- 2.17** Một sợi dây dài được căng thẳng nằm ngang. Tại A người ta làm cho dây dao động theo phương thẳng đứng với chu kỳ 0,2s. Sau thời gian 0,5s người ta thấy sóng truyền được quãng đường 2m. Bước sóng của sóng bằng
 A. 4m B. 8m C. 0,4m D. 0,8m
- 2.18** **TN 2007.** Một sóng âm có tần số 200Hz lan truyền trong môi trường nước với vận tốc 1500m/s. Bước sóng của sóng này trong môi trường nước là
 A. 30,5m. B. 7,5m. C. 3km. D. 75m.
- 2.19** **DH-CD 2007.** Một sóng âm có tần số xác định truyền trong không khí và trong nước với vận tốc lần lượt là 330m/s và 1452m/s. Khi sóng âm truyền từ nước ra không khí thì bước sóng của nó sẽ
 A. giảm 4,4 lần. B. giảm 4 lần. C. tăng 4,4 lần. D. tăng 4 lần.
- 2.20** Một sóng truyền dọc theo trục Ox theo phương trình $u = A \cos\pi(t + x)$, trong đó x(cm), t (s). Bước sóng của sóng này bằng
 A. 0,5cm. B. 2cm C. 19,7cm. D. 1cm.

*** Sự liên quan giữa chu kỳ và bước sóng :**

- 2.21** Một nguồn phát sóng dao động theo phương trình $u = a \sin 20\pi t$ (cm) với t tính bằng giây. Trong khoảng thời gian 2s, sóng này truyền đi được một quãng đường bằng bao nhiêu lần bước sóng?
 A. 20. B. 40. C. 10. D. 30.

*** Tính tốc độ truyền sóng :**

- 2.22** Quan sát một thuyền gán bờ biển, người ta thấy thuyền nhô cao 10 lần trong 27 giây. Khoảng cách giữa hai đỉnh sóng liên tiếp là 6m. Xác định tốc độ truyền sóng trên mặt biển.
 A. 1m/s B. 2m/s C. 3m/s D. 4m/s
- 2.23** Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường vật chất tại một điểm cách nguồn x (m) có sóng $u = A \sin(\frac{\pi}{3}t - \frac{2\pi}{3}x)$. Tốc độ lan truyền sóng trong một môi trường đó có giá trị.
 A. 2 m/s. B. 1m/s. C. 0,5m/s. D. 0,5cm/s
- 2.24** Một sợi dây đàn hồi có độ dài AB = 80cm, đầu B giữ cố định, đầu A gắn vào cần rung dao động điều hoà với tần số 50Hz theo phương vuông góc với AB. Trên dây có một sóng dừng với 4 bụng sóng, coi A và B là nút sóng. Vận tốc truyền sóng trên dây là
 A. 10m/s. B. 5m/s. C. 20m/s. D. 40m/s.

*** Vận dụng công thức tính độ lệch pha của hai điểm trên phương truyền sóng.**

$\Delta\varphi = \frac{2\pi x}{\lambda}$ với x là khoảng cách giữa hai điểm M,N trên phương truyền sóng.

Nếu M và N dao động cùng pha: $\Delta\varphi = k2\pi \Rightarrow x = k\lambda$

Nếu M và N dao động ngược pha: $\Delta\varphi = (2k + 1)\pi \Rightarrow x = (k + \frac{1}{2})\lambda$

2.25 Một sóng truyền trên mặt nước có bước sóng là 0,4m. Hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng, dao động lệch pha nhau góc $\frac{\pi}{2}$, cách nhau

A. 0,1m. B. 0,2m. C. 0,15m. D. 0,4m.

2.26 Một sóng cơ truyền trong môi trường với tốc độ 120cm/s. Ở cùng một thời điểm, hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng dao động ngược pha, cách nhau 1,2m. Tính tần số sóng

A. 220Hz. B. 150Hz. C. 100Hz. D. 50Hz.

2.27 Một sóng âm có tần số 300Hz lan truyền trong không khí với tốc độ 330m/s, độ lệch pha của sóng tại hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng cách nhau $\frac{11}{3}$ m là

A. $\frac{2\pi}{3}$ (rad). B. $\frac{3\pi}{2}$ (rad). C. $8,27\pi$ (rad). D. $\frac{3\pi}{5}$ (rad).

*** Xác định bước sóng lớn nhất khi xảy ra sóng dừng với hai đầu dây cố định.**

Vận dụng: $l = k \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = \frac{2l}{k}$: Khi $k = 1 \Rightarrow \lambda_{\max} = 2l$.

2.28 Trong thí nghiệm về hiện tượng sóng dừng trên sợi dây dài 2m có hai đầu cố định, bước sóng lớn nhất có thể có sóng dừng trên dây là

A. 1m. B. 2m. C. 3m. D. 4m.

*** Cường độ âm, mức cường độ âm.**

2.29 Khi mức cường độ âm của một âm tăng thêm 20dB thì cường độ âm của âm đó tăng bao nhiêu lần ?

A. 10. B. 20. C. 100. D. 200

2.30 Khi cường độ âm tăng gấp 3 lần thì mức cường độ âm

A. tăng thêm $10\lg 3$ (dB). B. giảm thêm $10\lg 3$ (dB).
C. tăng thêm $10\ln 3$ (dB). D. tăng thêm $10\ln 3$ (dB).



C. CÂU HỎI ÔN CHƯƠNG II:

LT.1 Trình các định nghĩa về sóng cơ, sóng dọc, sóng ngang và cho ví dụ về sóng dọc, sóng ngang.

LT.2 Phát biểu các định nghĩa về tốc độ truyền sóng, bước sóng, tần số sóng, biên độ sóng và năng lượng sóng.

LT.3 Sóng âm, âm thanh, hạ âm, siêu âm là gì.

LT.4 Cường độ âm và mức cường độ âm là gì và đơn vị đo mức cường độ âm.

LT.5 Cho ví dụ để minh họa khái niệm âm sắc. Trình bày sơ lược về âm cơ bản, các họa âm.

- LT. 6** Trình bày các đặc trưng sinh lí (độ cao, độ to và âm sắc) và các đặc trưng vật lí (tần số, mức cường độ âm và các họa âm) của âm.
- LT. 7** Mô tả hiện tượng giao thoa của hai sóng mặt nước và nêu được các điều kiện để có sự giao thoa của hai sóng.
- LT. 8** .Mô tả hiện tượng sóng dừng trên một sợi dây và nêu được điều kiện để khi đó có sóng dừng.
- LT. 9** Điều kiện để có sóng dừng trên dây có hai đầu cố định, một đầu cố định – một đầu tự do.



Mind map topic II

CHƯƠNG III. DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU.(9)

A. ÔN LÝ THUYẾT :

I-Dòng điện xoay chiều:

1-Suất điện động xoay chiều:

$$e = E_0.\sin \omega t \quad \text{Với } E_0 = NBS \omega : \text{suất điện động cực đại (V).}$$

$$\Phi_0 = BS : \text{từ thông cực đại qua 1 vòng dây (Wb).}$$

2-Điện áp xoay chiều: (Điện áp tức thời)

$$u = U_0.\cos \omega t = U\sqrt{2} \cos \omega t$$

3-Cường độ dòng điện xoay chiều:

$$i = I_0.\cos(\omega t - \varphi) = I\sqrt{2} \cos(\omega t - \varphi) \quad \text{Với } \varphi : \text{góc lệch pha giữa } u \text{ và } i$$

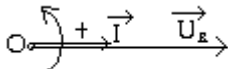
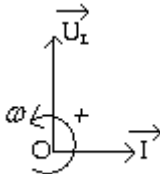
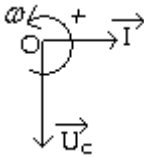
*Ghi chú:

$$\varphi > 0 : u \text{ sớm pha hơn } i. \quad \varphi < 0 : u \text{ trễ pha hơn } i. \quad \varphi = 0 : u \text{ cùng pha với } i$$

$$*V\grave{a}y: \quad +\text{Nếu đề bài cho biết trước : } i = I_0 \cos \omega t \text{ thì } u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$$

$$+\text{Nếu đề bài cho biết trước : } u = U_0 \cos \omega t \text{ thì } i = I_0 \cos(\omega t - \varphi)$$

4-Các dụng cụ trong mạch điện xoay chiều:

Các mặt	Điện trở thuần	Cuộn cảm thuần	Tụ điện
Điện trở	$R = \rho \frac{l}{S}$	$Z_L = \omega L$	$Z_C = \frac{1}{C\omega}$
Đơn vị	Ω	Ω	Ω
Tính chất	Chỉ tỏa nhiệt	-Không tỏa nhiệt. -Làm biến đổi thuận nghịch năng lượng.	-Không tỏa nhiệt. -Làm biến đổi thuận nghịch năng lượng.
Góc lệch pha	$\varphi = 0$	$\varphi = \frac{\pi}{2}$	$\varphi = -\frac{\pi}{2}$
Định luật Ôm	$I_0 = \frac{U_{0R}}{R}, I = \frac{U_R}{R}$	$I_0 = \frac{U_{0L}}{Z_L}, I = \frac{U_L}{Z_L}$	$I_0 = \frac{U_{0C}}{Z_C}, I = \frac{U_C}{Z_C}$
Vector quay			

5-Các giá trị hiệu dụng:

+Cường độ hiệu dụng : $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$ (I_0 : cường độ cực đại)

+Điện áp hiệu dụng : $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$ (U_0 : Điện áp cực đại)

+Suất điện động hiệu dụng : $E = \frac{E_0}{\sqrt{2}}$ (E_0 : Suất điện động cực đại)

6-Các loại đoạn mạch:

Các mặt	Mạch RLC	Mạch RL	Mạch RC	Mạch LC
Dạng mạch				
Vector quay				
Tổng trở	$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$	$Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2}$	$Z = \sqrt{R^2 + Z_C^2}$	$Z = Z_L - Z_C $
Góc lệch pha	$\tan\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R}$ $\tan\varphi = \frac{U_{0L} - U_{0C}}{U_{0R}}$	$\tan\varphi = \frac{Z_L}{R}$ $\tan\varphi = \frac{U_{0L}}{U_{0R}} = \frac{U_L}{U_R}$	$\tan\varphi = -\frac{Z_C}{R}$ $\tan\varphi = -\frac{U_{0C}}{U_{0R}} = -\frac{U_C}{U_R}$	$\text{tg}\varphi = \pm \infty$

	$\tan\varphi = \frac{U_L - U_C}{U_R}$ <p>+$Z_L > Z_C$: tính cảm kháng. +$Z_L < Z_C$: tính dung kháng. +$Z_L = Z_C$: cộng hưởng điện.</p>	*Mạch có tính cảm kháng: $\varphi > 0$	*Mạch có tính dung kháng: $\varphi < 0$	
Định luật Ôm	$I_0 = \frac{U_0}{Z} ; I = \frac{U}{Z}$	$I_0 = \frac{U_0}{Z} ; I = \frac{U}{Z}$	$I_0 = \frac{U_0}{Z} ; I = \frac{U}{Z}$	$I_0 = \frac{U_0}{Z} ; I = \frac{U}{Z}$
Công suất	$P = UI\cos\varphi$ $P = RI^2$	$P = UI\cos\varphi$ $P = RI^2$	$P = UI\cos\varphi$ $P = RI^2$	$P = 0$
Điện năng	$W = P t$	$W = P t$	$W = P t$	$W = 0$

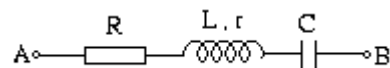
*Lưu ý:

Nếu: $i = I\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi_i) = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$

Thì: $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi_u) = U_0 \cos(\omega t + \varphi_u)$

Với: $\varphi = \varphi_u - \varphi_i$

*Mạch tổng quát :



Tổng trở của mạch	Góc lệch pha	Định luật Ôm	Công suất	cuộn dây có điện trở
$Z = \sqrt{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2}$	$\tan\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R+r}$ $\tan\varphi = \frac{U_{0L} - U_{0C}}{U_{0R} + U_{0r}}$ $\tan\varphi = \frac{U_L - U_C}{U_R + U_r}$	$I_0 = \frac{U_0}{Z}$ $I = \frac{U}{Z}$	$P = UI\cos\varphi$ $P = (R+r)I^2$	$Z_d = \sqrt{r^2 + Z_L^2}$ $\tan\varphi_d = \frac{Z_L}{r}$ $U_d = Z_d I$ $U_{0d} = Z_d I_0$

*Chú ý: nếu trong mạch không có cuộn dây nào thì coi như điện trở của nó bằng không

7-Sự cộng hưởng điện: khi $Z_L = Z_C$

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

$$+ Z = Z_{\min} = R$$

$$+ I = I_{\max} = \frac{U}{R}$$

• $+ U_L = U_C$ (hoặc $U_{0L} = U_{0C}$) $\Rightarrow U = U_R$ (hoặc $U_0 = U_{0R}$), mặc dù U_L và U_C rất lớn.

• $+ P = P_{\max}$; $\cos \varphi = 1$

$$+ LC\omega^2 = 1 \Rightarrow \omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} \Rightarrow f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

8-Tính công suất cực đại:

*Nếu U, R : không đổi. Thay đổi L (hoặc C , hoặc ω , hoặc f) :

$$P = R \cdot \frac{U^2}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$$

$$P = P_{\max} = \frac{U^2}{R} \Leftrightarrow Z_L = Z_C \Rightarrow \text{Cộng hưởng điện} \Rightarrow \cos \varphi = 1$$

*Nếu L, C, U, ω : không đổi. Thay đổi R :

$$P = \frac{U^2}{R + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R}}$$

$$P = P_{\max} = \frac{U^2}{2R} \Leftrightarrow R = |Z_L - Z_C|$$

9-Ghép các cuộn thuần cảm:

a-Ghép nối tiếp : $L = L_1 + L_2 + \dots$

b-Ghép song song : $\frac{1}{L} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} + \dots$

II-Máy phát điện xoay chiều:

1-Nguyên tắc : dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

2-Máy phát điện 1 pha :

a-Cấu tạo: gồm

-Phần cảm : để tạo từ thông biến thiên (do đó phần cảm là rôto).

-Phần ứng : để tạo ra dòng điện, gồm các cuộn dây giống nhau, cố định trên một vòng tròn (do đó phần ứng là stato).

b-Tần số của dòng điện: $f = n.p$

Với n : tốc độ quay của rôto (vòng/giây).

p : số cặp cực của nam châm.

f : tần số của dòng điện (Hz).

3-Máy phát điện 3 pha :

a-*Định nghĩa*: máy phát điện pha là máy tạo ra ba suất điện động xoay chiều hình sin cùng tần số, cùng biên độ và lệch pha nhau $\frac{2\pi}{3}$.

b-*Cấu tạo*:

- Rôto: phần cảm, là nam châm NS có thể quay quanh trục O với tốc độ góc ω không đổi.
- Stato: phần ứng, gồm 3 cuộn dây giống nhau, đặt lệch 120° trên đường tròn.

c-*Cách mắc*: có 2 cách

**Mắc hình sao*: có 4 dây, gồm 3 dây pha (dây nóng) và 1 dây trung hòa (dây nguội). Tải tiêu thụ không cần đối xứng.

•Dòng điện chạy trong dây trung hòa: $i_0 = 0$, nhưng trên thực tế $i_0 \neq 0$ vì các tải tiêu thụ không đối xứng.

$$\bullet U_d = \sqrt{3} \cdot U_p$$

Với U_d : điện áp giữa 2 dây pha (gọi là *điện áp dây*)

U_p : điện áp giữa dây pha và dây trung hòa (gọi là *điện áp pha*).

**Mắc hình tam giác*: có 3 dây pha. Tải tiêu thụ phải đối xứng.

d-*Ưu điểm của dòng điện 3 pha*:

- Tiết kiệm được dây dẫn.
- Tạo từ trường quay cho động cơ ba pha.

III-Động cơ không đồng bộ 3 pha:

1-*Nguyên tắc hoạt động*: dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ và việc sử dụng từ trường quay. Rôto quay chậm hơn từ trường quay ($\omega_0 < \omega$).

2-*Cấu tạo*: có 2 phần

*Stato : là bộ phận tạo từ trường quay với tốc độ góc ω , gồm ba cuộn dây giống nhau đặt lệch nhau 120° trên đường tròn.

*Rôto : hình trụ, có tác dụng như 1 khung dây dẫn, có thể quay dưới tác dụng của từ trường quay (gọi là *rôto lồng sóc*).

IV-Máy biến áp:

1-*Định nghĩa*: máy biến áp là những thiết bị có khả năng biến đổi điện áp xoay chiều.

2-*Nguyên tắc hoạt động*: dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

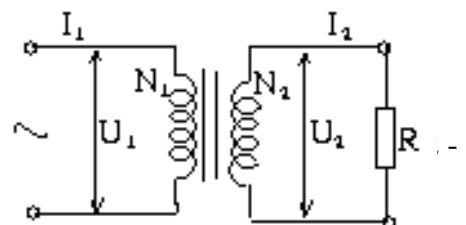
3-*Cấu tạo*:

a-Lõi biến áp hình khung, gồm nhiều lá sắt non có pha silic ghép cách điện với nhau.

b-Hai cuộn dây bằng đồng có điện trở rất nhỏ và độ tự cảm lớn quấn trên khung.

+*Cuộn sơ cấp* : nối với nguồn điện xoay chiều.

+*Cuộn thứ cấp*: nối với tải tiêu thụ.



3-Đặc điểm : dòng điện trong cuộn sơ cấp và cuộn sơ cấp có cùng tần số.

4-Các công thức:

Gọi U_1 : điện áp hiệu dụng ở 2 đầu cuộn sơ cấp.

U_2 : điện áp hiệu dụng ở 2 đầu cuộn thứ cấp.

N_1 : số vòng dây của cuộn sơ cấp.

N_2 : số vòng dây của cuộn thứ cấp.

I_1 : cường độ hiệu dụng trong cuộn sơ cấp. I_2 : cường độ hiệu dụng trong cuộn thứ cấp.

a-Ở chế độ không tải :
$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1}$$

+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.

b-Ở chế độ có tải: trong điều kiện làm việc lý tưởng:
$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{I_1}{I_2} = \frac{N_2}{N_1}$$

5-Ứng dụng: truyền tải điện năng đi xa

Gọi $P_{\text{phát}}$: công suất cần truyền đi, $U_{\text{phát}}$: điện áp ở 2 đầu máy phát.

I : cường độ dòng điện trên đường dây.

$$P_{\text{phát}} = U_{\text{phát}} I \Rightarrow I = \frac{P_{\text{phát}}}{U_{\text{phát}}}$$

Công suất hao phí trên đường dây:
$$P_{\text{hao phí}} = rI^2 = r \frac{P_{\text{phát}}^2}{U_{\text{phát}}^2}$$

*Muốn giảm hao phí trên đường dây, phải tăng $U_{\text{phát}}$ (nhờ máy biến áp).

B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM :

1-Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch có dạng: $i = 5\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})(A)$

Ở thời điểm $t=1/300$ (s) thì cường độ dòng điện trong mạch đạt giá trị:

- A. Cực đại. B. Cực tiểu. C. Bằng không. D. Một giá trị khác.

2-Một khung dây quay đều quanh trục xx' trong từ trường đều với tốc độ 150vòng/phút. Từ thông cực đại gởi qua khung dây là $\frac{10}{\pi}$ Wb. Suất điện động hiệu dụng trong khung là:

- A. 25V B. $25\sqrt{2}$ V C. 50V D. $50\sqrt{2}$ V

3-Cho dòng điện xoay chiều qua mạch chỉ có điện trở thuần thì điện áp tức thời giữa 2 đầu điện trở :

- A. Chậm pha hơn dòng điện. B. Nhanh pha hơn dòng điện.
C. Cùng pha với dòng điện. D. Lệch pha so với dòng điện $\pi/2$.

4-Dòng điện xoay chiều có cường độ $i = 2\cos 100\pi t$ (A) chạy qua cuộn cảm thuần có cảm kháng $Z_L = 100\Omega$ thì điện áp tức thời ở 2 đầu cuộn dây có dạng:

- A. $u = 200\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V) B. $u = 200\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (V)
 C. $u = 400\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V) D. $u = 200\cos 100\pi t$ (V)

5-Đặt tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi} F$ vào điện áp xc có dạng : $u = 200\sqrt{2}.\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})(V)$. Biểu thức của cường độ dòng điện là:

- A. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{5\pi}{6})(A)$ B. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})(A)$
 C. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})(A)$ D. $i = 2\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})(A)$

6- Ở hai đầu điện trở R có đặt một điện áp xoay chiều và điện áp không đổi. Để dòng điện xoay chiều có thể qua điện trở và chặn không cho dòng điện không đổi qua nó, ta phải:

- A. Mắc song song với điện trở một tụ điện C.
 B. Mắc nối tiếp với điện trở một tụ điện C.
 C. Mắc song song với điện trở một cuộn thuần cảm L.
 D. Mắc nối tiếp với điện trở một cuộn thuần cảm L.

7-Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần $R = 50\Omega$, mắc nối tiếp với cuộn thuần cảm có $L = \frac{1}{2\pi} H$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có dạng: $u_{AB} = 100\sqrt{2}.\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})(V)$. Biểu thức của cường độ dòng điện qua đoạn mạch là:

- A. $i = 2.\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (A) B. $i = 2.\cos 100\pi t$ (A)
 C. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (A) D. $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A)

8-Trong đoạn mạch xoay chiều RLC nối tiếp, dòng điện và điện áp cùng pha khi:

- A. Đoạn mạch chỉ có điện trở thuần.
 B. Trong đoạn mạch xảy ra cộng hưởng điện.
 C. Đoạn mạch chỉ có điện trở thuần hoặc xảy ra cộng hưởng điện.
 D. Một yếu tố khác.

9-Cho đoạn mạch gồm cuộn thuần cảm có cảm kháng $Z_L = 100\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có dung kháng $Z_C = 200\Omega$. Đặt vào 2 đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có dạng: $u_{AB} = 100\sqrt{2}.\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})(V)$. Biểu thức của cường độ dòng điện qua đoạn mạch là:

- A. $i = 2.\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (A) B. $i = 2.\cos 100\pi t$ (A)

C. $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A)

D. $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{3\pi}{4})$ (A)

10-Điện áp xoay chiều ở 2 đầu đoạn mạch là : $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})(V)$ và cường độ dòng điện qua mạch là : $i = 4\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})(A)$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là:

A. 200W. B. $200\sqrt{2}$ W. C. 400W. D. $400\sqrt{2}$ W.

11-Trong đoạn mạch RLC. Cho L, C, ω không đổi. Thay đổi R cho đến khi $P = P_{\max}$. Khi đó :

A. $R = (Z_L - Z_C)^2$ B. $R = Z_L + Z_C$ C. $R = Z_L - Z_C$ D. $R = |Z_L - Z_C|$

*Cho đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần $R = 10\sqrt{3} \Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{5\pi} H$ và tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{\pi} F$. Đặt cả đoạn mạch vào hai đầu điện áp xoay chiều có dạng: $u = 100 \cos 100\pi t$ (V)

(trả lời câu 12, 13, 14, 15)

12-Góc lệch pha giữa điện áp ở hai đầu đoạn mạch và dòng điện là:

A. $\varphi = \frac{\pi}{6}$ B. $\varphi = -\frac{\pi}{6}$ C. $\varphi = \frac{\pi}{3}$ D. $\varphi = -\frac{\pi}{3}$

13-Biểu thức của cường độ dòng điện xoay chiều qua mạch là:

A. $i = 5\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})(A)$ B. $i = 5\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})(A)$
 C. $i = 5\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})(A)$ D. $i = 5\cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})(A)$

14-Muốn có xảy ra cộng hưởng điện trong mạch, ta phải thay tụ điện trên bằng tụ điện C_1 có điện dung bao nhiêu ?

A. $\frac{10^{-3}}{2\pi} F$ B. $\frac{10^{-4}}{2\pi} F$ C. $\frac{10^{-3}}{3\pi} F$ D. $\frac{10^{-4}}{3\pi} F$

15-Lúc này điện áp hiệu dụng ở 2 đầu điện trở R là:

A. $U_R = 100(V)$. B. $U_R = 50(V)$. C. $U_R = 50\sqrt{2}(V)$ D. Một giá trị khác.

16-Máy phát điện xoay chiều 1 pha có p là số cặp cực, rôto quay với tốc độ n vòng/giây thì dòng điện do nó phát ra có tần số là:

A. $f = n.p$ B. $f = 60n.p$ C. $f = n.p/60$ D. Một biểu thức khác.

17-Một máy phát điện xoay chiều 1 pha có rôto là nam châm điện với 10 cặp cực. Để có dòng điện tần số 50Hz thì tốc độ quay của rôto là:

A. 300vòng/phút B. 500vòng/phút C. 1000vòng/phút D. 3000vòng/phút

18-Uưu điểm của dòng điện xoay chiều 3 pha so với dòng điện xoay chiều 1 pha là:

- A. Dòng xoay chiều ba pha tương đương với ba dòng xoay chiều 1 pha.
- B. Tiết kiệm được dây dẫn, giảm hao phí năng lượng trên đường truyền tải.
- C. Dòng xoay chiều ba pha có thể tạo được từ trường quay một cách đơn giản.
- D. Các câu trên đều đúng.

19-Nguyên tắc của động cơ không đồng bộ:

- A. Quay khung với tốc độ góc ω thì nam châm hình chữ U quay theo với $\omega_0 < \omega$.
- B. Quay nam châm hình chữ U với tốc độ góc ω thì khung dây quay theo nam châm với $\omega_0 < \omega$.
- C. Cho dòng điện xoay chiều đi qua khung dây thì nam châm hình chữ U quay với vận tốc góc ω .
- D. Quay nam châm hình chữ U với tốc độ góc ω thì khung dây quay theo nam châm với $\omega_0 = \omega$.

20-Một máy biến thế có số vòng dây của cuộn sơ cấp là 1000 vòng, cuộn thứ cấp là 100 vòng. Cường độ và điện áp hiệu dụng ở 2 đầu cuộn thứ cấp là : 10A và 24V. Cường độ và điện áp hiệu dụng ở 2 đầu cuộn sơ cấp là:

- A. 100A ; 240V
- B. 100A ; 2,4V
- C. 1A ; 240V
- D. 1A ; 2,4V

*21-Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện. Độ lệch pha giữa điện áp ở hai đầu cuộn dây với dòng điện là $\frac{\pi}{3}$. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện bằng $\sqrt{3}$ lần điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn dây. Độ lệch pha giữa điện áp ở hai đầu cuộn dây so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch là:

- A. 0.
- B. $\frac{\pi}{2}$.
- C. $\frac{\pi}{3}$.
- D. $\frac{2\pi}{3}$.

22. Chọn câu **đúng**. Một tụ điện có điện dung 31,8 μ F. Hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu bản tụ điện khi có dòng điện xoay chiều có tần số 50Hz và cường độ dòng điện cực đại $2\sqrt{2}$ A chạy qua nó là:

- A. $200\sqrt{2}$ (V)
- B. 200(V)
- C. 20(V)
- D. $20\sqrt{2}$ (V)

23. Chọn câu **đúng**. Một cuộn dây có độ tự cảm L và điện trở thuần không đáng kể, mắc vào mạng điện xoay chiều tần số 60Hz thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là 12A. Nếu mắc cuộn dây trên vào mạng điện xoay chiều có tần số 1000Hz thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là:

- A. 0,72A
- B. 200A
- C. 1,4A
- D. 0,005A

24. Chọn câu **đúng**. Một cuộn dây dẫn điện trở không đáng kể được cuộn lại và nối vào mạng điện xoay chiều 127V, 50Hz. Dòng điện cực đại qua nó bằng 10A. Độ tự cảm của cuộn dây là:

- A. 0,04H
- B. 0,08H
- C. 0,057H
- D. 0,114H

25. Chọn câu **đúng**. Một cuộn dây có lõi thép, độ tự cảm 318mH và điện trở thuần 100Ω . Người ta mắc cuộn dây vào mạng điện không đổi có hiệu điện thế 20V, thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là:

- A. 0,2A
- B. 0,14A
- C. 0,1A
- D. 1,4A

26. Chọn câu **đúng**. Một cuộn dây có lõi thép, độ tự cảm 318mH và điện trở thuần 100Ω . Người ta mắc cuộn dây vào mạng điện xoay chiều 20V, 50Hz thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là:

- A. 0,2A
- B. 0,14A
- C. 0,1A
- D. 1,4A

27. Chọn câu **đúng**.Giữa hai bản tụ điện có hiệu điện thế xoay chiều 220V, 60Hz. Dòng điện qua tụ điện có cường độ 0,5A. Để dòng điện qua tụ điện có cường độ bằng 8A thì tần số của dòng điện là:

- A. 15Hz
- B. 240Hz
- C. 480Hz
- D. 960Hz

28. Chọn câu **đúng**. Một cuộn dây có điện trở thuần 40Ω . Độ lệch pha hiệu điện thế hai đầu cuộn dây và dòng điện qua cuộn dây là 45° . Cảm kháng và tổng trở cuộn dây lần lượt là:
- A. 40Ω ; $56,6\Omega$ B. 40Ω ; $28,3\Omega$
 C. 20Ω ; $28,3\Omega$ D. 20Ω ; $56,6\Omega$
29. Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về hiệu điện thế dao động điều hòa?
- A. Hiệu điện thế dao động điều hòa là hiệu điện thế có giá trị biên thiên theo thời gian theo định luật dạng sin hay cosin.
 B. Hiệu điện thế dao động điều hòa là hiệu điện thế có giá trị biên thiên theo hàm bậc nhất đối với thời gian.
 C. Hiệu điện thế dao động điều hòa là hiệu điện thế luôn luôn cùng pha với dòng điện.
 D. Các phát biểu A, B và C đều đúng
30. Chọn câu **đúng**. Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều:
- A. Dựa vào hiện tượng tự cảm. B. Dựa vào hiện tượng cảm ứng điện từ.
 C. Dựa vào hiện tượng quang điện. D. Dựa vào hiện tượng giao thoa.
31. Chọn câu **đúng**. Dòng điện xoay chiều là dòng điện có:
- A. biểu thức $i = I_0 \sin(\omega t + \varphi)$ B. cường độ dòng điện biến thiên điều hòa theo thời gian.
 C. tần số xác định. D. A, B và C đều đúng.
32. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về dòng điện xoay chiều?
- A. Dòng điện xoay chiều là dòng điện có trị số biến thiên theo thời gian, theo quy luật dạng sin hoặc cosin.
 B. Dòng điện xoay chiều có chiều luôn thay đổi.
 C. Dòng điện xoay chiều thực chất là một dao động điện cưỡng bức.
 D. Cường độ dòng điện được đo bằng ampe kế khung quay.
33. Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về cường độ hiệu dụng và hiệu điện thế hiệu dụng?
- A. Dùng ampe kế có khung quay để đo cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều.
 B. Dùng vôn kế có khung quay để đo hiệu điện thế hiệu dụng.
 C. Nguyên tắc cấu tạo của các máy đo cho dòng xoay chiều là dựa trên những tác dụng mà độ lớn tỷ lệ với bình phương cường độ dòng điện.
 D. Hiệu điện thế hiệu dụng tính bởi công thức: $U = \sqrt{2}U_0$
34. Chọn câu **đúng**. Cho dòng điện xoay chiều có biểu thức $i = I_0 \sin(\omega t + \varphi)$ đi qua điện trở R trong khoảng thời gian t . Nhiệt lượng toả ra trên điện trở là:
- A. $Q = R \frac{I_0^2}{2} t$ B. $Q = Ri^2 t$ C. $Q = R \frac{I_0^2}{4} t$ D. $Q = R^2 I t$
35. Một dòng điện xoay chiều có tần số $f = 60 \text{ Hz}$. Trong mỗi giây dòng điện đổi chiều mấy lần? Hãy chọn đáp án **đúng**.
- A. 120 lần. B. 240 lần. C. 30 lần. D. 60 lần.
36. Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có điện trở thuần?
- A. Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở luôn luôn biến thiên điều hoà cùng pha với dòng điện.
 B. Pha của dòng điện qua đoạn mạch chỉ có điện trở luôn bằng không.
 C. Biểu thức định luật Ohm của đoạn mạch chỉ có điện trở là $U = \frac{I}{R}$
 D. Nếu biểu thức cường độ dòng điện qua đoạn mạch chỉ có điện trở là $i = I_0 \sin \omega t$ thì biểu thức hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch là $u = U_0 \sin(\omega t + \varphi)$.
37. Chọn câu **đúng**. Đặt vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thuần dung kháng một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0 \sin \omega t$ thì biểu thức cường độ dòng điện qua mạch là :
- A. $i = \omega C U_0 \sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$ B. $i = \frac{U_0}{\omega C} \sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$

C. $i = \omega C U_0 \sin(\omega t - \frac{\pi}{2})$

D. $i = \frac{U_0}{\omega C} \sin(\omega t - \frac{\pi}{2})$

38. Chọn câu **đúng**. Trong đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện thì dung kháng có tác dụng :

A. làm cho hiệu điện thế hai bản tụ điện luôn sớm pha hơn dòng điện góc $\frac{\pi}{2}$.

B. làm cho hiệu điện thế hai bản tụ điện luôn trễ pha so với dòng điện góc $\frac{\pi}{2}$.

C. làm cho hiệu điện thế cùng pha với dòng điện.

D. làm thay đổi góc lệch pha giữa hiệu điện thế và dòng điện.

39. Chọn câu **đúng**. Đặt vào hai đầu đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần cảm kháng một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0 \sin \omega t$ thì biểu thức cường độ dòng điện qua mạch là :

A. $i = \omega L U_0 \sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$

B. $i = \frac{U_0}{\omega L} \sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$

C. $i = \omega L U_0 \sin(\omega t - \frac{\pi}{2})$

D. $i = \frac{U_0}{\omega L} \sin(\omega t - \frac{\pi}{2})$

40. Chọn câu **đúng**. Trong đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thì cảm kháng có tác dụng :

A. làm cho hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn cảm luôn sớm pha hơn dòng điện góc $\frac{\pi}{2}$.

B. làm cho hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn cảm luôn trễ pha so với dòng điện góc $\frac{\pi}{2}$.

C. làm cho hiệu điện thế cùng pha với dòng điện.

D. làm thay đổi góc lệch pha giữa hiệu điện thế và dòng điện.

41. Chọn câu **đúng**. Một đoạn mạch gồm một điện trở thuần R nối tiếp với một tụ điện có điện dung C . Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0 \sin \omega t$. Cường độ hiệu dụng của dòng điện qua mạch được xác định bằng hệ thức sau đây:

A. $I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + \omega^2 C^2}}$

B. $I = \frac{U_0}{\sqrt{2} \sqrt{R^2 + \frac{1}{\omega^2 C^2}}}$

C. $I = \frac{U_0}{\sqrt{2(R^2 - \omega^2 C^2)}}$

D. $I = \frac{U_0}{\sqrt{2} \sqrt{R^2 + \omega^2 C^2}}$

42. Chọn câu **đúng**. Một đoạn mạch gồm một điện trở thuần R nối tiếp với một tụ điện có điện dung C . Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0 \sin \omega t$. Góc lệch pha giữa hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch và dòng điện được xác định bởi biểu thức :

A. $\text{tg} \varphi = -\frac{1}{\omega CR}$.

B. $\text{tg} \varphi = -\frac{\omega C}{R}$

C. $\cos \varphi = \omega CR$

D. $\cos \varphi = \frac{R}{\omega C}$

43. Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về đoạn mạch điện xoay chiều có điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần cảm kháng?

A. Tổng trở của đoạn mạch tính bởi: $Z = \sqrt{R^2 + (\omega L)^2}$

B. Dòng điện luôn luôn trễ pha so với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch.

C. Trong đoạn mạch chỉ có điện trở thuần tiêu thụ điện năng dưới dạng nhiệt năng.

D. A, B và C đều đúng.

44. Cho mạch điện xoay chiều có điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn dây thuần cảm kháng. Chọn kết luận **sai**:

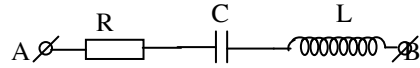
A. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua điện trở và qua cuộn dây là như nhau.

B. Hiệu điện thế hai đầu cuộn dây trễ pha so với hiệu điện thế hai đầu điện trở góc $\frac{\pi}{2}$.

C. Hiệu điện thế hai đầu cuộn dây sớm pha hơn hiệu điện thế hai đầu điện trở góc $\frac{\pi}{2}$.

D. Góc lệch pha giữa hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch với dòng điện trong mạch tính bởi $tg\varphi = \frac{Z_L}{R} = \frac{\omega L}{R}$.

45. Chọn câu **đúng**. Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ (hình 3.1) $i = I_0 \sin \omega t$ là cường độ dòng điện qua mạch và $u = U_0 \sin(\omega t + \varphi)$ là hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch. Tổng trở của đoạn mạch là:



Hình 3.1

A. $Z = \sqrt{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}$ B. $Z = R + \omega L + \frac{1}{\omega C}$

C. $Z = \sqrt{R^2 + (\omega L + \frac{1}{\omega C})^2}$ D. $Z = \sqrt{R^2 + (\frac{1}{\omega C} - \omega L)^2}$

46. Chọn câu **đúng**. Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ (hình 3.1) $i = I_0 \sin \omega t$ là cường độ dòng điện qua mạch và $u = U_0 \sin(\omega t + \varphi)$ là hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch. Góc lệch pha giữa hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện là:

A. $tg\varphi = \frac{\frac{1}{\omega C} - \omega L}{R}$ B. $tg\varphi = \frac{\frac{1}{\omega C} - \omega C}{R}$ C. $tg\varphi = \frac{\omega L - \frac{1}{\omega C}}{R}$ D. $tg\varphi = \frac{\frac{1}{\omega C} + \omega L}{R}$

47. Chọn câu **đúng**. Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ (hình 3.1)

A. Hiệu điện thế tức thời giữa hai đầu đoạn mạch bằng tổng các hiệu điện thế tức thời của các đoạn mạch thành phần.

B. Hiệu điện thế cực đại giữa hai đầu đoạn mạch bằng tổng các hiệu điện thế cực đại của các đoạn mạch thành phần.

C. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch bằng tổng các hiệu điện thế hiệu dụng của các đoạn mạch thành phần.

D. A, B, C đều đúng

48. Chọn câu **đúng**. Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ (hình 3.1). Để hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện cùng pha khi:

A. $R = \frac{L}{C}$ B. $LC\omega^2 = 1$ C. $LC\omega = R^2$ D. $LC\omega^2 = R$.

49. Chọn câu **đúng**. Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ (hình 3.1) $i = I_0 \sin \omega t$ là cường độ dòng điện qua mạch và $u = U_0 \sin(\omega t + \varphi)$ là hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch. Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi:

A. $RC = L$ B. $\frac{1}{LC\omega^2} = 1$ C. $LC\omega = R^2$ D. $LC\omega^2 = R^2$.

50. Chọn câu **đúng**. Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ (hình 3.1) $i = I_0 \sin \omega t$ là cường độ dòng điện qua mạch và $u = U_0 \sin(\omega t + \varphi)$ là hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch được tính theo biểu thức sau:

A. $P = UI$ B. $P = ZI^2$ C. $P = RI_0^2$ D. $P = \frac{U_0 I_0}{2} \cos \varphi$.

51. Chọn câu **đúng**. Trong đoạn mạch RLC, nếu tăng tần số hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch thì:

- A. Điện trở tăng. B. Dung kháng tăng.
- C. Cảm kháng giảm. D. Dung kháng giảm và cảm kháng tăng.

52. Chọn câu **đúng**. Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều một pha dựa trên:

- A. Việc sử dụng từ trường quay. B. Hiện tượng cảm ứng điện từ và sử dụng từ trường quay
- C. Hiện tượng cảm ứng điện từ. D. Hiện tượng tự cảm.

53. Chọn câu **đúng**. Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều ba pha dựa trên:

- A. Việc sử dụng từ trường quay. B. Hiện tượng cảm ứng điện từ và sử dụng từ trường quay
 C. Hiện tượng cảm ứng điện từ. D. Hiện tượng tự cảm.
54. Chọn câu **đúng**. Nguyên tắc hoạt động của không đồng bộ ba pha dựa trên:
 A. Việc sử dụng từ trường quay. B. Hiện tượng cảm ứng điện từ và sử dụng từ trường quay
 C. Hiện tượng cảm ứng điện từ. D. Hiện tượng tự cảm.
55. Chọn câu **đúng**. Nguyên tắc hoạt động của máy biến thế dựa trên:
 A. Việc sử dụng từ trường quay. B. Hiện tượng cảm ứng điện từ và sử dụng từ trường quay.
 C. Hiện tượng cảm ứng điện từ. D. Hiện tượng tự cảm.
56. Chọn câu **sai**. Trong máy phát điện xoay chiều một pha:
 A. Phần cảm là phần tạo ra từ trường.
 B. Phần ứng là phần tạo ra dòng điện.
 C. Bộ phận quay gọi là roto và bộ phận đứng yên gọi là stato.
 D. Hệ thống hai vành bán khuyên và chổi quét gọi là bộ góp.
57. Chọn câu **đúng**. Máy phát điện xoay chiều một pha có roto quay n vòng/phút, phát ra dòng điện xoay chiều có tần số f thì số cặp cực của máy phát điện là:
 A. $p = \frac{60f}{n}$ B. $p = \frac{60n}{f}$ C. $p = 60nf$ D. $p = \frac{f}{60n}$
58. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về máy phát điện xoay chiều một pha?
 A. Các lõi của phần cảm và phần ứng được ghép bằng nhiều tấm thép mỏng kỹ thuật điện, ghép cách điện với nhau để giảm dòng điện Foucault.
 B. Biểu thức tính tần số dòng điện do máy phát ra: $f = \frac{60n}{p}$.
 C. Phần cảm tạo ra từ trường và phần ứng tạo ra dòng điện.
 D. Máy phát điện xoay chiều một pha còn gọi là máy dao điện một pha.
59. Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về dòng điện xoay chiều ba pha?
 A. Các dòng điện xoay chiều trong hệ thống dòng điện xoay chiều ba pha phải được tạo ra từ ba máy phát điện xoay chiều một pha.
 B. Dòng điện xoay chiều ba pha có các dòng điện xoay chiều một pha lệch pha nhau góc $\frac{\pi}{3}$.
 C. Mỗi dòng điện xoay chiều trong hệ thống dòng điện xoay chiều ba pha đều có cùng biên độ, cùng tần số.
 D. Dòng điện xoay chiều ba pha là hệ thống ba dòng điện xoay chiều một pha.
60. Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều ba pha?
 A. Máy phát điện xoay chiều ba pha hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.
 B. Stato gồm ba cuộn dây giống nhau, bố trí lệch nhau 120° trên một vòng tròn.
 C. Các cuộn dây của máy phát điện xoay chiều ba pha có thể mắc theo kiểu hình sao hoặc hình tam giác một cách tùy ý.
 D. A, B và C đều đúng.
61. Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về hiệu điện thế pha, hiệu điện thế dây.
 A. Trong mạng điện ba pha hình sao, hiệu điện thế hai đầu mỗi cuộn dây trong stato gọi là hiệu điện thế pha.
 B. Trong mạng điện ba pha hình sao, hiệu điện thế giữa dây pha và dây trung hoà gọi là hiệu điện thế pha.
 C. Trong mạng điện ba pha hình sao, hiệu điện thế giữa hai dây pha gọi là hiệu điện thế dây.
 D. A, B và C đều đúng.
62. Chọn câu **sai**
 A. Từ trường quay trong động cơ được tạo ra bằng dòng điện một chiều.
 B. Động cơ không đồng bộ ba pha có hai bộ phận chính là stato và roto.

- C. Stato gồm các cuộn dây quấn trên các lõi thép bố trí trên một vành tròn có tác dụng tạo ra từ trường quay.
 D. Roto hình trụ có tác dụng như một cuộn dây quấn trên lõi thép.
63. Chọn câu **sai**.
 A. Động cơ không đồng bộ ba pha biến điện năng thành cơ năng
 B. Động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động dựa trên cơ sở của hiện tượng cảm ứng điện từ và sử dụng từ trường quay.
 C. Vận tốc góc của khung dây luôn nhỏ hơn vận tốc góc của từ trường quay.
 D. Động cơ không đồng bộ ba pha tạo ra dòng điện xoay chiều ba pha.
64. Chọn câu **đúng**. Máy biến thế hoạt động dựa trên:
 A. Tác dụng của lực từ.
 B. Hiện tượng tự cảm
 C. Hiện tượng cảm ứng điện từ.
 D. Việc sử dụng từ trường quay.
65. Chọn câu **đúng**. Gọi N_1 là số vòng dây của cuộn sơ cấp, N_2 là số vòng dây cuộn thứ cấp và $N_1 < N_2$. Máy biến thế này có tác dụng:
 A. Tăng cường độ dòng điện, giảm hiệu điện thế. B. Giảm cường độ dòng điện, tăng hiệu điện thế.
 C. Tăng cường độ dòng điện, tăng hiệu điện thế. D. Giảm cường độ dòng điện, giảm hiệu điện thế.
66. Chọn câu **đúng**. Sử dụng máy biến thế để:
 A. Thay đổi hiệu điện thế xoay chiều. B. Thay đổi hiệu điện thế một chiều.
 C. Để giảm hao phí điện năng trong quá trình truyền tải dòng điện một chiều. D. A và C đúng.
67. Chọn câu **đúng**. Trong quá trình truyền tải điện năng, máy biến thế có vai trò:
 A. Giảm điện trở của dây dẫn.
 B. Tăng hiệu điện thế truyền tải để giảm hao phí trong quá trình truyền tải.
 C. Giảm hiệu điện thế truyền tải để giảm hao phí trong quá trình truyền tải.
 D. B và C đều đúng.
68. Chọn câu **đúng**. Trong một máy biến thế, nếu bỏ qua điện trở của các cuộn sơ cấp và thứ cấp thì:
 A. Máy biến thế làm tăng hiệu điện thế bao nhiêu lần thì cường độ dòng điện giảm bấy nhiêu lần và ngược lại.
 B. Máy hạ thế có tác dụng làm tăng cường độ dòng điện ở mạch thứ cấp.
 C. Nếu số vòng dây cuộn thứ cấp lớn hơn số vòng dây cuộn sơ cấp thì máy biến thế đó gọi là máy tăng thế.
 D. A, B, C đều đúng.



*** Đề thi tham khảo:**

1-Cho biết biểu thức của cường độ dòng điện xoay chiều là $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Cường độ hiệu dụng của dòng điện đó là:

A. $I = \frac{I_0}{2}$

B. $I = 2I_0$

C. $I = I_0 \sqrt{2}$

D. $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$

2-Tác dụng của cuộn cảm đối với dòng điện xoay chiều là:

- A. Gây cảm kháng nhỏ nếu tần số dòng điện lớn.
 B. Gây cảm kháng lớn nếu tần số dòng điện lớn.
 C. Chỉ cho phép dòng điện đi qua theo 1 chiều.
 D. Ngăn cản hoàn toàn dòng điện xoay chiều.

3-Đặt một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu một đoạn mạch điện chỉ có tụ điện. Biết tụ điện có điện dung C . Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là:

- A. $i = U_0 C \omega \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ B. $i = U_0 C \omega \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$
 C. $i = U_0 C \omega \cos \omega t$ D. $i = U_0 C \omega \cos(\omega t + \pi)$

4-Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ thì độ lệch pha của hiệu điện thế u với cường độ dòng điện i trong mạch được tính theo công thức:

- A. $\text{tg} \varphi = \frac{\omega L - C\omega}{R}$ B. $\text{tg} \varphi = \frac{\omega L + C\omega}{R}$ C. $\text{tg} \varphi = \frac{\omega L - \frac{1}{C\omega}}{R}$ D. $\text{tg} \varphi = \frac{\omega C - \frac{1}{\omega L}}{R}$

5-Đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp. Điện trở thuần $R = 10 \Omega$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{10\pi}$ H, tụ điện có điện dung C thay đổi được. Mắc vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t$ (V). Để điện áp hai đầu đoạn mạch cùng pha với điện áp hai đầu điện trở R thì giá trị điện dung của tụ điện là:

- A. $\frac{10^{-3}}{\pi}$ F. B. $\frac{10^{-4}}{\pi}$ F. C. $\frac{10^{-4}}{2\pi}$ F. D. $3,18 \mu\text{F}$.

6-Phát biểu nào sau đây là **đúng** với mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn thuần cảm L , tần số góc của dòng điện là ω ?

- A.Điện áp giữa 2 đầu đoạn mạch sớm hay trễ pha so với dòng điện tùy thuộc vào thời điểm ta xét.
 B.Tổng trở của đoạn mạch bằng $\frac{1}{\omega L}$.
 C.Mạch không tiêu thụ công suất.
 D.Điện áp trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với dòng điện.

7-Một mạch điện gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ H mắc nối tiếp với điện trở thuần $R = 100 \Omega$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u = 100 \sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V). Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là:

- A. $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A) B. $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (A)
 C. $i = \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A) A. $i = \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (A)

8-Khi có cộng hưởng điện trong đoạn mạch điện xoay chiều RLC không phân nhánh thì:

- A.Điện áp tức thời giữa 2 đầu điện trở thuần cùng pha với điện áp tức thời giữa 2 đầu cuộn cảm.
 B.Công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đạt giá trị nhỏ nhất.
 C.Điện áp tức thời giữa 2 đầu điện trở thuần cùng pha với điện áp tức thời giữa 2 đầu tụ điện.
 D.Cường độ dòng điện tức thời trong mạch cùng pha với điện áp tức thời đặt vào 2 đầu đoạn mạch.

9-Đặt một điện áp xoay chiều $u = 300\cos \omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch điện RLC mắc nối tiếp gồm tụ điện có dung kháng $Z_C = 200\Omega$, điện trở thuần $R = 100\Omega$ và cuộn dây thuần cảm có cảm kháng $Z_L = 100\Omega$. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch này bằng:

- A. 3,0A. B. 2,0A. C. $1,5\sqrt{2}$ A. D. 1,5A.

10-Điện áp xoay chiều ở hai đầu đoạn mạch có biểu thức $u = U_0\cos \omega t$. Điện áp hiệu dụng ở 2 đầu đoạn mạch là:

- A. $U = \frac{U_0}{2}$ B. $U = 2U_0$ C. $U = U_0\sqrt{2}$ D. $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$

11-Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Dòng điện nhanh pha hơn điện áp ở hai đầu đoạn mạch này khi:

- A. $L\omega < \frac{1}{C\omega}$ B. $L\omega = \frac{1}{C\omega}$ C. $L\omega > \frac{1}{C\omega}$ D. $\omega = \frac{1}{LC}$

12-Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện. Nếu điện dung của tụ điện không đổi thì dung kháng của tụ điện:

- A. Nhỏ khi tần số của dòng điện nhỏ. B. Nhỏ khi tần số của dòng điện lớn.
C. Lớn khi tần số của dòng điện lớn. D. Không phụ thuộc tần số của dòng điện.

13-Đặt một điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch điện gồm tụ điện có dung kháng $Z_C = 50\Omega$ mắc nối tiếp với điện trở thuần $R = 50\Omega$. Cường độ dòng điện trong mạch được tính theo biểu thức:

- A. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ A. B. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ A.
C. $i = 4\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ A. D. $i = 4\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ A.

14-Một máy biến áp có cuộn sơ cấp gồm 1000 vòng dây, mắc vào mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng $U_1 = 200V$, khi đó điện áp hiệu dụng ở 2 đầu cuộn thứ cấp để hở là $U_2 = 10V$. Bỏ qua hao phí của máy biến áp thì số vòng dây của cuộn thứ cấp là:

- A. 25 vòng. B. 50 vòng. C. 100vòng. D. 500 vòng.

15-Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp làm giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là:

- A. Giảm tiết diện dây. B. Tăng điện áp trước khi truyền tải.
C. Giảm công suất truyền tải. D. Tăng chiều dài đường dây.

16-Một máy biến áp có cuộn sơ cấp gồm 500 vòng dây và cuộn thứ cấp gồm 40 vòng dây. Mắc hai đầu cuộn sơ cấp vào mạng điện xoay chiều, khi đó điện áp hiệu dụng ở 2 đầu cuộn thứ cấp để hở là 20V. Biết hao phí điện năng của máy biến áp là không đáng kể. Điện áp hiệu dụng ở 2 đầu cuộn sơ cấp có giá trị bằng:

- A. 1,6V. B. 1000V. C. 500V D. 250V.

17-Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh (với U_0 và ω không đổi). Điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở thuần là 80V, hai đầu cuộn cảm thuần là 120V và hai đầu tụ điện là 60V. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch này bằng:

- A. 260V. B. 220V. C. 140V. D. 100V.

*18-Đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C mắc nối tiếp. Ký hiệu u_R , u_L , u_C tương ứng là điện áp tức thời ở hai đầu các phần tử R, L và C. Quan hệ về pha của các điện áp này là:

- A. u_R sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_L . B. u_L sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_C .
 C. u_R trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_C . D. u_C trễ pha π so với u_L .

19-Dòng điện xoay chiều trong đoạn mạch chỉ có điện trở thuần:

- A. luôn lệch pha π so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.
 B. cùng tần số và cùng pha với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.
 C. có giá trị hiệu dụng tỉ lệ thuận với điện trở của mạch.
 D. cùng tần số với điện áp ở hai đầu đoạn mạch và có pha ban đầu luôn bằng 0.

*20-Lần lượt đặt điện áp xoay chiều $u = 5\sqrt{2}.\cos\omega t$ (V) với ω không đổi vào hai đầu mỗi phần tử : điện trở thuần R, cuộn thuần cảm L, tụ điện có điện dung C thì dòng điện qua mỗi phần tử trên đều có giá trị hiệu dụng bằng 50mA. Đặt điện áp này vào hai đầu đoạn mạch gồm các phần tử trên mắc nối tiếp thì tổng trở của đoạn mạch là:

- A. 100Ω . B. $100\sqrt{2}\Omega$. C. $100\sqrt{3}\Omega$. D. 300Ω .

*21-Đặt vào hai đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều $u = U_0\cos\omega t$. Ký hiệu U_R , U_L , U_C tương ứng là điện áp hiệu dụng ở 2 đầu điện trở thuần R, cuộn thuần cảm L và tụ điện C. Nếu $U_R = \frac{1}{2}U_L = U_C$ thì dòng điện qua đoạn mạch

- A. trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.
 B. trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.
 C. sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.
 D. sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.

22-Đặt điện áp $u = 125\sqrt{2}.\cos100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần $R = 30\Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{0,4}{\pi}$ H và ampe kế nhiệt mắc nối tiếp. Biết ampe kế có điện trở không đáng kể. Số chỉ của ampe kế là:

- A. 3,5A. B. 2,0A. C. 2,5A. D. 1,8A.

24-Một máy biến áp có số vòng dây của cuộn sơ cấp là 5000 vòng và thứ cấp là 1000 vòng. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến áp. Đặt vào 2 đầu cuộn sơ cấp điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100V thì điện áp hiệu dụng ở 2 đầu cuộn thứ cấp để hở có giá trị là:

- A. 10V. B. 20V. C. 40V. D. 50V.

25-Một máy biến áp có số vòng dây cuộn sơ cấp lớn hơn 10 lần số vòng dây cuộn thứ cấp. Máy biến áp này là:

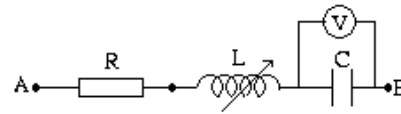
- A. Máy tăng thế. B. Làm tăng tần số dòng điện cuộn sơ cấp 10 lần.

C. Máy hạ áp.

D. Làm giảm tần số dòng điện cuộn sơ cấp 10 lần.

***Đề thi tham khảo :**

1.D 2.B 3.A 4.C 5.A 6.C
8.D 9.D 10.D 11.A 12.B 13.D
21.B 22.C 23.C 24.B 25.C



7.C

14.B 15.B 16.D 17.D 18.D 19.B 20.A



C. CÂU HỎI ÔN CHƯƠNG III :

- LT. 1** Viết iều thức của cường độ dòng điện và điện áp tức thời.
- LT. 2** Phát biểu định nghĩa và viết công thức tính giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện, của điện áp.
- LT. 3** Viết công thức tính cảm kháng, dung kháng và tổng trở của đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp và nêu đơn vị đo các đại lượng này.
- LT. 4** Viết các hệ thức của định luật Ôm đối với đoạn mạch RLC nối tiếp (đối với giá trị hiệu dụng và độ lệch pha).
- LT. 5** Viết công thức tính công suất điện và tính hệ số công suất của đoạn mạch RLC nối tiếp.
- LT. 6** Lí do tại sao cần phải tăng hệ số công suất ở nơi tiêu thụ điện ?
- LT. 7** Nêu những đặc điểm của đoạn mạch RLC nối tiếp khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện.
- LT. 8** Nêu nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều, động cơ điện xoay chiều ba pha và máy biến áp.
- LT. 9** Phân biệt cấu tạo của các loại máy điện ở trên .

Mind map topic III



CHƯƠNG IV. DAO ĐỘNG VÀ SÓNG ĐIỆN TỪ .(3)

A. ÔN LÝ THUYẾT :

I. Dao động điện từ. Mạch dao động LC.

1./ **Mạch dao động là gì ?** là mạch **kín** gồm một tụ điện có điện dung C mắc với cuộn dây cảm thuần có độ tự cảm L có điện trở $r \approx 0$.

a./ Sau khi tụ đã được tích điện, nó phóng điện qua cuộn cảm và tạo ra trong mạch LC một dao động điện từ tự do.

- Điện tích ở hai bản tụ, hiệu điện thế hai bản tụ và dòng điện qua cuộn cảm **biến thiên điều hòa** với cùng:

• **Tần số góc riêng:** $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ \Rightarrow tần số góc riêng ω_0 tỉ lệ **ngược** căn bậc hai với L và C

• **Tần số riêng:** $f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ \Rightarrow tần số f_0 tỉ lệ **ngược** căn bậc hai với L và C

• **Chu kỳ riêng:** $T_0 = 2\pi\sqrt{LC}$ \Rightarrow Chu kỳ T_0 tỉ lệ **thuận** căn bậc hai với L và C

2./ Dao động điện từ tự do trong mạch dao động ?

Chọn $t = 0$, $q = q_0$ và $i = 0 \Rightarrow \varphi = 0$ khi đó:

- Điện tích và dòng điện : $q = q_0 \cos(\omega t)$ và $i = I_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ với $I_0 = \omega q_0$

- Điện áp ở hai đầu cuộn cảm thuần (hoặc hai đầu tụ) : $u = \frac{q_0}{C} \cos \omega t$ (V)

Nhận xét: - Cường độ dòng điện i trong mạch dao động LC **sớm** pha hơn điện tích q , điện áp một góc $\frac{\pi}{2}$.

3./ Năng lượng điện từ trong mạch dao động LC.

Giả sử điện tích biến thiên điều hòa: $q = q_0 \cos \omega t$.

+) **Năng lượng điện trường trong tụ điện :** $W_C = \frac{1}{2} qu = \frac{q_0^2}{2C} \cos^2(\omega t) = W_0 \cos^2(\omega t)$

+) **Năng lượng từ trường trên cuộn cảm :**

$$W_L = \frac{1}{2} Li^2 = \frac{1}{2} L\omega^2 q_0^2 \sin^2(\omega t) = \frac{q_0^2}{2C} \sin^2(\omega t) = W_0 \sin^2(\omega t)$$



Ghi nhớ nhanh: - **Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường biến thiên điều hòa** với tần số góc $\omega' = 2\omega$, $f' = 2f$ và chu kỳ $T' = \frac{T}{2}$. (giống như năng lượng của con lắc)

- Trong quá trình dao động luôn có sự chuyển hóa qua lại giữa năng lượng điện và năng lượng từ.

+) **Năng lượng điện từ :** $W = W_C + W_L = \frac{q_0^2}{2C} = \frac{1}{2} LI_0^2 = \frac{1}{2} CU_0^2 = W_0 =$ hằng số (không đổi theo t)

Tổng năng lượng điện trường và năng lượng từ trường của mạch gọi là năng lượng điện từ, bảo toàn(không đổi theo thời gian)

Giúp hiểu sâu :

- Năng lượng điện từ **bằng** năng lượng điện trường cực đại ở tụ điện : $W = W_{Cmax} = \frac{q_0^2}{2C} = \frac{1}{2} CU_0^2$ (J).

- Năng lượng điện từ **bằng** năng lượng điện trường cực đại ở cuộn dây.: $W = W_{Lmax} = \frac{1}{2} LI_0^2$ (J).

☛ Hệ quả cần nhớ: 1./ là : $\frac{q_0^2}{2C} = \frac{1}{2} LI_0^2 \Rightarrow \sqrt{LC} = \frac{Q_0}{I_0} \Rightarrow T = 2\pi\sqrt{LC} = 2\pi \frac{Q_0}{I_0}$

2./ là : $\frac{1}{2} LI_0^2 = \frac{1}{2} CU_0^2 \Rightarrow \frac{L}{C} = \frac{U_0^2}{I_0^2}$

II. Điện từ trường.

1./ Điện trường xoáy.

- Điện trường xoáy có các đường sức là các đường **cong kín** , bao quanh các đường sức của từ trường.(các đường sức không có điểm khởi đầu cũng như điểm kết thúc: Khác với đường sức của điện trường tĩnh)

- Tại bất cứ nơi nào, khi có sự biến thiên của điện trường thì đều xuất hiện từ trường và ngược lại.

2./ Từ trường xoáy có đường sức của từ trường bao giờ cũng khép kín

3./Điện từ trường :

- Sự *biến thiên* và *chuyển hóa* liên tục của điện trường và từ trường trong không gian gây ra điện từ trường.

- Điện từ trường lan truyền trong không gian với tốc độ bằng tốc độ ánh sáng : $c = 3.10^8$ (m/s).

- Điện từ trường biến thiên tuần hoàn theo thời gian, không gian.

III. Sóng điện từ.

1./ Sóng điện từ là điện từ trường lan truyền trong không gian, kể cả **chân không**.

2./ Đặc điểm của sóng điện từ.

- Sóng điện từ lan truyền trong chân với tốc độ **bằng** tốc độ lan truyền của ánh sáng: $c = 3.10^8$ (m/s).

- Sóng điện từ là **sóng ngang**, tại một điểm bất kỳ trên phương truyền véc tơ cường độ điện trường \vec{E} và véc tơ cảm ứng từ \vec{B} vuông góc với nhau và vuông góc với phương truyền sóng.($\vec{E} \perp \vec{B} \perp$ phương truyền sóng)

- Véc tơ : E và B đều biến thiên tuần hoàn theo không gian và thời gian và **luôn luôn đồng pha**.

3./ Tính chất của sóng điện từ.

- Có đầy đủ các tính chất giống như sóng cơ học. Phản xạ, khúc xạ, giao thoa.....

- Truyền được trong **mọi** môi trường vật chất và cả **trong chân không**.

- Không cần môi trường truyền sóng .

- Tần số của sóng điện từ là tần số của trường điện từ.

- Bước sóng của sóng điện từ trong chân không: $\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3.10^8}{f}$ (m).

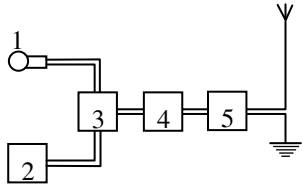
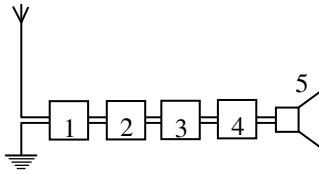
- Mang năng lượng.

- Sóng điện từ truyền từ môi trường này sang môi trường khác: **tần số không đổi**, vận tốc, bước sóng thay đổi.

4./ Ứng dụng của sóng điện từ.

- Sóng điện từ dùng làm **sóng mang** để chuyển tải các dao động âm thanh, hình ảnh... đi xa bằng **phương pháp biến điệu**.

5. Sơ đồ khối của máy phát thanh vô tuyến điện đơn giản:

Máy phát	Máy thu
 <p>(1): Micrô. (2): Mạch phát sóng điện từ cao tần. (3): Mạch biến điệu. (4): Mạch khuếch đại. (5): Anten phát.</p>	 <p>(1): Anten thu. (2): Mạch khuếch đại dao động điện từ cao tần. (3): Mạch tách sóng. (4): Mạch khuếch đại dao động điện từ âm tần. (5): Loa.</p>

6. Nguyên tắc thu sóng điện từ:

Dựa vào nguyên tắc **cộng hưởng điện từ** trong mạch LC ($f = f_0$)

- Tần số thu khi có cộng hưởng điện từ: $f = f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ (Hz)
- Bước sóng điện từ thu được là : $\lambda = cT = c2\pi\sqrt{LC}$ (m).
- Chu kì sóng điện từ thu được: $T = T_0 = 2\pi\sqrt{LC}$

B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM :

1. Chọn phát biểu đúng về mạch dao động ?

- A. Mạch dao động gồm một cuộn cảm, một điện trở mắc song song với một tụ điện.
- B. Năng lượng điện từ toàn phần của mạch dao động biến thiên điều hòa.
- C. Nếu điện dung của tụ điện trong mạch càng nhỏ thì tần số dao động điện từ càng lớn.
- D. Nếu độ tự cảm của cuộn dây trong mạch càng nhỏ thì chu kì dao động điện từ càng lớn.

2. Trong mạch dao động điện từ, các đại lượng dao động điều hòa đồng pha với nhau là

- A. điện tích của một bản tụ điện và hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện.
- B. cường độ dòng điện trong mạch và điện tích của bản tụ.
- C. năng lượng điện trường trong tụ điện và cường độ dòng điện trong mạch.
- D. năng lượng từ trường của cuộn cảm và năng lượng điện trường trong tụ điện.

3. Tìm phát biểu sai về mạch dao động LC.

- A. Tại một thời điểm, tổng của năng lượng điện trường và năng lượng từ trường là không đổi.
- B. Tần số dao động của mạch chỉ phụ thuộc đặc tính của mạch dao động.
- C. Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường biến thiên tuần hoàn cùng tần số với dòng điện trong mạch.
- D. Năng lượng điện từ toàn phần gồm năng lượng điện trường ở tụ điện và năng lượng từ trường ở cuộn cảm.

4. Trong mạch dao động LC, khi cường độ dòng điện chạy qua cuộn dây đạt giá trị cực đại thì

- A. năng lượng điện trường và năng lượng từ trường của mạch đều đạt giá trị cực đại.
 B. năng lượng điện trường và năng lượng từ trường của mạch đều đạt giá trị cực tiểu.
 C. năng lượng từ trường của mạch đạt giá trị cực đại còn năng lượng điện trường bằng không.
 D. năng lượng điện trường của mạch đạt giá trị cực đại còn năng lượng từ trường bằng không.
5. Điện từ trường xuất hiện ở xung quanh
 A. một điện tích đứng yên. B. một dòng điện không đổi.
 C. một tụ điện đã tích điện và được ngắt khỏi nguồn.
 D. nguồn sinh tia lửa điện.
6. Điện trường xoáy **không** có đặc điểm nào dưới đây ?
 A. Làm phát sinh từ trường biến thiên. B. Các đường sức không khép kín.
 C. Vec tơ cường độ điện trường xoáy \vec{E} có phương vuông góc với vectơ cảm ứng \vec{B} .
 D. Không tách rời từ trường biến thiên.
7. Sóng điện từ và sóng cơ học **không** có chung tính chất nào dưới đây ?
 A. Có tốc độ lan truyền phụ thuộc vào môi trường. B. Có thể bị phản xạ, khúc xạ.
 C. Truyền được trong chân không. D. Mang năng lượng.
8. Tốc độ truyền sóng điện từ
 A. không phụ thuộc vào môi trường truyền sóng nhưng phụ thuộc vào tần số của sóng.
 B. không phụ thuộc vào cả môi trường truyền sóng và tần số sóng.
 C. phụ thuộc vào môi trường truyền sóng nhưng không phụ thuộc vào tần số của sóng.
 D. phụ thuộc vào cả môi trường truyền sóng và tần số của sóng.
9. Nguyên tắc hoạt động của mạch chọn sóng trong máy thu sóng vô tuyến là dựa vào hiện tượng
 A. giao thoa sóng điện từ. B. cộng hưởng dao động điện từ.
 C. nhiễu xạ sóng điện từ. D. phản xạ sóng điện từ.



CÁC DẠNG TOÁN THƯỜNG GẶP (Đề thi TN. THPT)

Bài 1: Mạch dao động điện từ điều hoà gồm cuộn cảm L và tụ điện C, khi tăng điện dung của tụ điện lên 4 lần thì chu kỳ dao động của mạch

- A. Tăng 4 lần. B. Tăng 2 lần. C. Giảm 4 lần. D. Giảm 2 lần

Bài 2: Một mạch dao động điện từ LC gồm cuộn dây thuần cảm $L = 2\text{mH}$ và tụ điện có điện dung $C = 0,2\mu\text{F}$. Biết dây dẫn có điện trở thuần không đáng kể và trong mạch có dao động điện từ riêng. Lấy $\pi = 3,14$. Chu kỳ dao động điện từ riêng trong mạch là

- A. $6,28 \cdot 10^{-4}\text{s}$ B. $12,56 \cdot 10^{-4}\text{s}$ C. $6,28 \cdot 10^{-5}\text{s}$ D. $12,56 \cdot 10^{-5}\text{s}$

Bài 3. Một mạch dao động gồm tụ điện có điện dung $C = 5 \cdot 10^{-9}\text{F}$, cuộn dây có độ tự cảm $L = 5 \cdot 10^{-4}\text{H}$. Lấy $\pi^2 \approx 10$. Tần số dao động riêng của mạch là

- A. 200kHz. B. 100kHz C. 1000kHz. D. 20kHz

Bài 4. Một mạch dao động có tụ điện $C = \frac{2}{\pi} \cdot 10^{-3}\text{F}$ và cuộn dây thuần cảm L. Để tần số dao động điện từ trong mạch bằng 500Hz thì hệ số tự cảm L phải có giá trị là

- A. $\frac{\pi}{500}\text{H}$. B. $5 \cdot 10^{-4}\text{H}$. C. $\frac{10^{-3}}{\pi}\text{H}$. D. $\frac{10^{-3}}{2\pi}\text{H}$.

Bài 5. Một mạch dao động LC, cuộn cảm có độ tự cảm $L = 5\mu\text{H}$. (lấy $\pi^2 = 10$). Để tần số của dao động của mạch là $5 \cdot 10^4\text{Hz}$ thì tụ điện của phải có điện dung là

- A. $1\mu\text{F}$. B. $1\mu\text{F}$ C. 10nF . D. 2pF

Bài 6. Một mạch dao động điện từ gồm cuộn thuần cảm $L = 5 \cdot 10^{-6}\text{H}$ và tụ C. Khi hoạt động, dòng điện trong mạch có biểu thức $i = 2\sin\omega t\text{ (mA)}$. Năng lượng điện từ của mạch này là

- A. 10^{-5} (J) B. $2 \cdot 10^{-5}\text{ (J)}$ C. $2 \cdot 10^{-11}\text{ (J)}$ D. 10^{-11} (J)

Bài 7. Một mạch dao động điện từ có tần số $f = 0,5 \cdot 10^6\text{Hz}$, vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8\text{m/s}$. Sóng điện từ do mạch đó phát ra có bước sóng là:

A. 600m.

B.60m.

C.6m.

D.0,6m

Bài 8. Một mạch dao động điện từ có tần số $f = 6.10^{14}$ Hz, vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8$ m/s. Sóng điện từ do mạch đó phát ra có bước sóng là:

A. 5.10^{-5} m.

B. 5.10^{-7} m.

C. $5\mu\text{m}$.

D. 5.10^{-5} mm



C. CÂU HỎI ÔN CHƯƠNG IV:

LT. 1 Trình bày cấu tạo và vai trò của tụ điện và cuộn cảm trong hoạt động của mạch dao động LC.

LT. 2 Viết công thức tính chu kì dao động riêng của mạch dao động LC.

LT. 3 Dao động điện từ là gì.? Năng lượng điện từ của mạch dao động LC là gì ?

LT. 4 Điện từ trường và sóng điện từ là gì ? Các tính chất của sóng điện từ?

LT. 5 Nêu chức năng của từng khối trong sơ đồ khối của máy phát và của máy thu sóng VTĐ đơn giản.

LT. 6 Nêu ứng dụng của sóng vô tuyến điện trong thông tin, liên lạc.



CHƯƠNG V. SÓNG ÁNH SÁNG .(6)

A. ÔN LÝ THUYẾT :

I. Tán sắc ánh sáng.

* Tán sắc ánh sáng là hiện tượng lăng kính phân tích một chùm sáng phức tạp thành những chùm sáng có màu sắc khác nhau.

* Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi qua lăng kính.

* Ánh sáng trắng là sự tổng hợp của nhiều ánh sáng đơn sắc có màu từ đỏ đến tím.

* 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.

* Chiết suất: $n = \frac{c}{v} \Rightarrow v_{tím} < v_{đỏ}$. Góc lệch (khi góc tới nhỏ): $D = (n-1)A$

II. Nhiễu xạ ánh sáng, giao thoa ánh sáng.

1. **Nhiễu xạ ánh sáng:** là hiện tượng ánh sáng không tuân theo định luật truyền thẳng, khi ánh sáng truyền qua một lỗ nhỏ, hoặc gần mép những vật trong suốt hoặc không trong suốt

2. Kết quả thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng :

+ Đối với ánh sáng đơn sắc: là một vùng sáng hẹp trong đó có những vân sáng , vân tối xen kẽ, song song và cách đều nhau.

+ Đối với ánh sáng trắng: tại điểm giữa O có một vân sáng trắng, hai bên là những vân sáng, vân tối chồng chất hỗn độn có dạng các dải sáng cầu vồng tím ở trong đỏ ở ngoài.

3. Công thức giao thoa ánh sáng:

a) **Khoảng vân:** là khoảng cách giữa hai vân sáng (hoặc tối) cạnh nhau $i = \frac{\lambda D}{a}$

$a = S_1S_2$: khoảng cách giữa hai khe sáng, λ : bước sóng của ánh sáng

D : khoảng cách từ hai khe sáng tới màn hứng vân (E)

b) **Vị trí vân sáng :** $x_k = k \frac{\lambda D}{a} = ki$ ($k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ gọi là bậc giao thoa)

c) **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: $k = (n - 1)$

4. **Mỗi ánh sáng đơn sắc có một màu xác định, ứng với một bước sóng (tần số) xác định**

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

5. **Ánh sáng trắng có mọi bước sóng trong khoảng từ $0,38\mu m$ (tím) đến $0,76\mu m$ (đỏ)**

+ Độ rộng quang phổ bậc k : $\Delta x_k = k(\lambda_d - \lambda_t) \frac{D}{a}$

6. Khi chiếu vào khe S đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ_1, λ_2 : thì trên màn có hai hệ vân của hai ánh sáng đơn sắc đó, đồng thời xuất hiện một số vân trùng (đổi màu)

Tại vị trí vân trùng (hai vân sáng trùng nhau) : $x_{k_1} = x_{k_2} \Leftrightarrow k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2$

III. Máy quang phổ

a) Định nghĩa: Máy quang phổ là dụng cụ dùng để phân tích chùm sáng phức thành những thành phần đơn sắc khác nhau.

b) Cấu tạo và hoạt động: có ba bộ phận chính:

- Ống chuẩn trực là bộ phận tạo ra chùm sáng song song.
- Lăng kính có tác dụng phân tích chùm sáng song song chiếu tới, thành những chùm sáng đơn sắc song song.
- Buồng ảnh là bộ phận dùng để thu (chụp) ảnh quang phổ.

Mỗi chùm sáng đơn sắc tạo ra trên kính ảnh một vạch màu đơn sắc. Tập hợp các vạch màu đơn sắc đó tạo thành quang phổ của nguồn S.

IV. Phân tích quang phổ

Phân tích quang phổ là phương pháp vật lí dùng để xác định thành phần hóa học của một chất hay hợp chất , dựa vào việc nghiên cứu quang phổ của ánh sáng do chất ấy phát ra

Ưu điểm: Nhanh, chính xác, chỉ cần lượng nhỏ mẫu vật, Có thể phân tích được các vật ở xa

V. Các loại quang phổ

Quang phổ	Quang phổ liên tục	Quang phổ vạch phát xạ	Quang phổ vạch hấp thụ
Định nghĩa	Gồm nhiều dải màu từ đỏ đến tím, nối liền nhau một cách liên tục	Gồm các vạch màu riêng lẻ ngăn cách nhau bằng những khoảng tối	Những vạch tối riêng lẻ trên nền quang phổ liên tục
Nguồn phát	Do chất rắn, lỏng, khí áp suất cao khi được kích thích phát ra	Do chất khí áp suất thấp khi được kích thích phát ra	Nhiệt độ của đám khí hấp thụ phải thấp hơn nhiệt độ của nguồn phát sáng.
Tính chất Ứng dụng	<ul style="list-style-type: none"> • Không phụ thuộc vào bản chất của nguồn sáng, chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng • Dùng đo nhiệt độ của nguồn sáng 	<ul style="list-style-type: none"> • Mỗi nguyên tố hóa học có quang phổ vạch đặc trưng riêng của nó (về số vạch, màu vạch, vị trí vạch,..) • Dùng xác định thành phần cấu tạo của nguồn sáng 	<ul style="list-style-type: none"> • Ở một nhiệt độ nhất định một vật có khả năng phát xạ những bức xạ đơn sắc nào thì đồng thời cũng có khả năng hấp thụ những bức xạ đơn sắc đó • Quang phổ vạch hấp thụ của mỗi nguyên tố có tính chất đặc

			<p>trung riêng cho nguyên tố đó</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dùng nhận biết sự có mặt của chất hấp thụ
--	--	--	---

VI. Các loại Tia (bức xạ) không nhìn thấy

Bức xạ (tia)	Tia Hồng ngoại	Tia Tử ngoại	Tia Ron ghen (Tia X)
Định nghĩa	Là bức xạ không nhìn thấy có bản chất là sóng điện từ, có bước sóng dài hơn bước sóng tia đỏ	Là bức xạ không nhìn thấy có bản chất là sóng điện từ, có bước sóng ngắn hơn bước sóng tia tím	Là bức xạ không nhìn thấy có bản chất là sóng điện từ, có bước sóng ngắn hơn bước sóng tia tử ngoại
Nguồn phát	<ul style="list-style-type: none"> • Mọi vật bị nung nóng đều phát ra tia hồng ngoại 	<ul style="list-style-type: none"> • Do vật bị nung nóng từ 2000⁰C trở lên phát ra 	<ul style="list-style-type: none"> • Tia X được tạo ra bằng ống Ron-ghen hay ống Cu-lit-giơ
Tính chất công dụng	<ul style="list-style-type: none"> • Tác dụng kính ảnh • Tác dụng nhật • có thể biến điệu như SĐT • gây ra hiện tượng quang điện <p>+ Dùng sấy khô, sưởi ấm + Chụp ảnh vào ban đêm + Dùng điều khiển từ xa</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tác dụng kính ảnh • Tác dụng phát quang, ion hóa không khí • Tác dụng sinh học • gây phản ứng quang hợp • gây ra hiện tượng quang điện <p>• bị nước, thủy tinh hấp thụ + Dùng tiệt trùng, chữa bệnh còi xương + dò tìm vết nứt trên bề mặt kim loại.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tác dụng kính ảnh • Tác dụng phát quang, ion hóa không khí • Tác dụng sinh học • gây ra hiện tượng quang điện <p>• Có khả năng đâm xuyên + Dùng chiếu , chụp điện, chữa bệnh ung thư + kiểm tra khuyết tật của sản phẩm đúc.</p>

VII. Thuyết điện từ về ánh sáng.

Bản chất của ánh sáng là sóng điện từ có bước sóng rất ngắn lan truyền trong không gian.

Mối liên hệ giữa tính chất điện từ và tính chất quang của môi trường: $\frac{c}{v} = n$

VIII. Thang sóng điện từ

Các sóng vô tuyến điện, tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại, tia X, và tia gamma đều có cùng một bản chất là sóng điện từ, chúng chỉ khác nhau về bước sóng (tần số).

+ Các tia có bước sóng càng ngắn có tính đâm xuyên càng mạnh, dễ tác dụng lên kính ảnh, dễ làm phát quang các chất và ion hóa không khí.

+ Các tia có bước sóng dài, ta dễ quan sát hiện tượng giao thoa.

Nếu sắp xếp theo thứ tự bước sóng giảm dần (tần số tăng dần) ta được một thang sóng điện từ như sau: Sóng vô tuyến, tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại, tia X, tia gamma

B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM :

Câu 1. Hiện tượng tán sắc xảy ra:

- A. chỉ với lăng kính thủy tinh.
- B. chỉ với các lăng kính chất rắn hoặc chất lỏng.
- C. ở mặt phân cách hai môi trường chiết quang khác nhau.
- D. ở mặt phân cách một môi trường rắn hoặc lỏng với không khí.

Câu 2. Kết luận nào sau đây là **đúng**. Quang phổ liên tục của một vật sáng:

- A. phụ thuộc vào bản chất của vật.
- B. phụ thuộc vào nhiệt độ của vật .
- C. phụ thuộc cả bản chất lẫn nhiệt độ của vật.
- D. không phụ thuộc bản chất và nhiệt độ của vật.

Câu 3. Trong các nguồn phát sáng sau đây nguồn nào phát ra quang phổ vạch phát xạ .

- A. Mặt trời
- B. Đèn hơi natri nóng sáng
- C. Một thanh sắt nung nóng đỏ
- D. Một bó đuốc đang cháy sáng

Câu 4. Máy quang phổ lăng kính hoạt động dựa trên hiện tượng quang học nào: chọn câu đúng.

- A. hiện tượng tán sắc ánh sáng.
- B. hiện tượng giao thoa ánh sáng.
- C. hiện tượng phát quang .
- D. hiện tượng tác dụng lên kính ảnh.

Câu 5. Điều nào sau đây là đúng khi nói về quang phổ vạch hấp thụ :

- A. có dạng các vạch màu riêng biệt trên nền tối.
- B. Nhiệt độ của đám khí hấp thụ phải lớn hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục .
- C. Nhiệt độ của đám khí hấp thụ phải bằng nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục .
- D. Nhiệt độ của đám khí hấp thụ phải nhỏ hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục .

Câu 6. Quang phổ của ánh sáng đèn dây tóc được máy quang phổ ghi được là:

- A. quang phổ vạch phát xạ
- B. quang phổ vạch hấp thụ
- C. quang phổ liên tục
- D. quang phổ đám

Câu 7. Tác dụng nào sau đây được coi là tác dụng nổi bật của tia hồng ngoại :

- A. tác dụng lên kính ảnh.
- B. tác dụng nhiệt.
- C. ít bị tán xạ bởi các đám sương mù.
- D. tác dụng quang điện.

Câu 8. Điều nào sau đây là sai khi nói về tia tử ngoại :

- A. tác dụng phát quang một số chất
- B. tác dụng iôn hóa chất khí
- C. tác dụng diệt khuẩn
- D. tác dụng đâm xuyên mạnh

Câu 9. Điều nào sau đây là sai khi nói về tia hồng ngoại :

- A. Tia hồng ngoại phát ra từ các vật bị nung nóng
- B. Tia hồng ngoại có tác dụng nhiệt
- C. Tia hồng ngoại có tác dụng diệt khuẩn
- D. Tia hồng ngoại là bức xạ điện từ không nhìn thấy

Câu 10. Trong phòng chụp X quang ứng dụng tính chất nào của tia X :

- A. tác dụng phát quang
- B. tác dụng iôn hóa chất khí
- C. tác dụng đâm xuyên mạnh
- D. tác dụng diệt khuẩn

Câu 11. Hiện tượng vật lý nào khẳng định ánh sáng có tính chất sóng :

- A. hiện tượng giao thoa ánh sáng.
- B. hiện tượng quang điện.
- C. hiện tượng khúc xạ ánh sáng.
- D. hiện tượng phát quang.

Câu 12. Điều nào sau đây là sai khi nói về tia X :

- A. Tia X có bản chất là sóng điện từ.
- B. Tia X là bức xạ không nhìn thấy.
- C. Tia X có bước sóng ngắn hơn tia tử ngoại
- D. Tia X được phát ra từ hồ quang điện.

Câu 13. Hiện tượng tán sắc ánh sáng trong thí nghiệm Niuton được giải thích dựa trên:

- A. sự phụ thuộc của chiết suất vào môi trường truyền sáng.
- B. sự thay đổi của chiết suất môi trường theo màu sắc ánh sáng.

- C. sự phụ thuộc của chiết suất lăng kính vào màu sắc ánh sáng và góc lệch của tia sáng
 D. sự giao thoa của các tia ló ra khỏi lăng kính.

Câu 14. Khi chiếu ánh sáng đơn sắc từ không khí vào nước thì:

- A. tần số giảm và vận tốc không đổi
 B. tần số tăng và vận tốc không đổi
 C. tần số không đổi và vận tốc tăng
 D. tần số không đổi và vận tốc giảm

Câu 15. Tia tử ngoại là sóng điện từ có bước sóng :

- A. Dài hơn bước sóng ánh sáng đỏ
 B. Dài hơn bước sóng ánh sáng tím
 C. Ngắn hơn bước sóng ánh sáng đỏ
 D. Ngắn hơn bước sóng ánh sáng tím

Câu 16. Tính chất nào sau đây là tính chất chung của tia hồng ngoại và tia tử ngoại ?

- A. có tác dụng nhiệt
 B. làm phát quang một số chất
 C. làm ion hóa không khí
 D. có tác dụng lên kính ảnh

Câu 17. Khi ánh sáng Mặt Trời chiếu vào máy quang phổ đặt ở Mặt Đất thì ta thu được quang phổ?

- A. liên tục
 B. vạch phát xạ
 C. vạch hấp thụ
 D. đám

Câu 18. Các bức xạ có bước sóng trong khoảng từ $3.10^{-9}m$ đến $3.10^{-7}m$ là :

- A. tia Ronghen
 B. tia tử ngoại
 C. ánh sáng nhìn thấy
 D. tia hồng ngoại

Câu 19. Một sóng ánh sáng đơn sắc có tần số f_1 , khi truyền trong môi trường có chiết suất tuyệt đối n_1 thì có vận tốc v_1 và bước sóng λ_1 . Khi ánh sáng đó truyền trong môi trường có chiết suất tuyệt đối n_2 ($n_2 \neq n_1$) thì có vận tốc v_2 , bước sóng λ_2 và tần số f_2 . Hệ thức nào sau đây là đúng?

- A. $v_1 \cdot f_1 = v_2 \cdot f_2$
 B. $v_1 = v_2$
 C. $f_1 = f_2$
 D. $\lambda_1 = \lambda_2$

Câu 20. Hiện tượng quang học nào:

1. hiện tượng giao thoa ánh sáng.
 2. hiện tượng quang điện.
 3. hiện tượng khúc xạ ánh sáng.
 4. hiện tượng tán sắc

Bản chất sóng của ánh sáng giải thích được các hiện tượng:

- A. 1,2,3
 B. 2,3,4
 C. 1,3,4
 D. 1,2,4

Câu 21. Quang phổ vạch của một lượng chất không phụ thuộc:

- A. thành phần hóa học của lượng chất đó
 B. nhiệt độ của lượng chất đó
 C. khối lượng của lượng chất đó
 D. nồng độ của lượng chất đó

Câu 22. Khi một chùm ánh sáng trắng đi từ môi trường 1 sang môi trường 2 và bị tán sắc thì tia đỏ lệch ít nhất, tia tím lệch nhiều nhất. Như vậy khi ánh sáng trắng truyền ngược lại từ môi trường 2 sang môi trường 1 thì:

- A. tia đỏ vẫn lệch ít nhất, tia tím lệch nhiều nhất.
 B. tia đỏ lệch nhiều nhất, tia tím lệch ít nhất.
 C. còn phụ thuộc môi trường tới hay môi trường khúc xạ chiết quang hơn.
 D. còn phụ thuộc vào góc tới.

Câu 23. Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về ánh sáng đơn sắc ?

- A. Chiết suất của chất làm lăng kính không phụ thuộc tần số của sóng ánh sáng đơn sắc
 B. Chiết suất của chất làm lăng kính đối với ánh sáng màu đỏ lớn hơn đối với ánh sáng màu lục
 C. Trong nước vận tốc ánh sáng màu tím lớn hơn vận tốc của ánh sáng màu đỏ .
 D. Sóng ánh sáng có tần số càng lớn thì vận tốc truyền trong môi trường trong suốt càng nhỏ

Câu 24. Trong các loại tia sau đây: tia nào có tần số nhỏ nhất:

- A. tia hồng ngoại.
 B. tia màu lục.
 C. tia tử ngoại.
 D. tia Ronghen.

Câu 25. Hiện tượng đảo sắc của vạch quang phổ (đảo vạch quang phổ) cho phép kết luận rằng :

- A. Trong cùng một điều kiện về nhiệt độ và áp suất, mọi chất đều hấp thụ và bức xạ các ánh sáng có cùng bước sóng.
 B. Các vạch tối xuất hiện trên nền quang phổ liên tục là do giao thoa ánh sáng
 C. Trong cùng một điều kiện , một chất chỉ hấp thụ hoặc chỉ phát xạ ánh sáng
 D. Ở nhiệt độ xác định, một chất chỉ hấp thụ những bức xạ nào mà nó có khả năng phát xạ .

Câu 26. Từ không khí người ta chiếu xiên tới mặt nước nằm ngang một chùm tia sáng hẹp song song gồm hai ánh sáng đơn sắc : màu vàng, màu chàm. Khi đó chùm tia khúc xạ:

- A. Vẫn chỉ là một chùm tia sáng hẹp song song
- B. gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm, trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng nhỏ hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm
- C. gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm, trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng lớn hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm
- D. chỉ là một chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng còn chùm tia màu chàm bị phản xạ toàn phần

Câu 27. Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về ánh sáng đơn sắc?

- A. Vận tốc của ánh sáng đơn sắc trong chân không phụ thuộc bước sóng ánh sáng
- B. Trong cùng một môi trường vận tốc của ánh sáng màu đỏ nhỏ hơn vận tốc ánh sáng màu tím
- C. Vận tốc của ánh sáng đơn sắc phụ thuộc vào môi trường truyền sáng
- D. Tần số của ánh sáng đơn sắc phụ thuộc môi trường truyền sáng

Câu 28. Điều nào sau đây là **sai** đối với quang phổ liên tục ?

- A. Quang phổ liên tục gồm nhiều dải màu từ đỏ đến tím nối liền nhau liên tục
- B. Quang phổ liên tục phụ thuộc nhiệt độ của vật phát sáng
- C. Quang phổ liên tục phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng
- D. Quang phổ liên tục dùng để đo nhiệt độ của vật nóng sáng

Câu 29. Tia tử ngoại có tính chất nào sau đây?

- A. Không làm đen kính ảnh.
- B. Bị lệch trong điện trường và từ trường.
- C. Kích thích sự phát quang của nhiều chất.
- D. Truyền được qua giấy, vải, gỗ.

Câu 30. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về máy quang phổ lăng kính?

- A. Là dụng cụ dùng để phân tích chùm sáng phức tạp thành những thành phần đơn sắc khác nhau.
- B. Nguyên tắc hoạt động dựa trên hiện tượng tán sắc ánh sáng.
- C. Dùng để nhận biết các thành phần cấu tạo của một chùm sáng phức tạp do nguồn sáng phát ra.
- D. Bộ phận của máy làm nhiệm vụ tán sắc ánh sáng là thấu kính.

Câu 31. Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Tia tử ngoại phát ra từ các vật bị nung nóng lên nhiệt độ cao vài ngàn độ.
- B. Tia tử ngoại là bức xạ điện từ có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng tím.
- C. Tia tử ngoại có tác dụng quang hóa, quang hợp.
- D. Tia tử ngoại được dùng trong y học để chữa bệnh còi xương.

Câu 32. Khi nói về tia Ronghen (tia X), phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Tia Ronghen là bức xạ điện từ có bước sóng ngắn hơn bước sóng tia tử ngoại.
- B. Tia Ronghen có khả năng đâm xuyên mạnh.
- C. Tia Ronghen có bước sóng càng dài sẽ đâm xuyên càng mạnh.
- D. Tia Ronghen có thể dùng để chiếu điện, trị một số ung thư nông.

Câu 33. Nếu sắp xếp các tia hồng ngoại, tử ngoại, Ronghen và ánh sáng nhìn thấy theo thứ tự bước sóng giảm dần ta có dãy sau. Chọn câu **đúng**

- A. ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia Ronghen.
- B. tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại, tia Ronghen
- C. tia Ronghen, tia tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại
- D. tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia Ronghen, tia tử ngoại

Câu 34. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với hai khe Young S_1 và S_2 . Một điểm M nằm trên màn cách S_1 và S_2 những khoảng lần lượt là $MS_1 = d_1$; $MS_2 = d_2$. M sẽ ở trên vân sáng khi:

- A. $d_2 - d_1 = \frac{ax}{D}$
- B. $d_2 - d_1 = k \frac{\lambda}{2}$
- C. $d_2 - d_1 = k\lambda$
- D. $d_2 - d_1 = \frac{ai}{D}$

Câu 35. Thực hiện giao thoa với ánh sáng trắng, trên màn quan sát được hình ảnh như thế nào?

- A. là các dải màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục .
- B. là các vạch màu khác nhau riêng lẻ hiện trên một nền tối.
- C. vân trung tâm là vân sáng trắng, hai bên có những dải sáng màu như cầu vồng.
- D. không có các vân giao thoa trên màn.

Câu 36. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Y-âng , biết các khoảng cách: $a = 0,5 \text{ mm}$,

$D = 1,5 \text{ m}$. Nguồn S phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,4 \mu\text{m}$. Khoảng vân i là:

- A. 1,8mm B. 1,6mm C. 1,4mm D. 1,2mm

Câu 37. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng cách $a = 0,6\text{mm}$, $D = 1,5\text{m}$. khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 3 và bậc 10 ở cùng một phía so với O là 8,4 mm. Bước sóng của ánh sáng đã sử dụng là:

- A. 0,56 μm B. 0,52 μm C. 0,48 μm D. 0,4 μm

Câu 38. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Y-âng, biết các khoảng cách: $a = 0,8 \text{ mm}$, $D = 1,6 \text{ m}$. Nguồn S phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$

Tại điểm M cách vân sáng trung tâm một đoạn 4,2mm, có vân sáng hay vân tối thứ mấy :

- A. vân sáng thứ 3 B. vân tối thứ 3 C. vân sáng thứ 4 D. vân tối thứ 4

Câu 39. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Iâng, biết các khoảng cách: $a = 0,8 \text{ mm}$, $D = 1,6 \text{ m}$. Nguồn S phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,60 \mu\text{m}$. Vị trí vân tối thứ 6 cách vân sáng trung tâm O một đoạn là:

- A. 6,6mm B. 7,2mm C. 7,8mm D. 8,4mm

Câu 40. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng nguồn S phát ra đồng thời 2 ánh sáng đơn sắc: màu vàng có bước sóng $\lambda_1 = 0,63\mu\text{m}$; màu tím có bước sóng λ_2 , quan sát trên màn ta thấy vị trí vân sáng bậc 3 của màu tím trùng với vân sáng bậc 2 của màu vàng. Bước sóng λ_2 là:

- A. 0,43 μm B. 0,42 μm C. 0,41 μm D. 0,40 μm

Câu 41. Với f_1, f_2, f_3 lần lượt là tần số của tia Ronghen (tia x), tia hồng ngoại và tia tử ngoại thì:

- A. $f_1 > f_2 > f_3$ B. $f_3 > f_2 > f_1$ C. $f_2 > f_1 > f_3$ D. $f_1 > f_3 > f_2$

Câu 42. Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng nguồn S phát ra đồng thời 2 ánh sáng đơn sắc: màu vàng có bước sóng $\lambda_1 = 600 \text{ nm}$; màu lam có bước sóng $\lambda_2 = 480 \text{ nm}$. Hỏi tại vị trí vân trùng thứ hai tính từ vân trùng trung tâm O ứng với vân sáng bậc mấy của ánh sáng màu lam:

- A. 6 B. 5 C. 8 D. 10

Câu 43. Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng cách $a = 0,4\text{mm}$, $D = 1,2\text{m}$. người ta đo được khoảng cách giữa 5 vân sáng cạnh nhau là 7,2mm. Bước sóng của ánh sáng đó là:

- A. 0,62 μm B. 0,60 μm C. 0,56 μm D. 0,48 μm

Câu 44. Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai vân sáng cạnh nhau là : 1,8mm. Tại các điểm M, N trên màn nằm cùng một phía so với vân sáng trung tâm O và cách O lần lượt : 5,4mm ; 18,9mm. Trên đoạn MN có bao nhiêu vân sáng ?

- A. 6 B. 7 C. 8 D. 9

Câu 45. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng. Nguồn phát ánh sáng có bước sóng $\lambda = 0,75 \mu\text{m}$. Nếu thay ánh sáng này bằng ánh sáng có bước sóng λ' thì thấy khoảng vân giao thoa giảm 1,5 lần. Giá trị của bước sóng λ' là:

- A. 0,625 μm B. 1,125 μm C. 0,50 μm D. 0,45 μm

Câu 46. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Iâng, biết các khoảng cách: $a = 0,5 \text{ mm}$, $D = 1,5 \text{ m}$. Nguồn S phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,4 \mu\text{m}$.

Tại điểm M cách vân sáng trung tâm một đoạn 4,8mm, có vân sáng hay vân tối thứ mấy :

- A. vân sáng thứ 3 B. vân tối thứ 3 C. vân sáng thứ 4 D. vân tối thứ 4

Câu 47. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Iâng, biết các khoảng cách: $a = 0,8 \text{ mm}$, $D = 1,6 \text{ m}$. Nguồn S phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,60 \mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 6 trên màn cách nhau một đoạn là:

- A. 1,8mm B. 14,4mm C. 7,2mm D. 3,6mm

Câu 49. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Y-âng, biết các khoảng cách: $a = 0,6\text{mm}$, $D = 1,2\text{m}$. Nguồn S phát ra ánh sáng trắng có mọi bước sóng : $(0,38\mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76\mu\text{m})$.

Tại điểm A trên màn cách vân sáng trung tâm O một đoạn: $x = 5 \text{ mm}$ có bao nhiêu vân sáng của những ánh sáng đơn sắc do nguồn S phát ra nằm trùng tại đó.

- A. 6 B. 5 C. 4 D. 3

Câu 50. Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng nguồn S phát ra đồng thời 2 ánh sáng đơn sắc: màu đỏ có bước sóng $\lambda_1 = 0,72\mu\text{m}$; màu lam có bước sóng λ_2 , quan sát trên màn ta thấy tại vị trí vân sáng bậc 2 của màu đỏ có một vân sáng của màu lam nằm trùng với nó. Giá trị λ_2 là:

- A. $0,43\mu\text{m}$ B. $0,42\mu\text{m}$ C. $0,41\mu\text{m}$ D. $0,40\mu\text{m}$



C. CÂU HỎI ÔN CHƯƠNG V:

- LT. 1** Hiện tượng tán sắc ánh sáng qua lăng kính. Ánh sáng đơn sắc, ánh sáng trắng là gì ?
- LT. 2** Hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng là gì.
- LT. 3** Nêu vân sáng, vân tối của sự giao thoa ánh sáng. Điều kiện để xảy ra hiện tượng giao thoa ánh sáng.
- LT. 4** hiện tượng giao thoa chứng điều gì ? Nêu tư tưởng cơ bản của thuyết điện từ ánh sáng.
- LT. 5** Trình bày mối quan hệ giữa chiết suất của môi trường và bước sóng ánh sáng trong chân không.
- LT. 6** Quang phổ liên tục, quang phổ vạch phát xạ và quang phổ vạch hấp thụ là gì và đặc điểm chính của mỗi loại quang phổ này.
- LT. 7** Bản chất, các tính chất và công dụng của tia hồng ngoại, tia tử ngoại và tia X.
- LT. 8** Kể tên của các vùng sóng điện từ kế tiếp nhau trong thang sóng điện từ theo bước sóng, theo tần số, theo năng lượng .

**Mind map
topic V**



CHƯƠNG VI. LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG.(4)

A. ÔN LÝ THUYẾT :

I. Hiện tượng quang điện

1. Thí nghiệm của Héc về hiện tượng quang điện

- Chiếu ánh sáng hồ quang vào tấm kẽm tích điện âm làm bật electron khỏi mặt tấm kẽm.

2. Định nghĩa

- Hiện tượng ánh sáng làm bật các electron ra khỏi mặt kim loại gọi là hiện tượng quang điện (ngoài).

☞ Nếu chắn chùm sáng hồ quang bằng một tấm thủy tinh dày thì hiện tượng trên không xảy ra → bức xạ tử ngoại có khả năng gây ra hiện tượng quang điện ở kẽm.

3. Định luật về giới hạn quang điện

- Định luật: Đối với mỗi kim loại, ánh sáng kích thích phải có bước sóng λ ngắn hơn hay bằng giới hạn quang điện λ_0 của kim loại đó, mới gây ra được hiện tượng quang điện. $\lambda \leq$

λ_0

- Giới hạn quang điện của mỗi kim loại là đặc trưng riêng cho kim loại đó.

- Thuyết sóng điện từ về ánh sáng không giải thích được mà chỉ có thể giải thích được bằng thuyết lượng tử.

II. Thuyết lượng tử ánh sáng

1. Giả thuyết Plăng

- Lượng năng lượng mà mỗi lần một nguyên tử hay phân tử hấp thụ hay phát xạ có giá trị hoàn toàn xác định và bằng hf ; trong đó f là tần số của ánh sáng bị hấp thụ hay phát ra; còn h là một hằng số.

2. Lượng tử năng lượng

$$\varepsilon = hf = \frac{hc}{\lambda} \quad h \text{ gọi là hằng số Plăng} \quad h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{J.s}$$

3. Thuyết lượng tử ánh sáng

a. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon.

b. Với mỗi ánh sáng đơn sắc có tần số f , các photon đều giống nhau, mỗi photon mang năng lượng bằng hf .

c. Photon bay với tốc độ $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$ dọc theo các tia sáng.

d. Mỗi lần một nguyên tử hay phân tử phát xạ hay hấp thụ ánh sáng thì chúng phát ra hay hấp thụ một photon.

4. Giải thích định luật về giới hạn quang điện bằng thuyết lượng tử ánh sáng

- Mỗi photon khi bị hấp thụ sẽ truyền toàn bộ năng lượng của nó cho 1 electron.

- Công để “thăng” lực liên kết gọi là công thoát (A).

- Để hiện tượng quang điện xảy ra: $hf \geq A$ hay $h \frac{c}{\lambda} \geq A \rightarrow \lambda \leq \frac{hc}{A}$, Đặt $\lambda_0 = \frac{hc}{A} \rightarrow \lambda \leq \lambda_0$

Chú ý để tính nhanh ta dùng $\lambda_0 = \frac{19,875 \cdot 10^{-26}}{A}$ chú ý nhớ đổi $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{J}$

5. Lượng tính sóng - hạt của ánh sáng : Ánh sáng có lưỡng tính sóng - hạt.

III. HIỆN TƯỢNG QUANG ĐIỆN TRONG

1. Chất quang dẫn

- Là chất bán dẫn có tính chất cách điện khi không bị chiếu sáng và trở thành dẫn điện khi bị chiếu sáng.

2. Hiện tượng quang điện trong

- Hiện tượng ánh sáng giải phóng các electron liên kết để chúng trở thành các electron dẫn đồng thời giải phóng các lỗ trống tự do gọi là hiện tượng quang điện trong. → Ứng dụng trong quang điện trở và pin quang điện

3. Quang điện trở Là một điện trở làm bằng chất quang dẫn.

- Cấu tạo: 1 sợi dây bằng chất quang dẫn gắn trên một đế cách điện. - Điện trở có thể thay đổi từ vài MΩ → vài chục Ω.

4. Pin quang điện

1. Là pin chạy bằng năng lượng ánh sáng. Nó biến đổi trực tiếp quang năng thành điện năng.
2. Hiệu suất trên dưới 10%

III. HIỆN TƯỢNG QUANG – PHÁT QUANG

1. Khái niệm về sự phát quang

- Sự phát quang là sự hấp thụ ánh sáng có bước sóng này để phát ra ánh sáng có bước sóng khác.
- *Đặc điểm*: sự phát quang còn kéo dài một thời gian sau khi tắt ánh sáng kích thích.

2. Huỳnh quang và lân quang

- Sự phát quang của các chất lỏng và khí có đặc điểm là ánh sáng phát quang bị tắt rất nhanh sau khi tắt ánh sáng kích thích gọi là *sự huỳnh quang*.
 - Sự phát quang của các chất rắn có đặc điểm là ánh sáng phát quang có thể kéo dài một thời gian sau khi tắt ánh sáng kích thích gọi là *sự lân quang*.
- Các chất rắn phát quang loại này gọi là *các chất lân quang*.

3. Định luật Xtốc (Stokes) về sự huỳnh quang

Ánh sáng huỳnh quang có bước sóng dài hơn bước sóng của ánh sáng kích thích: $\lambda_{hq} > \lambda_{kt}$.

IV. CÁC TIÊN ĐỀ BOHR VỀ CẤU TẠO NGUYÊN TỬ :

1. Tiên đề về các trạng thái dừng

- Nguyên tử chỉ tồn tại trong 1 số trạng thái có năng lượng xác định, gọi là các trạng thái dừng. Khi ở trong các trạng thái dừng thì nguyên tử không bức xạ.
 - Trong các trạng thái dừng của nguyên tử, electron chỉ chuyển động trên những quỹ đạo có bán kính hoàn toàn xác định gọi là quỹ đạo dừng.
 - Đối với nguyên tử hiđrô $r_n = n^2 r_0$ $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} m$ gọi là bán kính Bo.
- Các mức K L M N O P ứng với $n = 1, 2, 3, 4, 5$

2. Tiên đề về sự bức xạ và hấp thụ năng lượng của nguyên tử

- Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng (E_n) sang trạng thái dừng có năng lượng thấp hơn (E_m) thì nó phát ra 1 photon có năng lượng đúng bằng hiệu $E_n - E_m$:

$$\varepsilon = hf_{nm} = E_n - E_m \quad \text{Tính } \lambda = \frac{hc}{(E_n - E_m)} \quad \text{chú ý nhớ đổi } 1eV = 1,6 \cdot 10^{-19} J$$

- Ngược lại, nếu nguyên tử đang ở trạng thái dừng có năng lượng E_m thấp hơn mà hấp thụ được 1 photon có năng lượng đúng bằng hiệu $E_n - E_m$ thì nó chuyển lên trạng thái dừng có năng lượng cao hơn E_n .



Ghi nhớ khi từ thấp lên cao hấp thụ và từ cao trở về thấp bức xạ

V. SƠ LƯỢC VỀ LAZE :

1. Cấu tạo và hoạt động của Laze

- Laze là một nguồn phát ra một chùm sáng cường độ lớn dựa trên việc ứng dụng của hiện tượng **phát xạ cảm ứng**.

- *Đặc điểm*: + Tính đơn sắc. + Tính định hướng. + Tính kết hợp rất cao. + Cường độ lớn.

2. Một vài ứng dụng của laze

- Y học: dao mổ, chữa bệnh ngoài da...
- Thông tin liên lạc: sử dụng trong vô tuyến định vị, liên lạc vệ tinh, truyền tin bằng cáp quang...
- Công nghiệp: khoan, cắt..
- Trắc địa: đo khoảng cách, ngắm đường thẳng...
- Trong các đầu đọc CD, bút chỉ bảng

B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM :

1. Công thoát electron ra khỏi kim loại $A = 6,625.10^{-19}$ J, hằng số Plăng $h = 6,625.10^{-34}$ J.s, tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8$ m/s. Giới hạn quang điện của kim loại đó là:
 A. 0,300 μm B. 0,250 μm C. 0,375 μm D. 0,295 μm
2. Công thoát electron ra khỏi vonfram là 4,5eV. Biết $c = 3.10^8$ m/s , $h = 6,625.10^{-34}$ J.s ; $1\text{eV}=1,6.10^{-19}$ J . Giới hạn quang điện của vonfram bằng
 A. 0,250 μm . B.0,276 μm . C.0,295 μm . D.0,375 μm .
3. Lần lượt chiếu hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,75 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,25 \mu\text{m}$ vào tấm kẽm có giới hạn quang điện $\lambda_0 = 0,35 \mu\text{m}$. Bức xạ nào gây ra hiện tượng quang điện ?
 A. Chỉ có bức xạ λ_1 C. Chỉ có bức xạ λ_2
 B. Cả hai loại bức xạ D.Không có bức xạ nào
4. Lần lượt chiếu hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,75 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,25 \mu\text{m}$ vào tấm kim loại . Biết $c = 3.10^8$ m/s , $h = 6,625.10^{-34}$ J.s ; $1\text{eV}=1,6.10^{-19}$ J; công thoát electron của kim loại bằng 3,74eV. Bức xạ nào có thể gây ra hiệu ứng quang điện ?
 A. Chỉ có bức xạ λ_1 C.Chỉ có bức xạ λ_2
 B. Cả hai loại bức xạ D. Không có bức xạ nào
5. Hệ thức liên hệ giữa công thoát A, giới hạn quang điện λ_0 với hằng số Plăng và tốc độ ánh sáng trong chân không là:
 A. $\lambda_0 = \frac{hc}{A}$ B. $\lambda_0 = \frac{hA}{c}$ C. $\lambda_0 = \frac{A}{hc}$ D. $\lambda_0 = \frac{c}{hA}$
6. Một nguồn sáng phát ra ánh sáng có tần số f. Năng lượng của photon này tỉ lệ
 A. nghịch với tần số f C. thuận với tần số f
 B. thuận với bình phương tần số f D. nghịch với bình phương tần số f
7. Một chất phát ra ánh sáng màu lục. Chiếu ánh sáng nào dưới đây thì nó phát quang ?
 A. Màu tím B. Màu vàng C. Màu da cam D. Màu đỏ
8. Năng lượng của photon được xác định theo công thức:
 A. $\varepsilon = h\lambda$ B. $\varepsilon = \frac{hc}{\lambda}$ C. $\varepsilon = \frac{c\lambda}{h}$ D. $\varepsilon = \frac{h\lambda}{c}$
9. Ánh sáng Mặt Trời có những loại bức xạ nào sau đây ?
 A. Chỉ có ánh sáng nhìn thấy
 B. Chỉ có ánh sáng nhìn thấy và tia tử ngoại
 C. Chỉ có ánh sáng nhìn thấy và tia hồng ngoại
 D. Có cả ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại và tia hồng ngoại
10. Nguyên tử hydro chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng $E_M = - 1,5\text{eV}$ sang trạng thái dừng có năng lượng $E_L = - 3,4\text{eV}$. Cho $c = 3.10^8$ m/s , $h = 6,625.10^{-34}$ J.s ; $1\text{eV}=1,6.10^{-19}$ J. Bước sóng của bức xạ được phát ra là
 A. 0,654 μm B. 0,872 μm C. 0,486 μm D. 0,410 μm
11. Pin quang điện là nguồn điện hoạt động dựa trên hiện tượng
 A. quang - phát quang. B. quang điện trong.
 C. cảm ứng điện từ. D. tán sắc ánh sáng.
12. Hiện tượng ánh sáng làm bật các electron ra khỏi bề mặt của kim loại gọi là hiện tượng

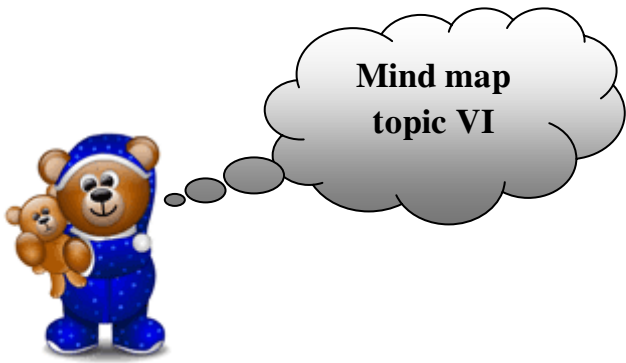
- A. nhiệt điện. B. tán sắc ánh sáng. C. quang điện ngoài. D. quang - phát quang.
13. Giới hạn quang điện của natri là $0,50 \mu\text{m}$. Hiện tượng quang điện sẽ xảy ra khi chiếu vào bề mặt tấm kim loại natri bức xạ
- A. màu da cam. B. màu đỏ. C. tử ngoại. D. hồng ngoại.
14. Công thoát của electron khỏi đồng là $6,625 \cdot 10^{-19} \text{J}$. Biết hằng số Plăng là $6,625 \cdot 10^{-34} \text{J.s}$, tốc độ ánh sáng trong chân không là $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Giới hạn quang điện của đồng là
- A. $0,40 \mu\text{m}$. B. $0,60 \mu\text{m}$. C. $0,9 \mu\text{m}$. D. $0,30 \mu\text{m}$.
15. Quang điện trở được chế tạo từ
- A. chất bán dẫn và có đặc điểm là dẫn điện kém khi không bị chiếu sáng và trở nên dẫn điện tốt khi được chiếu sáng thích hợp.
- B. kim loại và có đặc điểm là điện trở suất của nó tăng khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào.
- C. chất bán dẫn và có đặc điểm là dẫn điện tốt khi không bị chiếu sáng và trở nên dẫn điện kém khi được chiếu sáng thích hợp.
- D. kim loại và có đặc điểm là điện trở suất của nó giảm khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào.
16. Chiếu một chùm bức xạ có bước sóng λ vào bề mặt một tấm nhôm có giới hạn quang điện $0,36 \mu\text{m}$. Hiện tượng quang điện **không** xảy ra nếu λ bằng
- A. $0,24 \mu\text{m}$. B. $0,42 \mu\text{m}$. C. $0,30 \mu\text{m}$. D. $0,28 \mu\text{m}$.
17. Một tấm kẽm tích điện âm nếu chiếu vào một chùm tia hồng ngoại sẽ có hiện tượng gì xảy ra ?
- A. Tấm kẽm mất điện tích âm.
- B. Tấm kẽm mất bớt electron.
- C. Tấm kẽm mất bớt điện tích dương.
- D. Không có hiện tượng gì xảy ra.
18. Tìm kết luận **sai** về thuyết lượng tử ánh sáng.
- A. Những nguyên tử hay phân tử vật chất không hấp thụ hay bức xạ ánh sáng một cách liên tục, mà thành từng phần riêng biệt, đứt quãng.
- B. Mỗi phần đó mang một năng lượng hoàn toàn xác định gọi là lượng tử năng lượng.
- C. Ta có cảm giác chùm là liên tục vì số lượng các photon là rất lớn.
- D. Khi ánh sáng truyền đi, lượng tử không đổi, không phụ thuộc vào khoảng cách tới nguồn sáng.
19. Tính bước sóng ánh sáng mà năng lượng của photon là $2,8 \cdot 10^{-19} \text{J}$. Cho hằng số plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{J.s}$, vận tốc của ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.
- A. $0,71 \mu\text{m}$ B. $0,66 \mu\text{m}$ C. $0,45 \mu\text{m}$ D. $0,58 \mu\text{m}$
20. Tìm phát biểu **sai** về lưỡng tính sóng hạt.
- A. Hiện tượng giao thoa ánh sáng thể hiện tính chất sóng.
- B. Hiện tượng quang điện, ánh sáng thể hiện tính chất hạt.
- C. Sóng điện từ có bước sóng càng ngắn càng thể hiện rõ tính chất sóng.
- D. Các sóng điện từ có bước sóng càng dài thì tính chất sóng thể hiện rõ hơn tính chất hạt.
21. Giới hạn quang điện của Cs là 6600 \AA . Cho hằng số plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, vận tốc của ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Tính công thoát A của Cs ra đơn vị eV.
- A. $3,74 \text{ eV}$ B. $2,14 \text{ eV}$ C. $1,52 \text{ eV}$ D. $1,88 \text{ eV}$
22. Phát biểu nào sau đây **sai**.
- A. Giả thiết sóng ánh sáng không giải thích được các định luật quang điện.
- B. Ánh sáng có bản chất là sóng điện từ.
- C. Ánh sáng có tính chất hạt, mỗi hạt được gọi là một photon.
- D. Vì ánh sáng có tính chất hạt nên gây ra được hiện tượng quang điện đối với mọi kim loại.



C. CÂU HỎI ÔN CHƯƠNG VI:

LT.1 Trình bày thí nghiệm Héc về hiện tượng quang điện và cho biết hiện tượng quang điện là gì.

- LT. 2** Phát biểu định luật về giới hạn quang điện.
- LT. 3** Nêu nội dung cơ bản của thuyết lượng tử ánh sáng.
- LT. 4** Hiện tượng quang điện trong là gì.
- LT. 5** Quang điện trở và pin quang điện là gì.
- LT. 6** Trình bày sự tạo thành quang phổ vạch phát xạ và hấp thụ của nguyên tử hiđrô.
- LT. 7** Sự phát quang là gì ? Huỳnh quang, lân quang ? Ánh sáng huỳnh quang tuân theo quy luật nào ?
- LT. 8** Laze là gì và một số ứng dụng của laze.



CHƯƠNG VII. HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ .(5)

A. ÔN LÝ THUYẾT :

I. Tính chất, cấu tạo, năng lượng liên kết hạt nhân :

1. Cấu tạo hạt nhân , khối lượng hạt nhân:

a. Cấu tạo hạt nhân :

* **Hạt nhân** có kích thước rất nhỏ (khoảng 10^{-14} m đến 10^{-15} m) được cấu tạo từ các hạt nhỏ hơn gọi là nuclon.

Có 2 loại nuclon:

- Proton: ký hiệu p mang điện tích nguyên tố +e; $m_p = 1,007276u$

-Notron: ký hiệu n, không mang điện tích. $m_n = 1,008665u$

* Nếu một nguyên tố có số thứ tự Z trong bảng tuần hoàn Mendeleev (Z gọi là nguyên tử số) thì nguyên tử của nó sẽ có Z electron ở vỏ ngoài hạt nhân của nguyên tử ấy chứa Z proton và N notron.

* Vỏ electron có điện tích $-Ze$; Hạt nhân có điện tích $+Ze$

Nguyên tử ở điều kiện bình thường là trung hòa về điện

* Số nuclon trong một hạt nhân là: $A = Z + N$.A: gọi là khối lượng số hoặc số khối lượng nguyên tử

+ **Kí hiệu hạt nhân**

- Hạt nhân của nguyên tố X được kí hiệu: ${}^A_Z X$

- Kí hiệu này vẫn được dùng cho các hạt sơ cấp: ${}_1^1p, {}_0^1n, {}_{-1}^0e^-$.

+ **Đồng vị:**

* Các nguyên tử mà hạt nhân có cùng số proton Z nhưng có số notron N khác nhau gọi là đồng vị

Ví dụ: - Hydro có 3 đồng vị: ${}_1^1H, {}_1^2H, {}_1^3H$

* Các đồng vị có cùng số electron nên chúng có cùng tính chất hóa học

b. Khối lượng hạt nhân. Đơn vị khối lượng hạt nhân

$$1u = \frac{1}{12} \text{ khối lượng nguyên tử cacbon } {}_6^{12}C, \quad 1u = 1,66055 \cdot 10^{-27} \text{kg}$$

$$m_p = 1,007276u; \quad m_n = 1,008665u$$

2. Lực hạt nhân:là lực liên kết các nuclôn với nhau

Đặc điểm của lực hạt nhân:

+ Lực hạt nhân là loại **lực tương tác mạnh nhất**

+ Lực hạt nhân chỉ phát huy tác dụng trong phạm vi kích thước hạt nhân. $10^{-15}m$

+ Lực hạt nhân không phụ thuộc vào điện tích các nuclôn

3.Năng lượng liên kết của hạt nhân:

a, Độ hụt khối: Δm

- Khối lượng của một hạt nhân luôn nhỏ hơn tổng khối lượng của các nuclôn tạo thành hạt nhân đó.

Độ chênh lệch khối lượng đó gọi là độ hụt khối của hạt nhân, kí hiệu Δm

$$\Delta m = [Zm_p + (A - Z)m_n - m_X] \quad \text{với } m_X : \text{khối lượng của hạt nhân}$$

b, Năng lượng liên kết

Năng lượng liên kết của hạt nhân là năng lượng liên kết các nuclôn riêng lẻ thành 1 hạt nhân

$$W_{lk} = \Delta m \cdot C^2 = [Zm_p + (A - Z)m_n - m_X] \cdot C^2$$

Muốn phá vỡ hạt nhân cần cung cấp năng lượng $W \geq W_{lk}$

c. Năng lượng liên kết riêng

Năng lượng liên kết riêng của mỗi hạt nhân là năng lượng liên kết tính cho mỗi nuclôn của hạt nhân đó:

$$\frac{W_{lk}}{A}$$

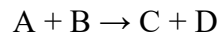
Năng lượng liên kết riêng đặc trưng cho mức độ bền vững của hạt nhân.

Hạt nhân có năng lượng liên kết riêng càng lớn thì càng bền vững

II. Phản ứng hạt nhân

1. Định nghĩa phản ứng hạt nhân

* Phản ứng hạt nhân là tương tác giữa hai hạt nhân dẫn đến sự biến đổi của chúng thành các hạt khác theo sơ đồ:



Trong đó: A và B là hai hạt nhân tương tác với nhau. C và D là hai hạt nhân mới được tạo thành

Lưu ý: Sự phóng xạ là trường hợp riêng của phản ứng hạt nhân đó là quá trình biến đổi hạt nhân nguyên tử này thành hạt nhân nguyên tử khác.

+ Phản ứng hạt nhân tự phát

- Là quá trình tự phân rã của một hạt nhân không bền vững thành các hạt nhân khác.

+ Phản ứng hạt nhân kích thích

- Quá trình các hạt nhân tương tác với nhau tạo ra các hạt nhân khác.

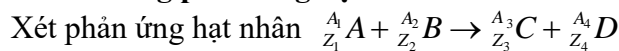
- Đặc tính của phản ứng hạt nhân:

+ Biến đổi các hạt nhân.

+ Biến đổi các nguyên tố.

+ Không bảo toàn khối lượng nghỉ.

2 Các định luật bảo toàn trong phản ứng hạt nhân



+ Định luật bảo toàn số Nuclon (số khối A):

Tổng số nuclon của các hạt nhân trước phản ứng và sau phản ứng bao giờ cũng bằng nhau:

$$A_1 + A_2 = A_3 + A_4$$

+ Định luật bảo toàn điện tích nguyên tử số (Z)

Tổng điện tích của các hạt trước và sau phản ứng bao giờ cũng bằng nhau: $Z_1 + Z_2 = Z_3 + Z_4$

+ Định luật bảo toàn năng lượng và bảo toàn động lượng:

* Hai định luật này vẫn đúng cho hệ các hạt tham gia và phản ứng hạt nhân. Trong phản ứng hạt nhân, năng lượng toàn phần và động lượng được bảo toàn

* **Lưu ý:** Không có định luật bảo toàn khối lượng của hệ

c. Năng lượng phản ứng hạt nhân

$$m_0 = m_A + m_B \quad ; \quad \text{khối lượng các hạt tương tác}$$

$$m = m_C + m_D \quad ; \quad \text{khối lượng các hạt sản phẩm}$$

- Phản ứng hạt nhân có thể toả năng lượng hoặc thu năng lượng.

➤ Nếu $m_0 > m$ phản ứng hạt nhân toả năng lượng: năng lượng toả ra: $W = (m_{\text{trước}} - m_{\text{sau}})c^2$

➤ Nếu $m_0 < m$ Phản ứng hạt nhân thu năng lượng, phản ứng không tự xảy ra. Muốn phản ứng xảy ra phải cung cấp cho nó một năng lượng dưới dạng động năng của các hạt tương tác $W = (m_{\text{sau}} - m_{\text{trước}})c^2 + W_d$

III. Hiện tượng phóng xạ:

1. Hiện tượng phóng xạ

* Phóng xạ là hiện tượng hạt nhân nguyên tử tự động phóng ra những bức xạ và biến đổi thành hạt nhân khác

* Những bức xạ đó gọi là tia phóng xạ, tia phóng xạ không nhìn thấy được nhưng có thể phát hiện ra chúng do có khả năng làm đen kính ảnh, ion hóa các chất, bị lệch trong điện trường và từ trường...

🔍 Đặc điểm của hiện tượng phóng xạ:

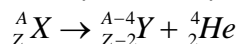
* Hiện tượng phóng xạ hoàn toàn do các nguyên nhân bên trong hạt nhân gây ra, hoàn toàn không phụ thuộc vào tác động bên ngoài.

* Dù nguyên tử phóng xạ có nằm trong các hợp chất khác nhau, dù chất phóng xạ chịu áp suất hay nhiệt độ khác nhau... thì mọi tác động đó đều không gây ảnh hưởng đến quá trình phóng xạ của hạt nhân nguyên tử.

2. Các dạng phóng xạ:

a. Phóng xạ α :

- Hạt nhân mẹ X phân rã tạo thành hạt nhân con Y, đồng thời phát ra tia phóng xạ α



+ Tia α là chùm hạt nhân hêli 4_2He chuyển động với tốc độ vào cỡ 2.10^7 m/s, Bị lệch về bản âm của tụ điện. Vận tốc **chùm tia : cỡ 2.10^7 m/s** Có khả năng ion hóa môi trường rất mạnh năng lượng giảm nhanh chỉ đi được tối đa 8 cm trong không khí, có khả năng đâm xuyên yếu. không xuyên qua được tờ bìa dày

b. Phóng xạ β

🔍 Phóng xạ β^-

- Phóng xạ β^- là quá trình phát ra tia β^- . Tia β^- là dòng các electron.

- Dạng tổng quát của quá trình phóng xạ β^- : ${}^A_ZX \xrightarrow{\beta^-} {}^A_{Z+1}Y + {}^0_0\tilde{\nu}$

- Tia β^- chuyển động với vận tốc gần bằng vận tốc ánh sáng

- Có khả năng làm iôn hóa chất khí **yếu hơn tia α** , nên có khả năng đâm xuyên mạnh hơn, đi được khoảng vài mét và có thể xuyên qua tấm nhôm vài mm

🔍 Phóng xạ β^+

- Phóng xạ β^+ là quá trình phát ra tia β^+ . Tia β^+ là dòng các pôzitron (0_1e).

- Dạng tổng quát của quá trình phóng xạ β^+ : ${}^A_ZX \xrightarrow{\beta^+} {}^A_{Z-1}Y + {}^0_0\nu$

- Tia β^+ chuyển động với vận tốc **gần bằng vận tốc ánh sáng**

- Hạt β^+ mang điện tích +1e, lùi về sau 1 so với hạt nhân mẹ

c. Phóng xạ γ

- Các hạt nhân con được tạo thành trong quá trình phóng xạ ở trạng thái kích thích nhưng không làm thay đổi cấu tạo hạt nhân

- Tia gamma γ : có bản chất là sóng điện từ có bước sóng rất ngắn (dưới 10^{-11} m) không nhìn thấy được. Đây là chùm photon năng lượng cao, có khả năng làm đen kính ảnh, làm iôn hóa chất khí, có khả năng đâm xuyên rất mạnh, và rất nguy hiểm cho con người. Tia γ không bị lệch trong điện trường và từ trường.

3. Định luật phóng xạ

* Mỗi chất phóng xạ được đặc trưng bởi một thời gian T gọi là chu kỳ bán rã. Cứ sau mỗi chu kỳ thì 1/2 số nguyên tử của chất ấy đã biến đổi thành chất khác.

* Gọi N_0, m_0 là số nguyên tử và khối lượng ban đầu của khối lượng phóng xạ.

Gọi N, m : là số nguyên tử và khối lượng ở thời điểm t.

Ta có:
$$N = N_0 \cdot e^{-\lambda t} = 2^{-\frac{t}{T}} \quad \text{hoặc} \quad m = m_0 \cdot e^{-\lambda t} = 2^{-\frac{t}{T}}$$

T: là chu kỳ bán rã, λ là hằng số phóng xạ với $\lambda = \frac{\ln 2}{T} = \frac{0,693}{T}$

Bảng quy luật phân rã

t =	T	2T	3T	4T	5T	6T
-----	---	----	----	----	----	----


Số hạt còn lại	$N_0/2$	$N_0/4$	$N_0/8$	$N_0/16$	$N_0/32$	$N_0/64$
Số hạt đã phân rã	$N_0/2$	$3 N_0/4$	$7 N_0/8$	$15 N_0/16$	$31 N_0/32$	$63 N_0/64$
Tỉ lệ % đã rã	50%	75%	87.5%	93.75%	96.875%	
Tỉ lệ đã rã và còn lại	1	3	7	15	31	63

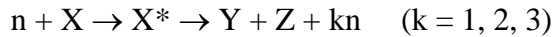
Ứng dụng phóng xạ : Xác định tuổi cổ vật ,phương pháp nguyên tử đánh dấu gây đột biến gen

IV. Cơ chế của phản ứng phân hạch :

1. Phản ứng phân hạch là gì?

- Là sự vỡ của một hạt nhân nặng thành 2 hạt nhân trung bình (kèm theo một vài notrôn phát ra).

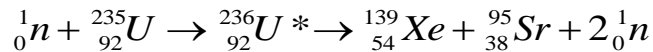
 Phản ứng phân hạch kích thích



- Quá trình phân hạch của X là không trực tiếp mà phải qua trạng thái kích thích X*.

2. Năng lượng phân hạch

- Xét các phản ứng phân hạch: ${}_0^1n + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{92}^{236}\text{U}^* \rightarrow {}_{39}^{95}\text{Y} + {}_{53}^{138}\text{I} + 3{}_0^1n$



a. Phản ứng phân hạch toả năng lượng

- Phản ứng phân hạch ${}_{92}^{235}\text{U}$ là phản ứng phân hạch toả năng lượng, năng lượng đó gọi là *năng lượng phân hạch*.

- Mỗi phân hạch ${}_{92}^{235}\text{U}$ toả năng lượng 212MeV.

b. Phản ứng phân hạch dây chuyền

- Giả sử sau mỗi phân hạch có k notrôn được giải phóng đến kích thích các hạt nhân ${}_{92}^{235}\text{U}$ tạo nên những phân hạch mới.

- Sau n lần phân hạch, số notrôn giải phóng là k^n và kích thích k^n phân hạch mới.

+ Khi $k < 1$: phản ứng phân hạch dây chuyền tắt nhanh

+ Khi $k = 1$: phản ứng PHDC tự duy trì, năng lượng phát ra không đổi \rightarrow nhà máy điện hạt nhân.

+ Khi $k > 1$: phản ứng PHDC tự duy trì, năng lượng phát ra tăng nhanh, có thể gây bùng nổ \rightarrow Bom nguyên tử.

3. Phản ứng phân hạch có điều khiển

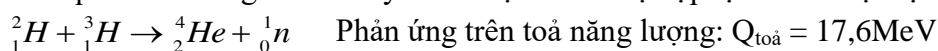
- Được thực hiện trong các lò *phản ứng hạt nhân*, tương ứng trường hợp $k = 1$.

- Năng lượng toả ra không đổi theo thời gian.

V. Phản ứng nhiệt hạch :

1. Phản ứng tổng hợp hạt nhân là gì?

- Là quá trình trong đó hai hay nhiều hạt nhân nhẹ hợp lại thành một hạt nhân nặng hơn.



2. Điều kiện thực hiện- Nhiệt độ đến cỡ trăm triệu độ.

3. Năng lượng tổng hợp hạt nhân

- Năng lượng toả ra bởi các phản ứng tổng hợp hạt nhân được gọi là năng lượng tổng hợp hạt nhân.

- Thực tế chỉ quan tâm đến phản ứng tổng hợp nên heli

B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM :

1. Tìm phát biểu *sai* về hạt nhân nguyên tử ${}_{13}^{27}\text{Al}$.
 - A. Hạt nhân Al có 13 nuclôn.
 - B. Số nơtrôn là 14.
 - C. Số prôtôn là 13.
 - D. Số nuclôn là 27.
2. Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ..
 - A. các prôtôn
 - B. các nơtrôn
 - C. các electron
 - D. các nuclôn
3. Đồng vị của một nguyên tử đã cho khác với nguyên tử đó về..
 - A. số prôtôn.
 - B. số electron.
 - C. số nơtrôn.
 - D. số nơtrôn và số electron
4. Chọn phát biểu *đúng*.
Đơn vị khối lượng nguyên tử là ...
 - A. khối lượng của một nguyên tử hiđrô
 - B. khối lượng của một nguyên tử cacbon
 - C. khối lượng của một nuclôn
 - D. $\frac{1}{12}$ khối lượng nguyên tử cacbon 12 (${}_{6}^{12}\text{C}$)
5. Tìm phát biểu *sai* về đồng vị.
 - A. Các nguyên tử mà hạt nhân có cùng số prôtôn Z nhưng số khối A khác nhau gọi là đồng vị.
 - B. Các đồng vị ở cùng ô trong bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hoá học.
 - C. Các đồng vị phóng xạ thường không bền.
 - D. Các đồng vị có số nơtrôn N khác nhau nên tính chất vật lí và hoá học của chúng khác nhau.
6. Tìm phát biểu *sai* về phóng xạ :
 - A. Phóng xạ là hiện tượng một hạt nhân bị kích thích phóng ra những bức xạ gọi là tia phóng xạ và biến đổi thành hạt nhân khác.
 - B. Phóng xạ là một trường hợp riêng của phản ứng hạt nhân.
 - C. Một số chất phóng xạ có sẵn trong tự nhiên.
 - D. Có những chất đồng vị phóng xạ do con người tạo ra.
7. Tìm phát biểu *sai*. Tia α ...
 - A. bị lệch trong điện trường hoặc từ trường.
 - B. có vận tốc bằng vận tốc ánh sáng trong chân không.
 - C. làm ion hoá không khí
 - D. gồm các hạt nhân của nguyên tử hêli ${}_{2}^4\text{He}$.
- 8.. Tìm phát biểu *sai*. Phóng xạ β^{-} ...
 - A. là dòng hạt mang điện tích âm.
 - B. có bản chất giống với bản chất của tia Ronghen.
 - C. có vận tốc gần bằng vận tốc ánh sáng.
 - D. làm iôn hoá không khí yếu hơn phóng xạ α .
9. Cho các tia : I. Tia tử ngoại ; II. Tia γ ; III. Tia hồng ngoại ; IV. Tia X.
Hãy sắp xếp các tia theo thứ tự có bước sóng tăng dần.
 - A. I, II, III, IV
 - B. II, IV, I, III
 - C. IV, II, I, III
 - D. IV, II, III, I
10. Chọn câu *đúng*.
Hằng số phóng xạ λ và chu kì bán rã T liên hệ với nhau bởi hệ thức :
 - A. $\lambda T = \ln 2$
 - B. $\lambda = T \ln 2$
 - C. $\lambda = \frac{T}{0,693}$
 - D. $\lambda = -\frac{0,693}{T}$
11. Chọn câu *đúng*.
Hạt nhân Urani ${}_{92}^{238}\text{U}$ phóng xạ, sau một phân rã cho hạt nhân con là Thôri ${}_{90}^{234}\text{Th}$. Đó là sự phóng xạ ...
 - A. α
 - B. β^{-}
 - C. β^{+}
 - D. γ
12. Chọn câu *sai*.
Chu kì bán rã T của một chất phóng xạ là thời gian sau đó ...

- A. hiện tượng phóng xạ lặp lại như cũ. B. $\frac{1}{2}$ số hạt nhân phóng xạ biến đổi thành chất khác
- C. độ phóng xạ giảm còn một nửa so với lúc đầu. D. $\frac{1}{2}$ số hạt nhân phóng xạ bị phân rã.
13. Các tia có cùng bản chất là ...
 A. Tia γ và tia tử ngoại. B. Tia α và tia hồng ngoại.
 C. Tia β^+ và tia X D. Tia β^- và tia tử ngoại
14. Chất phóng xạ $^{131}_{53}I$ dùng trong y tế có chu kỳ bán rã là 8 ngày đêm. Nếu nhận được 100g chất này thì sau 8 tuần lễ khối lượng còn lại là :
 A. 1,78g B. 0,78g C. 14,3g D. 12,5g
15. Hạt nhân pôlôni $^{210}_{84}Po$ phóng xạ hạt α và biến đổi thành hạt nhân A_ZX . Hạt nhân X là ...
 A. radon $^{86}_{86}Rn$ B. chì $^{82}_{82}Pb$ C. thủy ngân $^{80}_{80}Hg$ D. radi $^{88}_{88}Ra$
16. Chọn đáp án **đúng**.
 Cho phương trình phóng xạ : $^{210}_{84}Po \rightarrow \alpha + ^A_ZX$; với Z, A bằng :
 A. Z = 85 ; A = 210 B. Z = 84 ; A = 210
 C. Z = 82 ; A = 208 D. Z = 82 ; A = 206
17. Hạt nhân beri $^{10}_4Be$ là chất phóng xạ β^- , hạt nhân con sinh ra là :
 A. Liti B. Hêli C. Bo D. Cacbon
18. Iốt $^{131}_{53}I$ là chất phóng xạ. Ban đầu có 200g chất này thì sau 24 ngày đêm, chỉ còn 25g. Chu kỳ bán rã của $^{131}_{53}I$ là :
 A. 6 ngày đêm B. 8 ngày đêm C. 12 ngày đêm D. 4 ngày đêm.
19. Tìm phát biểu SAI về năng lượng liên kết.
 A. Muốn phá vỡ hạt nhân có khối lượng m thành các nuclôn có tổng khối lượng $m_0 > m$ thì cần năng lượng $\Delta E = (m_0 - m).c^2$ để thắng lực hạt nhân.
 B. Năng lượng liên kết tính cho một nuclôn gọi là năng lượng liên kết riêng.
 C. Hạt nhân có năng lượng liên kết riêng càng nhỏ thì càng kém bền vững.
 D. Hạt nhân có năng lượng liên kết ΔE càng lớn thì càng bền vững.
20. Các phản ứng hạt nhân **không** tuân theo định luật nào dưới đây?
 A. Bảo toàn điện tích. B. Bảo toàn khối lượng.
 C. Bảo toàn năng lượng toàn phần. D. Bảo toàn động lượng.
21. Tính năng lượng liên kết riêng của hạt nhân đơteri 2_1D , biết các khối lượng $m_D = 2,0136u$; $m_p = 1,0073u$; $m_n = 1,0087u$ và $1u = 931MeV/c^2$.
 A. 3,2013MeV B. 1,1172MeV C. 2,2344MeV D. 4,1046 MeV
22. Cho phản ứng hạt nhân: $^3_1T + ^2_1D \rightarrow \alpha + n$
 Biết $m_T = 3,01605u$; $m_D = 2,01411u$; $m_\alpha = 4,00260u$; $m_n = 1,00867u$; $1u = 931MeV/c^2$.
 Năng lượng tỏa ra khi 1 hạt α được hình thành là:
 A. 17,6MeV B. 23,4MeV C. 11,04MeV D. 16,7MeV
23. Xác định hạt nhân x trong các phản ứng hạt nhân sau đây : $^{19}_9F + p \rightarrow ^{16}_8O + x$
 A. 7_3Li B. α C. prôtôn D. $^{10}_4Be$
24. Xác định hạt nhân x trong các phản ứng hạt nhân sau đây : $^{27}_{13}F + \alpha \rightarrow ^{30}_{15}P + x$
 A. 2_1D B. notrôn C. prôtôn D. 3_1T

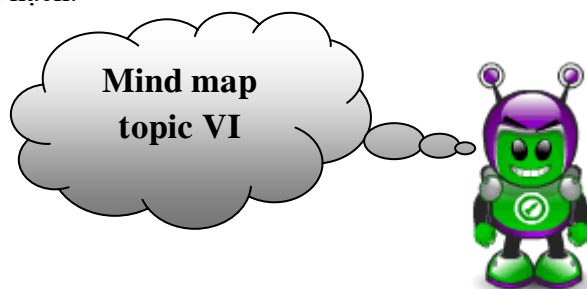
25. Một chất phóng xạ có chu kì bán rã $T=7$ ngày. Nếu lúc đầu có 800g chất ấy thì sau bao lâu còn lại 100g.
 A. 14 ngày B. 21 ngày C. 28 ngày D. 56 ngày
26. Hạt nhân ^{11}C phóng xạ β^+ , hạt nhân con là :
 A. ^9Be B. ^{11}B C. ^{15}O D. ^{11}N
27. Ban đầu có 2g radon ^{222}Rn là chất phóng xạ có chu kì bán rã là 3,8 ngày. Hỏi sau 19 ngày, lượng radon đã bị phân rã là bao nhiêu gam ?
 A. 1,9375g B. 0,4g C. 1,6g D. 0,0625g
28. Trong lò phản ứng hạt nhân, hệ số nhân neutron có trị số :
 A. $s = 1$ B. $s < 1$: Nếu lò cần giảm công suất
 C. $s \geq 1$ D. $s > 1$: Nếu lò cần tăng công suất
29. Chất phóng xạ Coban ^{60}Co dùng trong y tế có chu kì bán rã $T = 5,33$ năm và khối lượng nguyên tử là 58,9u. Ban đầu có 500g ^{60}Co . Khối lượng ^{60}Co còn lại sau 12 năm là :
 A. 220g B. 105g C. 196g D. 136g
30. Chất phóng xạ Coban ^{60}Co dùng trong y tế có chu kì bán rã $T = 5,33$ năm. Ban đầu có 500g ^{60}Co . Sau bao lâu thì khối lượng chất phóng xạ còn lại 100g ?
 A. 12,38 năm B. 8,75 năm C. 10,5 năm D. 15,24 năm.
31. Tìm phát biểu sai về phản ứng nhiệt hạch :
 A. Sự kết hợp hai hạt nhân rất nhẹ thành một hạt nhân nặng hơn.
 B. Mỗi phản ứng kết hợp toả ra một năng lượng bé hơn một phản ứng nhiệt hạch, nhưng tính theo khối lượng nhiên liệu thì phản ứng kết hợp lại toả năng lượng nhiều hơn.
 C. Phản ứng kết hợp toả năng lượng nhiều, làm nóng môi trường xung quanh nên ta gọi là phản ứng nhiệt hạch.
 D. Con người đã thực hiện được phản ứng nhiệt hạch nhưng dưới dạng không kiểm soát được.
25. Trong phản ứng hạt nhân **không** có sự bảo toàn
 A. số neutron. B. động lượng.
 C. năng lượng toàn phần. D. điện tích.
26. Trong hạt nhân nguyên tử ^{210}Po có
 A. 84 prôtôn và 210 neutron. B. 84 prôtôn và 126 neutron.
 C. 210 prôtôn và 84 neutron. D. 126 prôtôn và 84 neutron.
27. Chất radon Rn 222 phân rã thành Pôlôni Po 218 với chu kì bán rã là 3,8 ngày. Một mẫu chất này có khối lượng 20g sau 7,6 ngày sẽ còn lại
 A. 10g B. 5g C. 2,5g D. 1,25g
28. Pôlôni phóng xạ theo phương trình: $^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow ^A_Z\text{X} + ^{206}_{82}\text{Pb}$. Hạt X là
 A. ^4_2He B. ^0_1e C. $^0_{-1}\text{e}$ D. ^3_2He
29. Năng lượng liên kết riêng của một hạt nhân được xác định bằng
 A. tích của khối lượng của hạt nhân với bình phương tốc độ ánh sáng trong chân không.
 B. tích của năng lượng liên kết của hạt nhân với số nuclôn của hạt nhân ấy.
 C. thương số giữa năng lượng liên kết của hạt nhân và số nuclôn của hạt nhân ấy.
 D. tích của độ hụt khối của hạt nhân với bình phương tốc độ ánh sáng trong chân không.
30. Ban đầu có N_0 hạt nhân của một chất phóng xạ. Giả sử sau 4 giờ, tính từ lúc ban đầu, có 75% số hạt nhân N_0 bị phân rã. Chu kì bán rã của chất đó là
 A. 8 giờ. B. 2 giờ. C. 4 giờ. D. 3 giờ.
31. Một lượng chất phóng xạ có chu kì bán rã là T , ban đầu có khối lượng m_0 , sau thời gian $2T$ đã có:
 A. 25% khối lượng ban đầu bị phân rã C. 75% khối lượng ban đầu bị phân rã
 B. 50% khối lượng ban đầu bị phân rã D. 12,5% khối lượng ban đầu bị phân rã

32. Trong khoảng thời gian 2 giờ có 75% số hạt nhân của một đồng vị phóng xạ bị phân rã. Chu kì bán rã của đồng vị phóng xạ đó bằng
- A. 0,5 giờ B. 1 giờ C. 1,5 giờ D. 2 giờ
33. Cho phản ứng hạt nhân ${}_0^1n + {}_Z^AX \rightarrow {}_6^{14}C + {}_1^1p$ số Z và A của hạt nhân X lần lượt là
- A. 7 và 15 B. 6 và 14 C. 7 và 14 D. 6 và 15
34. Nếu một chất phóng xạ có hằng số phóng xạ λ thì có chu kì bán rã là
- A. $T = \frac{\lambda}{\ln 2}$ B. $T = \frac{\ln 2}{\lambda}$ C. $T = \lambda \ln 2$ D. $T = \frac{\ln \lambda}{2}$



C. CÂU HỎI ÔN CHƯƠNG VII:

- LT. 1** Lực hạt nhân là gì và các đặc điểm của lực hạt nhân. ?
- LT. 2** Viết hệ thức Anh-xơtan giữa khối lượng và năng lượng.
- LT. 3** Độ hụt khối và năng lượng liên kết của hạt nhân là gì ?
- LT. 4** Phản ứng hạt nhân là gì ?
- LT. 5** Phát biểu các định luật bảo toàn số khối, điện tích, động lượng và năng lượng toàn phần trong PƯHN
- LT. 6** Hiện tượng phóng xạ là gì ?
- LT. 7** Thành phần và bản chất của các tia phóng xạ ?
- LT. 8** Viết hệ thức của định luật phóng xạ.
- LT. 9** Nêu một số ứng dụng của các đồng vị phóng xạ.
- LT. 10** Phản ứng phân hạch là gì ?
- LT. 11** Phản ứng dây chuyền là gì và nêu được các điều kiện để phản ứng dây chuyền xảy ra.
- LT. 12** Phản ứng nhiệt hạch là gì và nêu được điều kiện để phản ứng nhiệt hạch xảy ra.
- LT. 13** Nêu những ưu việt của năng lượng phản ứng nhiệt hạch.



CHƯƠNG VIII. TỪ VI MÔ ĐẾN VĨ MÔ.(2)

A. ÔN LÝ THUYẾT :

1. HẠT SƠ CẤP

Hạt sơ cấp là hạt có kích thước và khối lượng nhỏ hơn hạt nhân nguyên tử.

a) *Các đặc trưng chính của hạt sơ cấp:* khối lượng nghỉ m_0 (hay năng lượng nghỉ E_0), điện tích Q , spin s , thời gian sống trung bình T .

Tên hạt	Năng lượng nghỉ E_0 (MeV)	Điện tích Q (e)	Thời gian sống (giây)
Photon	0	0	∞
Electron	0,511	-1	∞
Positron	0,510	+1	∞
Neutrino ν	0	0	∞
Pion π^+	139,6	+1	$2,6 \cdot 10^{-8}$
Kaon k^0	497,7	0	$8,8 \cdot 10^{-11}$
Proton	938,3	+1	∞
Neutron	939,6	0	932
Xicma S^+	1189	+1	$8,0 \cdot 10^{-8}$
Omêga Ω^-	1672	-1	$1,3 \cdot 10^{-10}$

b) Phản hạt:

Phần lớn các hạt sơ cấp đều tạo thành cặp, gồm hạt và phản hạt. Phản hạt có cùng khối lượng nghỉ và spin như hạt, nhưng có điện tích bằng về độ lớn và trái dấu. Trong quá trình tương tác của các hạt sơ cấp, có thể xảy ra hiện tượng hủy cặp “hạt + phản hạt” thành các hạt khác, hoặc, cùng một lúc, sinh ra một cặp “hạt + phản hạt”.

Ví dụ:

$$e^+ + e^- = \gamma + \gamma$$

$$\gamma + \gamma = e^+ + e^-$$

c) Phân loại hạt sơ cấp:

- Khối lượng nghỉ m_0 :

Hạt sơ cấp	Khối lượng	Ghi chú
<i>Photon</i>	$m_0 = 0$	
<i>Lepton</i>	Khối lượng trong khoảng từ 0 đến $200m_e$	Gồm các hạt electron (e^-), neutrino (ν), positron (e^+), muon (μ^-), các hạt tau (τ^-),...
<i>Hadron</i>	Mêzon, gồm các hạt có khối lượng trong khoảng $200m_e \div 300m_e$.	Có hai nhóm: mêzon π và mêzon K

	<i>Barion</i> , gồm các hạt nặng có khối lượng $m \geq m_p$	Có hai nhóm barion: nuclôn (n, p) và hipêron, cùng các phản hạt của chúng.
--	---	--

d) Các loại tương tác cơ bản

Loại tương tác	Cường độ tương tác	Bán kính tác dụng	Hạt truyền tương tác
Hấp dẫn	10^{-39}	∞	Gravitôn
Điện từ	10^{-2}	∞	Phôtôn
Mạnh	1	10^{-15} m	Gluôn
Yếu	10^{-14}	10^{-18} m	Hạt W^\pm, Z^0

e) Hạt quac Tất cả các hadrôn đều cấu tạo từ các hạt nhỏ hơn, gọi là *quac*. Có sáu hạt quac (kí hiệu là u, d, s, c, b, t) và sáu phản quac, mang điện tích $\pm \frac{e}{3}, \pm \frac{2e}{3}$. Các hạt quac đã được quan sát thấy trong thí nghiệm, nhưng đều ở trạng thái liên kết.

Các barion là tổ hợp của ba quac. Chẳng hạn prôtôn được tạo từ ba quac (u, u, d), notron tạo nên từ ba quac (u, d, d).

Kí hiệu các quac	Điện tích	Khối lượng (tính theo m_e)
u (up)	+ 2/3	10
d (down)	- 1/3	20
s (strange)	- 1/3	200
c (charm)	+ 2/3	3000
b (bottom)	- 1/3	9000
t (top)	+ 2/3	60000

2. HỆ MẶT TRỜI

a) **Hệ Mặt Trời** gồm Mặt Trời, tám hành tinh lớn, hàng ngàn tiểu hành tinh, các sao chổi, thiên thạch,... Tất cả các hành tinh đều chuyển động quanh Mặt Trời theo cùng một chiều (chiều thuận) và gần như trong cùng một mặt phẳng. Mặt Trời và các hành tinh đều tự quay quanh mình nó và đều quay theo chiều thuận (trừ Kim Tinh).



Hình 1: Hệ mặt trời

Vài số liệu về Mặt Trời và Trái Đất

Mặt Trời	Trái Đất
- Bán kính $R_T \approx 109 R_D$	- Bán kính $R_D \approx 6400 \text{ km}$
- Khối lượng $M_T \approx 333000 M_D$	- Khối lượng $M_D \approx 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$
- Nhiệt độ mặt ngoài $\approx 6000 \text{ K}$	- Bán kính quỹ đạo $\approx 150 \cdot 10^6 \text{ km}$ (1 đvtv)

1 năm ánh sáng ≈ 63241 đơn vị thiên văn

1 đơn vị thiên văn = $1,49597892 \cdot 10^{11} \text{ m} \approx 150$ triệu km

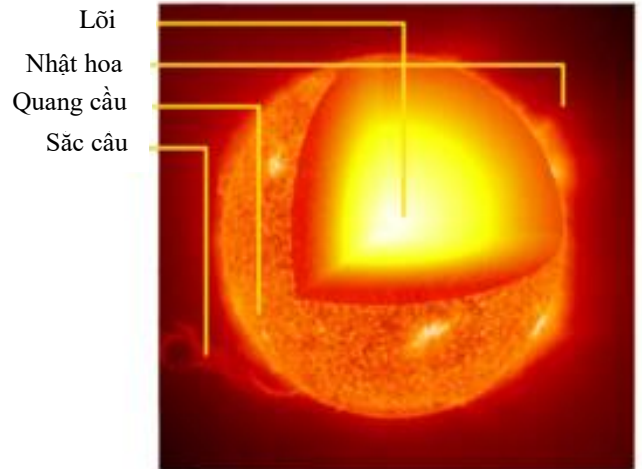
Vài số liệu về các hành tinh:

Hành tinh	m/M_D	Khoảng cách đến Mặt Trời (đvtv)	n (số vệ tinh)	Khối lượng riêng (10^3 kg/m^3)
1. Thủy tinh	0,055	0,39	0	5,4
2. Kim tinh	0,81	0,72	0	5,3
3. Trái Đất	1	1	1	5,5
4. Hỏa tinh	0,11	1,52	2	3,9
5. Mộc tinh	318	5,20	63	1,3
6. Thổ tinh	95	9,54	34	0,7
7. Thiên vương tinh	15	19,2	27	1,2
8. Hải vương tinh	17	30,0	13	1,7

b) Cấu trúc của Mặt Trời

Mặt Trời được cấu tạo gồm hai phần: *quang cầu* và *khí quyển*.

- Quang cầu: còn gọi là quang quyển, có dạng một đĩa sáng tròn, bán kính khoảng 7.10^5 km.
- Khí quyển Mặt Trời được phân ra hai lớp: sắc cầu ở trong và nhật hoa ở ngoài.



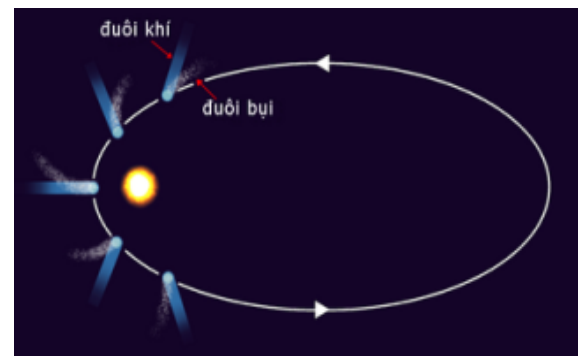
Hình 2: Cấu trúc của Mặt trời

c) Sao chổi và thiên thạch

- Sao chổi là những khối khí đóng băng lẫn với đá, có đường kính vài kilômet, chuyển động quanh Mặt Trời theo những quỹ đạo elip rất dẹt. Chu kỳ chuyển động của sao chổi quanh Mặt Trời khoảng từ vài năm đến 150 năm. Đám khí và bụi bao quanh sao bị áp suất do ánh sáng Mặt



a)



b)

Hình 3: a) Sao chổi

b) Quỹ đạo của sao chổi

Trời gây ra đẩy dạt về phía đối diện với Mặt Trời tạo thành cái đuôi có dạng như một cái chổi.

- Thiên thạch là những khối đá chuyển động quanh Mặt Trời với tốc độ hàng chục km/s theo các quỹ đạo rất khác nhau. Khi một thiên thạch bay vào bầu khí quyển của Trái Đất thì nó bị ma sát mạnh, nóng lên và bốc cháy, để lại một vệt sáng dài mà ta gọi là sao băng.

3. SAO, THIÊN HÀ

a) Sao là thiên thể nóng sáng, giống như Mặt Trời, nhưng ở rất xa chúng ta. Có một số sao đặc biệt: *sao biến quang* (sao có độ sáng thay đổi), *sao mới* (sao có độ sáng đột ngột tăng lên hàng vạn lần, hàng triệu lần), *punxa*, *sao neutron* (là sao bức xạ năng lượng dưới dạng những xung sóng điện từ rất mạnh)...

Ngoài ra, trong hệ thống các thiên thể trong vũ trụ còn có lỗ đen và tinh vân. Lỗ đen là một thiên thể có trường hấp dẫn lớn đến nỗi thu hút mọi vật thể, kể cả ánh sáng. Vì vậy, lỗ đen không bức xạ bất

kỳ sóng điện từ nào. Tinh vân là các đám bụi không lồ được rọi sáng bởi các ngôi sao gần đó hoặc những đám khí bị ion hóa được phóng ra từ một ngôi sao mới hay sao siêu mới.

b) Thiên hà là một hệ thống sao gồm nhiều loại sao và tinh vân. Có ba loại thiên hà chính: *thiên hà xoắn ốc, thiên hà elip, thiên hà không định hình.*

Thiên Hà của chúng ta thuộc loại thiên hà xoắn ốc, chứa vài trăm tỉ sao, có đường kính khoảng 100 nghìn năm ánh sáng, là một hệ phẳng giống như một cái đĩa. Hệ Mặt Trời của chúng ta cách trung tâm Thiên Hà khoảng 30 nghìn năm ánh sáng.



Hình 4: Hình minh họa Thiên Hà

4. THUYẾT BIG BANG

Thuyết Big Bang cho rằng vũ trụ được tạo ra bởi một vụ nổ lớn cách đây khoảng 14 tỉ năm, hiện nay đang giãn nở và loãng dần.

Hai sự kiện thiên văn quan trọng xác nhận tính đúng đắn của thuyết Big Bang là:

- Vũ trụ giãn nở.

- Việc phát hiện bức xạ nền của vũ trụ của hai nhà vật lý người Mỹ là Pen-zi-at (Penzias) và Uyn-xon (Wilson) năm 1965.

B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM :

I. HẠT SƠ CẤP

1. Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về hạt sơ cấp?

- A. Tập hợp các mêzôn và các barion có tên chung là các hadrôn.
- B. Tất cả các hadrôn đều cấu tạo từ các hạt quac.
- C. Phần lớn các hạt quac ở trạng thái liên kết, một số ít hạt quac ở trạng thái tự do.
- D. Các barion là tổ hợp của ba quac.

2 Pôzitrôn là phản hạt của

- A. êlectron
- B. prôtôn
- C. notrinô
- D. notron

3. Có bốn loại tương tác cơ bản đối với các hạt sơ cấp, được kí hiệu: (1) tương tác mạnh; (2) tương tác yếu; (3) tương tác điện từ; (4) tương tác hấp dẫn. Tương tác giữa các nuclôn trong hạt nhân thuộc loại tương tác nào kể trên?

- A. (1) B. (2) C. (3) D. (4)

4. Các hạt sơ cấp đã biết được sắp xếp thành các loại sau theo khối lượng nghỉ tăng dần: (1) prôtôn, (2) lepton, (3) hadrôn. Hạt notrinô (được nhà vật lý Pauli, người Áo, tiên đoán sự tồn tại trong phân rã β) thuộc loại nào kể trên?

- A. (1) B. (2) C. (3) D. tổ hợp của (1) và (3)

5. Cho ba loại hạt sau: (1) phôtôn, (2) lepton, (3) hadrôn. Hạt pôzitrôn thuộc loại hạt nào kể trên ?

- A. (1) B. (2) C. (3) D. tổ hợp của (1) và (3)

6. Nhà vật lý Ghen-man đã nêu lên giả thuyết: “ Tất cả các hadrôn đều cấu tạo từ các hạt nhỏ hơn, gọi là quac. Có sáu hạt quac, kí hiệu là: u, d, s, c, b, t ”. Theo giả thuyết này, prôtôn được tạo nên từ ba quac nào kể trên?

- A. (u, u, d) B. (u, u, t) C. (u, d, d) D. (s,u, d)

7. Hạt sơ cấp nào sau đây có số lượng tử spin s là số nguyên không âm?

- A. Êlectron B. Prôtôn C. Pôzitrôn D. Phôtôn

8. Các hạt sơ cấp nào dưới đây có năng lượng bằng 0 hoặc xấp xỉ bằng 0?

(1) êlectron; (2) prôtôn; (3) pôzitrôn; (4) notrinô; (5) phôtôn

- A. (1) và (4) B. (4) và (5) C. (3) và (5) D. (3), (4) và (5)

9. Trong các hạt sơ cấp sau đây: notrôn, pôzitrôn, notrinô, phôtôn. Hạt sơ cấp nào có thời gian sống trung bình ngắn hơn các hạt còn lại?

- A. notrôn B. phôtôn C. notrinô D. pôzitrôn

10. Kí hiệu các lực như sau: (1) lực Lo-ren; (2) lực hạt nhân; (3) lực liên kết hóa học; (4) lực liên kết trong phân rã β ; (5) trọng lực. Lực nào kể trên thuộc loại tương tác điện từ?

- A. (1) và (2) B. (1), (3) và (5) C. (1) và (3) D. (1), (3) và (4)

11. Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Mỗi hạt sơ cấp có một phản hạt; hạt và phản hạt có khối lượng bằng nhau.
B. Êlectron là một nuclôn có điện tích âm.
C. Phôtôn là một hạt sơ cấp không mang điện.
D. Prôtôn là hạt sơ cấp bền, không phân rã thành các hạt khác.

12. Phần lớn các hạt sơ cấp đều có một phản hạt; hạt và phản hạt tương ứng luôn luôn có.

- A. khối lượng bằng nhau.
- B. điện tích giống nhau.
- C. mômen từ riêng giống nhau.
- D. spin giống nhau.

13. Barion, gồm các hạt có đặc trưng nào sau đây?

- A. có khối lượng bằng hoặc lớn hơn khối lượng của prôtôn.
- B. có điện tích giống nhau.
- C. có thời gian sống trung bình ngắn hơn 10^{-6} s.
- D. có spin giống nhau.

14. Điều nào sau đây là sai khi nói về các hadrôn?

- A. Một số hadrôn có khối lượng bằng hoặc lớn hơn khối lượng của prôtôn.
- B. Một số hadrôn có khối lượng nhỏ hơn khối lượng nuclôn.
- C. Hadrôn gồm các mêzôn và barion.
- D. Tương tác giữa các hadrôn thuộc loại tương tác yếu.

II. HỆ MẶT TRỜI

15. Trong các hành tinh sau đây thuộc hệ Mặt Trời, hành tinh nào có bán kính xấp xỉ bán kính của Trái Đất?

- A. Kim tinh.
- B. Thổ tinh.
- C. Hỏa tinh.
- D. Thủy tinh.

16. Trong các hành tinh sau đây thuộc Hệ Mặt Trời, hành tinh nào ở xa Mặt Trời nhất?

- A. Hỏa tinh.
- B. Thiên vương tinh.
- C. Kim tinh.
- D. hải vương tinh.

17. Đường kính của Trái Đất ở xích đạo có giá trị nào sau đây?

- A. 3 200 km.
- B. 6 375 km.
- C. 12 756 km.
- D. 1 600 km.

17. Để đo khoảng cách từ các hành tinh đến Mặt Trời, người ta dùng đơn vị thiên văn (kí hiệu đtv). 1 đtv xấp xỉ bằng.

- A. 15 triệu km.
- B. 150 triệu km.
- C. 1,5 triệu km.
- D. 300 triệu km.

18. Mặt Trời là thiên thể trung tâm của Hệ Mặt Trời. Nó có khối lượng lớn hơn khối lượng của Trái Đất vào khoảng?

- A. 33 000 lần.
- B. 333 000 lần.
- C. 300 000 lần.
- D. 3,3 triệu lần.

19. Hành tinh có khối lượng lớn nhất trong Hệ Mặt Trời là

- A. Mộc tinh.
- B. Thổ tinh.
- C. Hải vương tinh
- D. Thiên vương tinh.

20. Trong các hành tinh thuộc Hệ Mặt Trời, hành tinh ở gần Trái Đất nhất là

- A. Hỏa tinh.
- B. Thủy tinh.
- C. Kim tinh.
- D. Mộc tinh.

21. Trong các hành tinh thuộc Hệ Mặt Trời, hành tinh nào gần Mặt Trời nhất?

- A. Hỏa tinh. B. Thủy tinh. C. Kim tinh. D. Trái Đất.
22. Cấu trúc nào sau đây nằm ngoài thiên hà?
A. Punxa. B. Sao siêu mới. C. Quaza. D. Lỗ đen.
23. Điều nào sau đây *không đúng* khi đề cập về lỗ đen?
A. Là một thiên thể được cấu tạo từ các nơtron.
B. Không bức xạ bất kì một loại sóng điện từ nào.
C. Được hình thành do sự va chạm của thiên thể với nhau tạo thành các lỗ lớn trên bề mặt một số hành tinh.
D. Có trường hấp dẫn rất lớn, thu hút mọi vật thể, kể cả ánh sáng.
24. Đường kính của Thiên Hà của chúng ta vào khoảng
A. 200 nghìn năm ánh sáng. B. 100 nghìn năm ánh sáng.
C. 10 000 năm ánh sáng. D. 1 triệu năm ánh sáng.
25. Điều nào sau đây không đúng khi đề cập về Thiên Hà?
A. Là hệ thống gồm nhiều loại sao và tinh vân.
B. Đường kính của thiên hà vào khoảng 100 000 năm ánh sáng.
C. Thiên Hà của chúng ta là loại thiên hà hình elip.
D. Toàn bộ các sao trong mỗi thiên hà đều quay quanh trung tâm thiên hà.
27. Trong các hành tinh thuộc Hệ Mặt Trời, hành tinh nào có khối lượng riêng nhỏ nhất?
A. Mộc tinh. B. Thổ tinh. C. Kim tinh. D. Hỏa tinh.
28. Trong các hành tinh sau đây thuộc Hệ Mặt Trời, hành tinh nào có bán kính lớn nhất?
A. Thủy tinh. B. Thổ tinh. C. Hỏa tinh. D. Mộc tinh.



C. CÂU HỎI ÔN CHƯƠNG VIII:

- LT. 1** Hạt sơ cấp là gì?
- LT. 2** Kể tên một số hạt sơ cấp và phân loại chúng ?
- LT. 3** Trình bày sơ lược về cấu tạo của hệ Mặt Trời.
- LT. 4** Sao là gì, thiên hà là gì ?

SƠ ĐỒ TƯ DUY – MIND MAP [Tony Buzan]

Trước nay, chúng ta ghi chép thông tin bằng các ký tự, đường thẳng, con số. Với cách ghi chép này, chúng ta mới chỉ sử dụng một nửa của bộ não – não trái, mà chưa hề sử dụng kỹ năng nào bên não phải, nơi giúp chúng ta xử lý các thông tin về nhịp điệu, màu sắc, không gian và sự mơ mộng. Hay nói cách khác, chúng ta vẫn thường đang chỉ sử dụng 50% khả năng bộ não của chúng ta khi ghi nhận thông tin. Với mục tiêu giúp chúng ta sử dụng tối đa khả năng của bộ não, Tony Buzan đã đưa ra Bản đồ tư duy để giúp mọi người thực hiện được mục tiêu này

Bản đồ tư duy là gì?

Bản đồ tư duy là một công cụ tổ chức tư duy. Đây là phương pháp dễ nhất để chuyển tải thông tin vào bộ não của bạn rồi đưa thông tin ra ngoài bộ não. Nó là một phương tiện ghi chép đầy sáng tạo và rất hiệu quả theo đúng nghĩa của nó, “Sắp xếp” ý nghĩ của bạn.

Bản đồ tư duy giúp gì cho bạn?

Với cách thể hiện gần như cơ chế hoạt động của bộ não, Bản đồ tư duy sẽ giúp bạn:

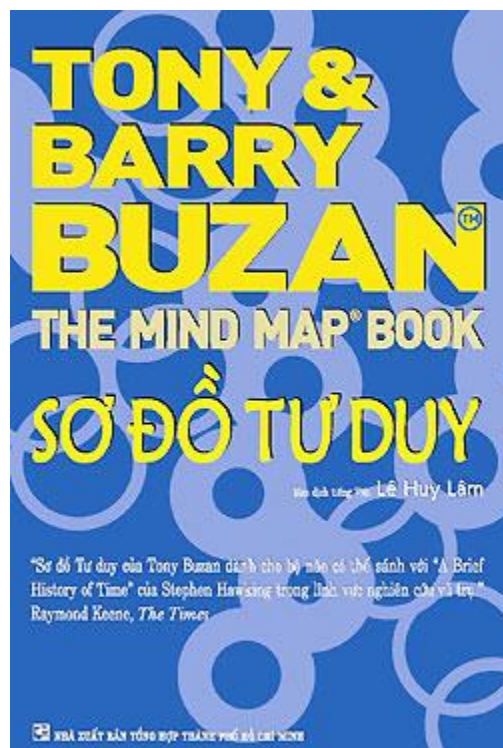
1. Sáng tạo hơn
2. Tiết kiệm thời gian
3. Ghi nhớ tốt hơn
4. Nhìn thấy bức tranh tổng thể
5. Tổ chức và phân loại suy nghĩ của bạn
6. và ...

Một số hướng dẫn khi tạo bản đồ tư duy

1. Bắt đầu từ trung tâm với hình ảnh của chủ đề. Tại sao lại phải dùng hình ảnh? Vì một hình ảnh có thể diễn đạt được cả ngàn từ và giúp bạn sử dụng trí tưởng tượng của mình. Một hình ảnh ở trung tâm sẽ giúp chúng ta tập trung được vào chủ đề và làm cho chúng ta hưng phấn hơn.
2. Luôn sử dụng màu sắc. Bởi vì màu sắc cũng có tác dụng kích thích não như hình ảnh
3. NÓI các nhánh chính (cấp một) đến hình ảnh trung tâm, nói các nhánh nhánh cấp hai đến các nhánh cấp một, nói các nhánh cấp ba đến nhánh cấp hai, bằng các đường kẻ. Các đường kẻ càng ở gần hình ảnh trung tâm thì càng được tô đậm hơn, dày hơn. Khi chúng ta nối các đường với nhau, bạn sẽ hiểu và nhớ nhiều thứ hơn rất nhiều do bộ não của chúng ta làm việc bằng sự liên tưởng
4. Mỗi từ/ảnh/ý nên đứng độc lập và được nằm trên một đường kẻ
5. Tạo ra một kiểu bản đồ riêng cho mình (Kiểu đường kẻ, màu sắc, ...)
6. Nên dùng các đường kẻ cong thay vì các đường thẳng vì các đường cong được tổ chức rõ ràng sẽ thu hút được sự chú ý của mắt hơn rất nhiều
7. Bố trí thông tin đều quanh hình ảnh trung tâm.

Về tác giả Tony Buzan

Tony Buzan là người sáng tạo ra phương pháp tư duy Mind Map (bản đồ tư duy). Tony Buzan từng nhận bằng Danh dự về tâm lý học, văn chương Anh, toán học và nhiều môn khoa học tự nhiên của trường ĐH British Columbia năm 1964. Tony Buzan là tác giả hàng đầu thế giới về não bộ. Ông đã viết 92 đầu sách và được dịch ra trên 30 thứ tiếng, với hơn 3 triệu bản, tại 125 quốc gia trên thế giới. Tony Buzan được biết đến nhiều nhất qua cuốn “Use your head”. Trong đó, ông trình bày cách thức ghi nhớ tự nhiên của não bộ cùng với các phương pháp Mind Map. Ngoài ra, ông còn có một số sách nổi tiếng khác như Use your memory, Mind Map Book



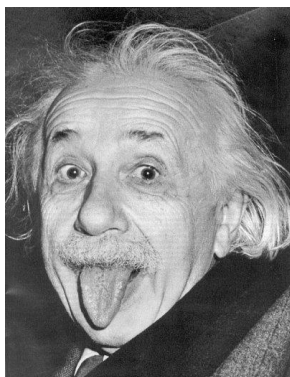
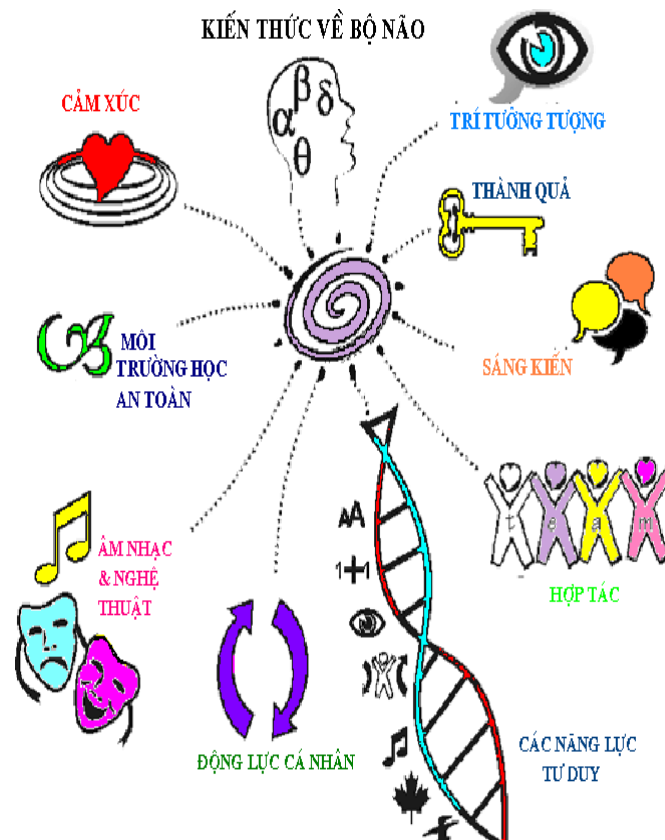
MỘT SỐ SƠ ĐỒ TƯ DUY :





NÀO CHÚNG TA CÙNG BẮT TAY LẬP MIND MAP CHO MÔN LÝ MÌNH NHÉ !!!

**CUỐI MỖI CHƯƠNG CÁC EM HÃY LẬP MỘT MIND MAP VỚI TỪ TRUNG TÂM (TÙY Ý EM CHỌN) SAU ĐÓ LÀ CÁC Ý PHỤ ĐỂ DIỄN TẢ - LÀM RÕ NGHĨA CỦA Ý CHÍNH ĐÓ
HÃY BẮT TAY VÀO LÀM LIỀN EM NHÉ**



TÔI LÀM ĐƯỢC THÌ CÁC EM CŨNG LÀM ĐƯỢC