

MỘT SỐ NỘI DUNG TRỌNG TÂM ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI KÌ I
MÔN VẬT LÝ 11 - NĂM HỌC 2023 - 2024

Khối 11:

- **Nội dung** kiểm tra từ bài 1: Mô tả dao động bài 8: Giao thoa sóng.
- **Hình thức thi:** Trắc nghiệm: 60% gồm 24 câu và tự luận gồm 3 – 4 câu nhỏ.
- **Thời gian thi:** 45 phút.
- Nội dung lý thuyết: Các nội dung lý thuyết từ bài 1 đến bài 8.
- Nội dung bài tập tính toán liên quan đến:
 - + Phương trình dao động điều hòa, phương trình vận tốc, phương trình gia tốc.
 - + Công thức liên hệ giữa vận tốc và li độ(công thức độc lập thời gian)
 - + Biết các đồ thị (x,t) ; (v,t) , (a,t) , đồ thị năng lượng(động năng, thế năng), đồ thị sóng (u,t) hoặc (u,x) và khai thác sử lí các bài toán liên quan đến đồ thị.
 - + Biết cách tính thời gian đến các vị trí đặc biệt (từ biên âm $\leftrightarrow$ biên dương, từ VTCB $\leftrightarrow$ biên)
 - + Liên quan đến quãng đường vật đi được trong một chu kì hoặc nửa chu kì dao động.
 - + Các bài toán liên quan đến động năng và thế năng, cơ năng.
 - + Nếu các bài tập cho về CLLX hoặc CLĐ thì mô tả rõ và cho sẵn các công thức liên quan đến CLLX, CLĐ để học sinh áp dụng vào bài toán.
 - + Các bài toán liên quan đến dao động cưỡng bức, hiện tượng cộng hưởng.
 - + Bước sóng, tốc độ truyền sóng, phương trình sóng tại 1 điểm trên phương truyền sóng.
 - + Cường độ sóng tại 1 điểm.
 - + Sóng điện từ: Bước sóng, phân biệt được các bức xạ trong thang sóng điện từ dựa vào bước sóng.
 - + Bài tập liên quan đến giao thoa sóng cơ và sóng ánh sáng.

.....

LƯU Ý: ĐỀ CƯƠNG CHỈ MANG TÍNH CHẤT THAM KHẢO

TÓM TẮT LÝ THUYẾT TRỌNG TÂM:

CHƯƠNG I: DAO ĐỘNG:

BÀI 1: MÔ TẢ DAO ĐỘNG.

1. **Dao động cơ học** là sự chuyển động có giới hạn trong không gian của một vật quanh một vị trí xác định.

Vị trí đó gọi là vị trí cân bằng.

2. **Dao động tuần hoàn** là dao động mà trạng thái của vật được lặp lại như cũ sau những khoảng thời gian bằng nhau.

3. **Dao động tự do (dao động riêng)** là dao động chỉ chịu tác dụng của nội lực.

5. **Dao động điều hòa** là dao động tuần hoàn mà li độ của vật là hàm cosin(hoặc sin) theo thời gian.

6. Chu kì dao động(T):

+ Chu kì là thời gian vật thực hiện hết một dao động.

+ Biểu thức: $T = \frac{2\pi}{\omega}$ hoặc $T = \frac{\text{Thời gian thực hiện}}{\text{Số dao động}} = \frac{\Delta t}{N}$

+ Đơn vị của chu kì: **giây (s)**.

7. Tần số dao động(f):

+ Tần số là số dao động vật thực hiện được trong một giây.

+ Biểu thức: $f = \frac{1}{T} = \frac{\omega}{2\pi}$ hoặc $f = \frac{\text{Số dao động}}{\text{Thời gian thực hiện}} = \frac{N}{\Delta t}$

+ Đơn vị của tần số: **Héc (Hz)**

8. Pha dao động (φ):

+ Pha dao động là đại lượng đặc trưng cho trạng thái dao động tại thời điểm t .

+ Độ lệch pha giữa hai dao động điều hòa cùng chu kì(cùng tần số) được xác định theo công thức:

$$\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = 2\pi \frac{\Delta t}{T}$$

+ **Chú ý:** Khi vật thực hiện được một dao động tương ứng với pha dao động thay đổi một lượng **$2\pi(\text{rad})$**

9. Tần số góc (ω) :

+ Là đại lượng đặc trưng cho tốc độ biến thiên pha dao động.

+ Tần số góc dao động điều hòa, tần số góc có giá trị không đổi và được xác định bởi công thức:

$$\omega = \frac{\varphi_2 - \varphi_1}{t_2 - t_1} = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$$

+ Đơn vị của tần số góc ω : **rad/s**.

BÀI 2: PHƯƠNG TRÌNH DAO ĐỘNG

1. Phương trình dao động điều hòa (Phương trình li độ) có dạng:

$x = A \cos(\omega t + \varphi_0)$. Trong đó: A , ω , φ_0 là các hằng số

+ x : **Li độ của vật dao động**: Là tọa độ của vật mà gốc tọa độ được chọn trùng với VTCB. Đơn vị(m).

+ A : **Biên độ dao động của vật**: Là giá trị cực đại của li độ($A > 0$). Đơn vị(m).

+ ω : Tần số góc của dao động(rad/s). ($\omega > 0$)

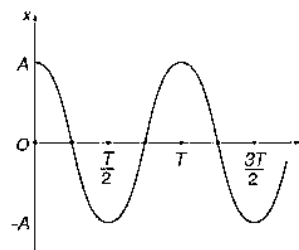
+ $\varphi = \omega t + \varphi_0$: Là pha của dao động tại thời điểm t (rad).

+ φ_0 : Pha ban đầu của dao động (rad). Là đại lượng đặc trưng cho trạng thái ban đầu($t = 0$).

* Đồ thị li độ - thời gian(x, t) có dạng là đường hình sin.

* Quỹ đạo vật dao động điều hòa là đoạn thẳng. Chiều dài quỹ đạo: $L = 2A$.

* Quãng đường vật đi được trong một chu kì là $S = 4A$.



2. Vận tốc trong dao động điều hòa:

a. Phương trình vận tốc của vật dao động điều hòa:

$$v = A\omega \cos(\omega t + \varphi_0 + \frac{\pi}{2}) = -A\omega \sin(\omega t + \varphi_0).$$

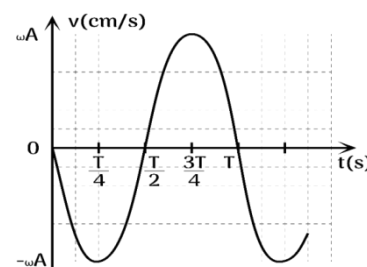
b. Nhận xét:

+ Vận tốc biến thiên điều hòa cùng chu kì T (cùng tần số f) với li độ. Đồ thị vận tốc- thời gian(v, t) có dạng hình sin.

+ Vận tốc sớm pha $\pi/2$ so với li độ.

+ Tốc độ cực đại của vật: $|v_{max}| = A\omega$: đạt tại VTCB.

+ Khi vật ở vị trí 2 biên: $v = 0$.



c. Mối quan hệ giữa vận tốc và li độ của vật dao động: $\frac{x^2}{A^2} + \frac{v^2}{v_{max}^2} = 1$ hay $A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$

→ Đồ thị mô tả mối liên hệ giữa vận tốc và li độ của vật dao động điều hòa(v, x) là **Ellipse**(Elip).

3. Gia tốc trong dao động điều hòa:

a. Phương trình gia tốc của vật dao động điều hòa :

$$a = -\omega^2 x = -A\omega^2 \cos(\omega t + \varphi_0) = A\omega^2 \cos(\omega t + \varphi_0 + \pi).$$

b. Nhận xét:

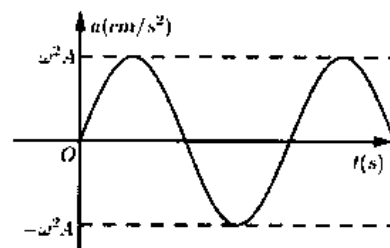
+ Gia tốc biến thiên điều hòa cùng chu kì T (cùng tần số f) với li độ. Đồ thị gia tốc- thời gian(a, t) có dạng hình sin.

+ Gia tốc sớm pha $\pi/2$ so với vận tốc, nhưng **ngược pha** với li độ.

+ Khi vật ở VTCB: $a = 0$.

+ Khi vật ở 2 biên: $|a_{max}| = \omega^2 A$.

+ Gia tốc có chiều luôn hướng về VTCB.



c. Mối liên hệ giữa vận tốc, gia tốc: $\frac{v^2}{v_{max}^2} + \frac{a^2}{a_{max}^2} = 1$ hay $A^2 = \frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^4}$

BÀI 3: NĂNG LƯỢNG TRONG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

1. Động năng của vật:

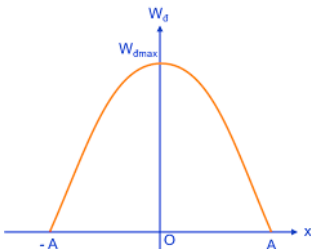
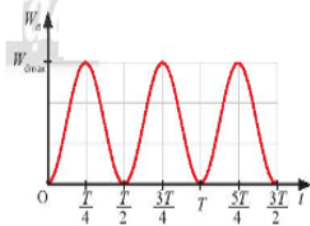
+ Biểu thức: $W_d = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}mA^2\omega^2\sin^2(\omega t + \varphi_0)$.

+ Động năng của vật tại vị trí có li độ x: $W_d = \frac{1}{2}m\omega^2(A^2 - x^2)$

+ Ở VTCB: Động năng cực đại: $W_{dmax} = \frac{1}{2}mA^2\omega^2$.

+ Ở 2 biên: $W_d = 0$.

+ Đồ thị của động năng:

Đồ thị của động năng theo li độ:	Đồ thị của động năng theo thời gian:
 Đồ thị là Parabol	 Như vậy, động năng của vật DĐĐH biến đổi tuần hoàn theo thời gian với + chu kì $T' = T/2$; + Tần số $f' = 2f$; + Tần số góc: $\omega' = 2\omega$. ▲ Hình 3.3. Đồ thị động năng - thời gian trong dao động điều hoà Đồ thị là đường hình Sin

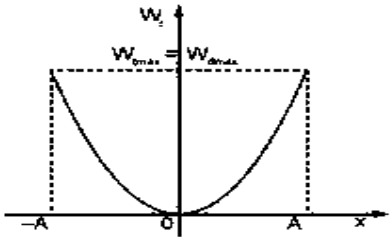
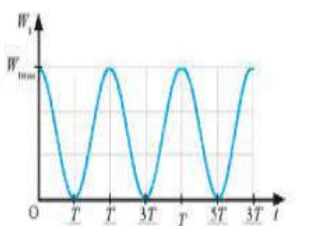
2. Thế năng trong dao động điều hoà:

+ Biểu thức: $W_t = \frac{1}{2}m\omega^2x^2 = \frac{1}{2}mA^2\omega^2\cos^2(\omega t + \varphi_0)$.

+ Ở VTCB: $W_t = 0$.

+ Ở hai biên: $W_{tmax} = \frac{1}{2}mA^2\omega^2$.

+ Đồ thị thế năng:

Đồ thị của động năng theo li độ:	Đồ thị của động năng theo thời gian:
 Hình 5.2. Sự biến thiên của thế năng W_t theo li độ x Đồ thị là Parabol	 Như vậy, thế năng của vật DĐĐH biến đổi tuần hoàn theo thời gian với + chu kì $T' = T/2$; + Tần số $f' = 2f$; + Tần số góc: $\omega' = 2\omega$. ▲ Hình 3.2. Đồ thị thế năng - thời gian trong dao động điều hoà Đồ thị là đường hình Sin

3. Cơ năng của vật dao động điều hoà:

+ Biểu thức cơ năng: $W = W_d + W_t = \frac{1}{2}mA^2\omega^2 = W_{tmax} = W_{dmax}$.

+ Nhận xét: Trong quá trình dao động, động năng và thế năng luôn thay đổi và có sự chuyển hóa qua lại với nhau. Khi động năng tăng thì thế năng giảm và ngược lại.

➤ Khi vật chuyển động từ vị trí biên về VTCB thì W_d tăng, W_t giảm.

➤ Khi vật chuyển động từ VTCB ra biên thì W_d giảm, W_t tăng

➤ Tại VTCB: W_{dmax} ; $W_t = 0$; tại hai biên: $W_d = 0$; W_{tmax} .

- Cơ năng của vật luôn **bảo toàn**. Cơ năng tỉ lệ với **bình phương biên độ dao động**.

BÀI 4: DAO ĐỘNG TẮT DẦN. HIỆN TƯỢNG CỘNG HƯỞNG.

1. Các loại dao động:

	Dao động tắt dần	Dao động duy trì	Dao động cưỡng bức
Định nghĩa	Là dao động có biên độ dần theo thời gian.	Là dao động được truyền năng lượng bổ sung đúng bằng phần năng lượng bị tiêu hao ở cuối mỗi chu kì dao động của hệ bằng một lực cùng chiều chuyển động.	Là dao động của vật dưới tác dụng của ngoại lực điều hòa trong giai đoạn ổn định. Ngoại lực điều hòa gọi là lực cưỡng bức: $F = F_0 \cos(\Omega t + \varphi_0)$
Đặc điểm	- Biên độ và năng lượng <i>giảm dần</i> theo thời gian. - Lực cản môi trường là nguyên nhân gây ra dao động tắt dần. Lực cản càng lớn dao động tắt dần càng nhanh	- Biên độ không đổi - Vật dao động đúng bằng chu kì dao động riêng của vật.	- Dao động cưỡng bức trong giai đoạn ổn định là dao động điều hòa. - Biên độ của dao động cưỡng bức không đổi. - Tần số góc của dao động cưỡng bức bằng tần số góc Ω của lực cưỡng bức. - Biên độ phụ thuộc vào 3 yếu tố: + Biên độ ngoại lực F_0 ; + Độ chênh lệch giữa tần số góc của lực cưỡng bức Ω và tần số riêng ω của hệ (Nếu $\Omega - \omega$ càng nhỏ thì biên độ dao động cưỡng bức càng lớn); + Lực cản của môi trường.
Ứng dụng	-Bộ phận giảm xóc ô tô, xe máy -Thiết bị đóng cửa tự động.	Đồng hồ quả lắc	- Máy đưa võng - Nôi điện em bé

2. Hiện tượng cộng hưởng:

- + **Hiện tượng cộng hưởng** xảy ra khi tần số góc của lực cưỡng bức tiến đến bằng tần số góc riêng của hệ. Khi đó, biên độ dao động cưỡng bức đạt giá trị cực đại $A_{\max}$.
- + Khi lực cản môi trường nhỏ thì cộng hưởng xảy ra là cộng hưởng nhọn. Khi lực cản môi trường lớn thì biên độ cực đại $A_{\max}$ giảm xuống, lúc này cộng hưởng là cộng hưởng tù.
- + Ứng dụng HT cộng hưởng:
 - Có lợi : Hộp cộng hưởng âm thanh trong hộp đàn guitar, vĩ cầm.....
 - Có hại: Trong lĩnh vực xây dựng cần tránh hiện tượng cộng hưởng vì cộng hưởng có thể gây ra rung lắc dữ dội làm đổ các công trình xây dựng,...

CHƯƠNG II: SÓNG

BÀI 5: SÓNG VÀ SỰ TRUYỀN SÓNG

1. Khái niệm sóng:

- + Sóng là dao động lan truyền trong không gian theo thời gian.
- + Khi sóng truyền đi thì phần tử môi trường không truyền theo phương truyền sóng mà dao động lên xuống tại chỗ.
- + Quá trình truyền sóng là quá trình truyền năng lượng.

2. Sóng dọc và sóng ngang:

- + Sóng ngang là sóng có các phần tử dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng. Sóng ngang truyền được trong môi trường chất rắn và bề mặt chất lỏng.
- + Sóng dọc là sóng có các phần tử dao động theo phương truyền sóng. Sóng dọc truyền được trong chất rắn, lỏng khí.
- + Sóng cơ truyền được trong môi trường rắn, lỏng, khí và không truyền được trong chân không.
- + Sóng điện từ truyền được trong môi trường rắn, lỏng, khí và cả chân không.

3. Một số hiện tượng đặc trưng của sóng:

Các hiện tượng đặc trưng của sóng:

- Hiện tượng phản xạ.
- Hiện tượng giao thoa.
- Hiện tượng khúc xạ.
- Hiện tượng nhiễu xạ.

BÀI 6 : CÁC ĐẶC TRƯNG VẬT LÝ CỦA SÓNG

I. Các đại lượng đặc trưng của sóng:

1. Chu kì, tần số của sóng:

- Là chu kì, tần số của nguồn sóng.
- Là chu kì, tần số của phần tử môi trường có sóng truyền qua.
- Liên hệ: $T = \frac{1}{f}$

- **Phân loại sóng âm theo tần số:**

Hạ âm	Âm nghe được	Siêu âm
- Có tần số $f < 16 \text{ Hz}$ - Tai người không nghe được. - Một số loài động vật nghe được như Bò câu, Voi....	- Có tần $16 \text{ Hz} \leq f \leq 20000 \text{ Hz}$ - Tai người nghe được. - Các âm thanh như tiếng nói, loa đài.....	- Có tần số $f > 20.000 \text{ Hz}$. - Tai người không nghe được. - Một số loài động vật nghe được như dơi, chó

Chú ý: Tần số và chu kì sóng không phụ thuộc vào môi trường truyền sóng. Nên khi sóng truyền từ môi trường này sang môi trường khác thì chu kì và tần số sóng **luôn không đổi**.

2. Biên độ sóng cơ tại một điểm:

- Là biên độ dao động của các phần tử môi trường mà sóng truyền qua.

3. Bước sóng:

a. Định nghĩa:

- Cách 1: Là quãng đường sóng truyền đi được trong một chu kỳ dao động.

- Cách 2: Là khoảng cách giữa 2 điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng dao động cùng pha.

b. Biểu thức: $\lambda = v \cdot T = \frac{v}{f}$

4. Tốc độ truyền sóng:

- Tốc độ truyền sóng: là thương số quãng đường sóng truyền và thời gian truyền hết quãng đường đó.

- Biểu thức: $v = \frac{s}{\Delta t} = \lambda f = \frac{\lambda}{T}$

- Phân biệt tốc độ truyền sóng và tốc độ dao động của phần tử môi trường:

Tốc độ truyền sóng	Tốc độ dao động
- Tốc độ truyền sóng trong một môi trường xác định thường là hằng số. - Phụ thuộc vào đặc tính của môi trường: tính đàn hồi, mật độ môi trường, nhiệt độ, áp suất,...	- Là tốc độ dao động của phần tử môi trường có sóng truyền qua → Tốc độ dao động là đại lượng biến đổi theo thời gian.

5. Cường độ sóng :

- **Định nghĩa:** Cường độ sóng **I** là năng lượng sóng truyền qua một đơn vị diện tích vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian.

- **Biểu thức:** $I = \frac{E}{S \cdot \Delta t} = \frac{P}{S} = \frac{P}{4\pi r^2}$

- Đơn vị của cường độ sóng: **W/m²**.

Với:

+ P: là công suất của nguồn sóng (W)

+ r: là khoảng cách từ nguồn tới điểm ta xét (m)

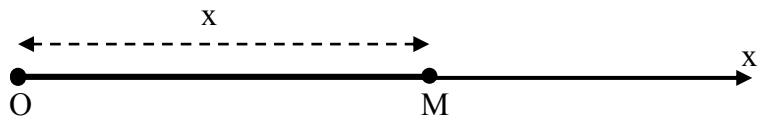
- **Ý nghĩa:** Cường độ sóng tại một điểm trên phương truyền sóng cho biết **độ mạnh yếu của sóng** tại điểm đó.

II. Phương trình sóng:

1. Phương trình sóng tại điểm M trên phương truyền sóng cách nguồn sóng một khoảng $\overline{OM} = x$

- Phương trình của nguồn sóng O: $u_O = A \cos(\omega t)$

- Phương trình sóng tại M có dạng:



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

2. Nhận xét:

- Phương trình sóng có tính tuần hoàn theo không gian với chu kỳ λ và theo thời gian với chu kỳ T.

- Dao động tại M trễ pha hơn dao động tại nguồn một góc: $\Delta\varphi = \frac{2\pi x}{\lambda}$

✓ M và O cùng pha khi: $x = k\lambda$ (với k là số nguyên)

✓ M và O ngược pha khi: $x = (k + 0,5)\lambda$

✓ M và O vuông pha khi: $x = (k + 0,5)\lambda/2$

BÀI 7 : SÓNG ĐIỆN TỪ

1. Định nghĩa:

- Sóng điện từ là sự lan truyền trong không gian của điện từ trường biến thiên. Ánh sáng có bản chất là sóng điện từ.

- Chú ý:

+ Sóng điện từ là sóng ngang.

+ Trong quá trình lan truyền của sóng điện từ, các thành phần vectơ đặc trưng cho điện trường và từ trường dao động **cùng pha, phương vuông góc với nhau và cùng vuông góc với phương truyền sóng điện từ.**

2. Tính chất của sóng điện từ:

- Sóng điện từ truyền được trong chân không và các môi trường vật chất (rắn, lỏng, khí)

- Tốc độ truyền của sóng điện từ trong chân không là $c = 3.10^8$ m/s. Trong không khí, ta lấy gần đúng tốc độ này bằng 3.10^8 m/s.

- Trong mọi môi trường vật chất, tốc độ truyền sóng điện từ sẽ đều nhỏ hơn c ($v < c$).

- Một số hiện tượng đặc trưng của sóng điện từ là: Phản xạ, khúc xạ, nhiễu xạ,....

- **Chú ý:** Khi truyền qua các môi trường khác nhau, tần số và chu kì của sóng điện từ không thay đổi.

* Kiến thức mở rộng: Chiết suất của một môi trường:

- Chiết suất của môi trường là tỉ số giữa tốc độ truyền sóng điện từ trong chân không c và trong một môi trường xác định v .

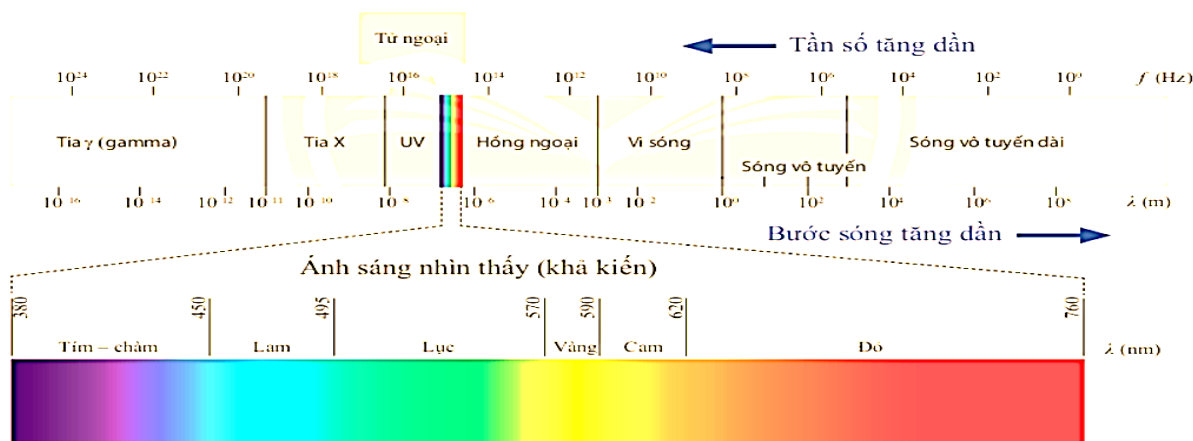
- Biểu thức: $n = \frac{c}{v}$

- Chiết suất của môi trường luôn lớn hơn hoặc bằng 1.

3. Thang sóng điện từ:

- Sóng điện từ được phân loại dựa vào bước sóng hoặc tần số. Thang sóng điện từ cho biết dải bước sóng và dải tần số của các loại bức xạ khác nhau.

- Thứ tự **tăng dần** của **bước sóng** trong thang sóng điện từ là: Tia gama, tia X, tia tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại, vi sóng, sóng vô tuyến.



- Các tia X và tia γ có khả năng đâm xuyên. Tia X dùng để chụp điện (chụp X – quang) trong y khoa.

- Các sóng vô tuyến được sử dụng rộng rãi trong quá trình thu và phát sóng của điện thoại di động.

BÀI 8 : GIAO THOA SÓNG

I. Giao thoa sóng cơ

1. Hai sóng kết hợp(Hai nguồn kết hợp)

Hai sóng kết hợp là hai sóng có cùng phương dao động, cùng tần số và độ lệch không thay đổi theo thời gian.

2. Định nghĩa hiện tượng giao thoa sóng

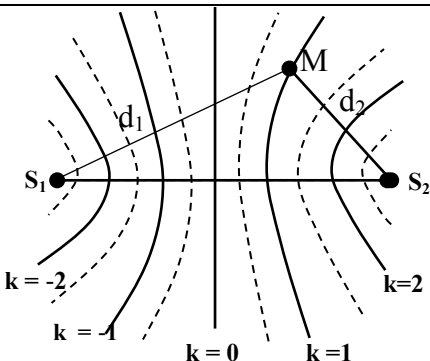
Hiện tượng giao thoa sóng là hiện tượng hai sóng kết hợp gặp nhau, tăng cường nhau hoặc suy yếu nhau tại một số vị trí trong môi trường.

3. Điều kiện có hiện tượng giao thoa sóng

Điều kiện để có giao thoa sóng xảy ra là phải có sự gặp nhau của hai sóng kết hợp.

4. Điều kiện để điểm M trong vùng giao thoa sóng là cực đại giao thoa hoặc cực tiểu giao thoa

Xét 2 nguồn sóng S_1 và S_2 dao động cùng pha. Điểm M cách 2 nguồn lần lượt các khoảng d_1 và d_2 .

M là cực đại giao thoa	M là cực tiểu giao thoa
- Là điểm dao động với biên độ cực đại. - Điều kiện: $d_2 - d_1 = k\lambda$ Với $k \in \mathbb{Z}$.	- Là điểm dao động với biên độ cực tiểu. - Điều kiện: $d_2 - d_1 = (k + 0,5)\lambda$ Với $k \in \mathbb{Z}$.
Nhận xét: + Tất cả các điểm nằm trên trung trực của đoạn thẳng nối hai nguồn S_1S_2 là cực đại giao thoa bậc 0 ($k = 0$ - đại trung tâm) + Hai cực đại (hoặc hai cực tiểu) liên tiếp cách nhau $\lambda/2$. + Một cực đại và một cực tiểu liên tiếp cách nhau $\lambda/4$. + Mở rộng: Biên độ sóng tổng hợp tại M: $A_M = 2A \left \cos \left[\frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} \right] \right$  Hình ảnh giao thoa sóng	

II. Giao thoa sóng ánh sáng

1. Định nghĩa: Là hiện tượng xuất hiện các vạch sáng xen kẽ vạch tối khi hai sóng kết hợp gặp nhau.

2. Khoảng vân:

- Là khoảng cách giữa 2 vân sáng hoặc hai vân tối liên tiếp nhau.

- Biểu thức: $i = \frac{\lambda D}{a}$

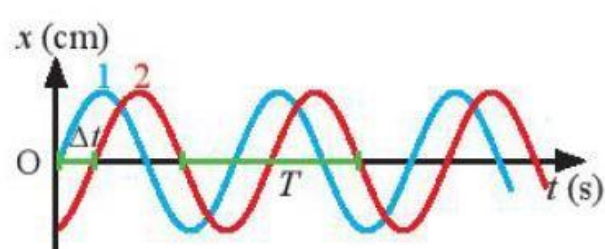
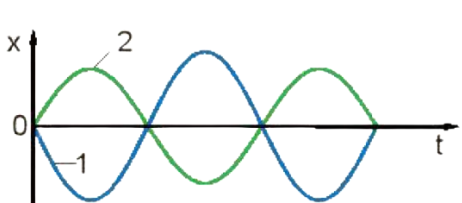
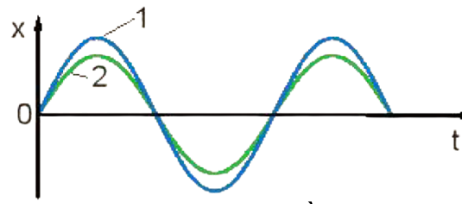
+ λ : Bước sóng của ánh sáng(m)
 + a : Khoảng cách giữa hai khe hẹp(m)
 + D : Khoảng cách từ hai mặt phẳng chứa hai khe hẹp đến màn quan sát (m)
 + i : Khoảng vân(m)

3. Vị trí vân sáng, vân tối trên màn quan sát:

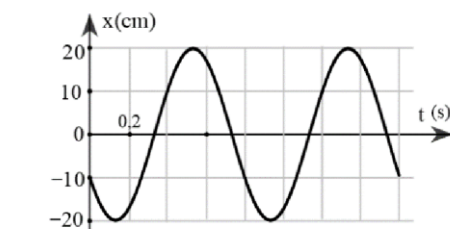
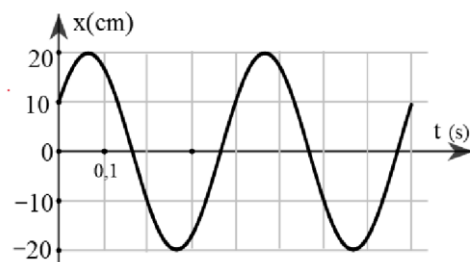
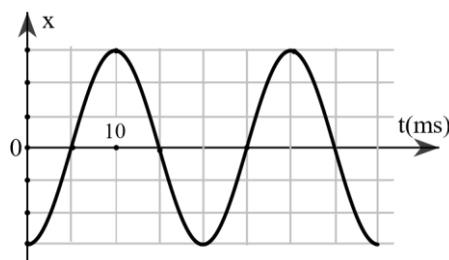
Điểm A là vân sáng bậc k	Điểm A là vân tối thứ (k+1)
-Vân sáng là điểm dao động với biên độ cực đại. - Vị trí vân sáng bậc k : $x_s = ki = k \frac{\lambda D}{a}$	- Vân sáng là điểm dao động với biên độ cực tiểu. -Vị trí vân tối thứ (k+1): $x_t = (k+0,5)i = (k+0,5) \frac{\lambda D}{a}$

MỘT SỐ BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM VÀ TỰ LUẬN THAM KHẢO:

PHẦN 1: LÝ THUYẾT CHƯƠNG I

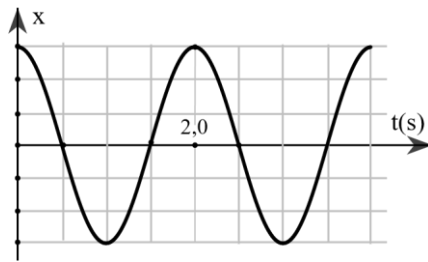
- Câu 1:** Chọn câu **sai** khi nói về dao động điều hòa
- A. Dao động điều hòa có tính tuần hoàn
 - B. Biên độ của dao động là giá trị cực đại của li độ
 - C. Vận tốc biến thiên cùng tần số với li độ
 - D. Dao động điều hòa có quỹ đạo là đường hình sin
- Câu 2:** Chuyển động nào sau đây **không phải** là dao động cơ học?
- A. Chuyển động đung đưa của quả lắc của đồng hồ
 - B. Chuyển động đung đưa của lá cây khi gió thổi qua
 - C. Chuyển động nhấp nhô của phao trên mặt nước
 - D. Chuyển động của ô tô đang chạy trên đường
- Câu 3:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ ($A > 0$). Độ dài quỹ đạo của dao động là
- A. A.
 - B. 2A.
 - C. 4A.
 - D. A/2.
- Câu 4:** Vật dao động điều hòa với biên độ, tần số và pha ban đầu lần lượt là A, f, φ . Đại lượng luôn dương trong ba đại lượng trên là
- A. f, φ .
 - B. A, f .
 - C. A, f, φ .
 - D. A, φ .
- Câu 5:** Chuyển động nào sau đây **không** được coi là dao động cơ?
- A. Dây đàn ghi-ta rung động.
 - B. Chiếc đu đung đưa.
 - C. Pit tông chuyển động lên xuống trong xi lanh.
 - D. Một hòn đá được thả rơi.
- Câu 6:** Khoảng thời gian để vật thực hiện được một dao động toàn phần gọi là
- A. tần số.
 - B. chu kì.
 - C. biên độ.
 - D. tần số góc.
- Câu 7:** Đại lượng cho biết số dao động mà vật thực hiện được trong 1 s gọi là
- A. pha dao động.
 - B. tần số.
 - C. biên độ.
 - D. li độ.
- Câu 8:** Cho hai dao động điều hòa x_1, x_2 cùng tần số có đồ thị như hình. Đây là hai dao động
- 
- A. cùng pha.
 - B. ngược pha.
 - C. vuông pha.
 - D. lệch pha nhau góc bất kì.
- Câu 9:** Cho hai dao động điều hòa x_1, x_2 cùng tần số có đồ thị như hình. Đây là hai dao động
- 
- A. cùng pha.
 - B. ngược pha.
 - C. vuông pha.
 - D. lệch pha nhau góc bất kì.
- Câu 10:** Cho hai dao động điều hòa x_1, x_2 cùng tần số có đồ thị như hình. Đây là hai dao động
- 
- A. cùng pha.
 - B. ngược pha.
 - C. vuông pha.
 - D. lệch pha nhau góc bất kì.
- Câu 11:** Độ lệch cực đại so với vị trí cân bằng gọi là
- A. Biên độ.
 - B. Tần số.
 - C. Li độ.
 - D. Pha ban đầu.
- Câu 12:** Tần số góc có đơn vị là
- A. Hz.
 - B. cm.
 - C. rad.
 - D. rad/s.

- Câu 13:** Pha dao động được dùng để xác định
A. biên độ dao động. **B.** tần số dao động.
C. trạng thái dao động. **D.** chu kì dao động.
- Câu 14:** Một vật dao động điều hòa đang chuyển động từ VTCB đến VTB là
A. chuyển động nhanh dần. **B.** chuyển động chậm dần
C. chuyển động chậm dần đều. **D.** chuyển động nhanh dần đều.
- Câu 15:** Một vật dao động điều hòa, gia tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật ở
A. VTCB. **B.** VTB dương. **C.** VTB âm. **D.** VTB
- Câu 16:** Trong dao động điều hòa gia tốc biến đổi
A. cùng pha với li độ. **B.** ngược pha với li độ.
C. sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với li độ. **D.** trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với li độ.
- Câu 17:** Chất điểm dao động điều hòa với tần số góc ω thì gia tốc a và li độ x liên hệ với nhau bởi biểu thức
A. $a = \omega x$. **B.** $a = -\omega x$. **C.** $a = \omega^2 x$. **D.** $a = -\omega^2 x$.
- Câu 18:** Vector vận tốc của một vật dao động điều hòa luôn
A. hướng ra xa vị trí cân bằng. **B.** cùng hướng chuyển động.
C. hướng về vị trí cân bằng. **D.** ngược hướng chuyển động.
- Câu 19:** Biểu thức li độ của vật dao động điều hòa có dạng $x = A \cos(\omega t + \varphi)$, vận tốc của vật có giá trị cực đại là
A. $v_{\max} = A\omega^2$. **B.** $v_{\max} = 2A\omega$. **C.** $v_{\max} = A\omega$. **D.** $v_{\max} = A^2\omega$.
- Câu 20:** Trong dao động điều hòa vận tốc biến đổi
A. cùng pha với li độ. **B.** ngược pha với li độ.
C. sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với li độ. **D.** trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với li độ.
- Câu 21:** Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Gọi v là vận tốc của vật khi vật ở li độ x . Biên độ dao động của vật
A. $\sqrt{x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}}$ **B.** $\sqrt{x^2 + \frac{v^2}{\omega^4}}$ **C.** $\sqrt{x + \frac{v^2}{\omega^2}}$ **D.** $\sqrt{x^2 + \frac{v^4}{\omega^2}}$
- Câu 22:** Vận tốc của chất điểm dao động điều hòa có độ lớn cực đại khi
A. vị trí biên dương. **B.** vị trí biên.
C. vị trí cân bằng. **D.** vị trí biên âm.
- Câu 23:** Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ vào vận tốc là
A. đường hình sin. **B.** parabol.
C. đoạn thẳng. **D.** đường elip.
- Câu 24:** Một vật dao động điều hòa trên trục Ox . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t . Tần số của dao động là
A. 2 Hz **B.** 1 Hz
C. 1,5 Hz **D.** 0,5 Hz
- Câu 25:** Một vật dao động điều hòa trên trục Ox . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t . Chu kì của của dao động là
A. 10,0 ms. **B.** 5,0 ms.
C. 15,0 ms. **D.** 20,0 ms.



Câu 26: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t . Biên độ và chu kỳ của dao động là

- A. 10 cm và 0,1 s B. 10 cm và 0,4 s
C. 20 cm và 0,1 s D. 20 cm và 0,4 s



Câu 27: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t . Biên độ dao động và chu kỳ của vật là

- A. 20 cm và 0,2 s. B. 20 cm và 0,8 s
C. - 20 cm và 0,8 s. D. - 10 cm và 0,2 s.

Câu 28: Khi nói về một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây **sai**?

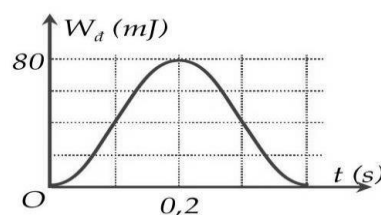
- A. Gia tốc biến thiên điều hòa theo thời gian.
B. Động năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.
C. Vận tốc của vật biến thiên điều hòa theo thời gian.
D. Cơ năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

Câu 29: Cơ năng của một vật dao động điều hòa

- A. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng một nửa chu kỳ dao động của vật.
B. tăng gấp đôi khi biên độ dao động của vật tăng gấp đôi.
C. bằng động năng của vật khi vật tới vị trí cân bằng.
D. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng chu kỳ dao động của vật.

Câu 30: Một vật khối lượng m thực hiện dao động điều hòa. Đồ thị bên mô tả động năng W_d vật theo thời gian t . Cơ năng và chu kỳ dao động của vật này là

- A. 80 mJ và 0,8 s B. 80 mJ và 0,1 s.
C. 80 J và 0,2 s. D. 80 mJ và 0,4 s.



Câu 31: Một vật dao động tắt dần có các đại lượng giảm liên tục theo thời gian là

- A. biên độ và gia tốc. B. li độ và tốc độ. C. biên độ và năng lượng. D. biên độ và tốc độ.

Câu 32: Khi nói về một hệ dao động cưỡng bức ở giai đoạn ổn định, phát biểu nào dưới đây là **sai**?

- A. Tần số của hệ dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.
B. Tần số của hệ dao động cưỡng bức luôn bằng tần số dao động riêng của hệ.
C. Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của ngoại lực cưỡng bức.
D. Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc biên độ của ngoại lực cưỡng bức.

Câu 33: Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về dao động tắt dần?

- A. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.
B. Cơ năng của vật dao động tắt dần không đổi theo thời gian.
C. Lực cản môi trường tác dụng lên vật luôn sinh công dương.
D. Dao động tắt dần là dao động chỉ chịu tác dụng của nội lực.

Câu 34: Hiện tượng cộng hưởng thể hiện rõ nét khi

- A. tần số lực cưỡng bức nhỏ. B. biên độ lực cưỡng bức nhỏ.
C. lực cản môi trường nhỏ. D. tần số lực cưỡng bức lớn.

Câu 35: Một hệ dao động cơ đang thực hiện dao động cưỡng bức. Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi

- A. tần số của lực cưỡng bức lớn hơn tần số dao động riêng của hệ dao động.
B. chu kỳ của lực cưỡng bức lớn hơn chu kỳ dao động riêng của hệ dao động.
C. tần số của lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ dao động.
D. chu kỳ của lực cưỡng bức nhỏ hơn chu kỳ dao động riêng của hệ dao động.

Câu 36: Biên độ của một dao động cơ cưỡng bức **không** phụ thuộc vào?

- A. Lực cản môi trường. B. Biên độ của ngoại lực tuần hoàn.
C. Tần số của ngoại lực tuần hoàn D. Pha ban đầu của ngoại lực.

Câu 37: Một cây cầu bắc ngang sông Phô-tan-ka ở Xanh Pê-téc-bua (Nga) được thiết kế và xây dựng đủ vững chắc cho 300 người đồng thời đứng trên cầu. Năm 1906, có một trung đội bộ binh 36 người đi đều bước qua cầu, cầu gãy. Trong sự cố trên đã xảy ra

- A. dao động cưỡng bức. B. dao động tự do.
C. dao động duy trì. D. dao động tắt dần.

CHƯƠNG II: SÓNG

Câu 38: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về quá trình truyền sóng?

- A. Quá trình truyền sóng là quá trình truyền dao động trong môi trường đàn hồi
B. Quá trình truyền sóng là quá trình truyền năng lượng
C. Quá trình truyền sóng là quá trình truyền pha dao động
D. Quá trình truyền sóng là quá trình truyền các phần tử vật chất.

Câu 39: Phát biểu nào sau đây về đại lượng đặc trưng của sóng cơ **không** đúng?

- A. Chu kì của sóng chính bằng chu kì dao động của các phần tử dao động.
B. Tần số của sóng chính bằng tần số dao động của các phần tử dao động.
C. Tốc độ của sóng chính bằng tốc độ dao động của các phần tử dao động.
D. Bước sóng là quãng đường sóng truyền đi được trong một chu kì

Câu 40: Với một sóng nhất định, tốc độ truyền sóng phụ thuộc vào

- A. Năng lượng sóng B. Tần số dao động C. Môi trường truyền sóng D. Bước sóng

Câu 41: Khi một sóng cơ học truyền từ không khí vào nước thì đại lượng nào sau đây không thay đổi:

- A. Vận tốc. B. Tần số. C. Bước sóng. D. Năng lượng.

Câu 42: Chọn câu **đúng**.

- A. Sóng dọc là sóng truyền dọc theo một sợi dây.
B. Sóng dọc là sóng truyền theo phương thẳng đứng, còn sóng ngang là sóng truyền theo phương nằm ngang.
C. Sóng dọc là sóng trong đó phương dao động (của các phần tử của môi trường) theo với phương truyền sóng.
D. Sóng dọc là sóng truyền theo trục tung, còn sóng ngang là sóng truyền theo trục hoành.

Câu 43: Trong sóng cơ, sóng dọc truyền được trong các môi trường.

- A. Rắn, lỏng và chân không. B. Rắn, lỏng, khí.
C. Rắn, khí và chân không. D. Lỏng, khí và chân không.

Câu 44: Khi nói về sóng phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Quá trình truyền sóng cơ là quá trình truyền năng lượng.
B. Sóng cơ lan truyền trên mặt nước là sóng ngang.
C. Sóng âm truyền trong không khí là sóng dọc.
D. Sóng cơ truyền được trong tất cả các môi trường rắn, lỏng, khí và chân không.

Câu 45: Sóng ngang truyền được trong các loại môi trường nào?

- A. Cả rắn, lỏng, khí.
B. Chỉ truyền được trong chất rắn.
C. Chỉ truyền được trong chất rắn và bề mặt chất lỏng.
D. Truyền được trong môi trường rắn và lỏng.

Câu 46: Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây là **sai**? Sóng điện từ

- A. bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.
B. chỉ truyền được trong môi trường vật chất đàn hồi.
C. là sóng ngang.

D. lan truyền trong chân không với vận tốc $c = 3.10^8$ m/s.

Câu 47: Cơ thể con người có thân nhiệt 37°C là một nguồn phát ra

- A. tia hồng ngoại. B. tia gamma C. tia X D. tia tử ngoại.

Câu 48: Sóng điện từ khi truyền từ không khí vào nước thì

- A. tốc độ truyền sóng và bước sóng đều giảm
B. tốc độ truyền sóng giảm, bước sóng tăng
C. tốc độ truyền sóng tăng, bước sóng giảm
D. tốc độ truyền sóng và bước sóng đều tăng

Câu 49: Phát biểu nào sau đây **sai**? Sóng điện từ và sóng cơ

- A. đều tuân theo quy luật phản xạ. B. đều tuân theo quy luật giao thoa.
C. đều mang năng lượng. D. đều truyền được trong chân không.

Câu 50: Một người đang dùng điện thoại di động để thực hiện cuộc gọi. Lúc này điện thoại phát ra

- A. bức xạ gamma. B. tia tử ngoại.
C. tia Rơn-ghen. D. sóng vô tuyến.

Câu 51: Có bốn bức xạ: ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại, tia X và tia γ . Các bức xạ này được sắp xếp theo thứ tự bước sóng tăng dần là

- A. tia X, ánh sáng nhìn thấy, tia γ , tia hồng ngoại.
B. tia γ , tia X, tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy.
C. tia γ , tia X, ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại.
D. tia γ , ánh sáng nhìn thấy, tia X, tia hồng ngoại.

Câu 52: Trong chân không, các bức xạ được sắp xếp theo thứ tự bước sóng giảm dần là

- A. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia tử ngoại, tia Rơn-ghen.
B. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia Rơn-ghen, tia tử ngoại.
C. ánh sáng tím, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia Rơn-ghen.
D. tia Rơn-ghen, tia tử ngoại, ánh sáng tím, tia hồng ngoại.

Câu 53: Sắp xếp theo thứ tự giảm dần của tần số các sóng điện từ sau

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

Câu 54: Hai nguồn kết hợp là hai nguồn có

- A. cùng biên độ. B. cùng tần số.
C. cùng pha ban đầu. D. cùng tần số và hiệu số pha không đổi theo thời gian.

Câu 55: Hai sóng phát ra từ hai nguồn kết hợp. Cực đại giao thoa nằm tại các điểm có hiệu khoảng cách tới hai nguồn sóng bằng

- A. số lẻ của một phần tư bước sóng. B. số nguyên lần bước sóng.
C. số bán nguyên lần bước sóng. D. số lẻ của nửa bước sóng.

Câu 56: Điều kiện để hai sóng cơ khi gặp nhau, giao thoa được với nhau là hai sóng phải xuất phát từ hai nguồn dao động

- A. cùng biên độ và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.
B. cùng tần số, cùng phương.
C. cùng pha ban đầu và cùng biên độ.
D. cùng tần số cùng phương và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.

Câu 57: Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước, khoảng cách giữa hai cực đại liên tiếp nằm trên đường nối hai tâm sóng bằng bao nhiêu?

- A. bằng hai lần bước sóng. B. bằng một bước sóng.
C. bằng một nửa bước sóng. D. bằng một phần tư bước sóng.

- Câu 58:** Trong hiện tượng giao thoa sóng của hai nguồn kết hợp A, B cùng pha, điều kiện để tại điểm M cách các nguồn d_1, d_2 dao động với biên độ cực đại là
- A. $d_2 - d_1 = k\lambda/2$. B. $d_2 - d_1 = (2k + 1)\lambda/2$.
C. $d_2 - d_1 = k\lambda$. D. $d_2 - d_1 = (2k + 1)\lambda/4$.
- Câu 59:** Khi xảy ra hiện tượng giao thoa sóng nước với hai nguồn kết hợp cùng pha A, B. Những điểm trên mặt nước nằm trên đường trung trực của AB sẽ
- A. dao động với biên độ lớn nhất.
B. dao động với biên độ bé nhất.
C. đứng yên không dao động.
D. dao động với biên độ có giá trị trung bình.
- Câu 60:** Hiện tượng giao thoa ánh sáng là bằng chứng thực nghiệm chứng tỏ ánh sáng
- A. là sóng siêu âm. B. có tính chất sóng. C. là sóng dọc. D. có tính chất hạt.
- Câu 61:** Giao thoa ở mặt nước với hai nguồn sóng kết hợp đặt tại A và B dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền ở mặt nước có bước sóng λ . Cực tiểu giao thoa nằm tại những điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn tới đó bằng
- A. $2k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ B. $(2k + 1)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
C. $k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ D. $(k + 0,5)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
- Câu 62:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về giao thoa sóng?
- A. Giao thoa là sự tổng hợp của hai hay nhiều sóng.
B. Giao thoa là sự tổng hợp của hai hay nhiều sóng kết hợp.
C. Hai sóng xuất phát từ cùng một nguồn sóng là hai sóng kết hợp.
D. Các sóng kết hợp là các sóng dao động tần số, cùng phương, hiệu số pha không thay đổi theo thời gian.
- Câu 63:** 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 hòa theo phương thẳng đứng, cùng pha. Xem biên độ sóng không thay 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 cực tiểu.
B. dao động với biên độ bằng nửa biên độ cực đại.
C. dao động với biên độ cực đại.
D. không dao động.
- Câu 64:** Trong sự giao thoa sóng trên mặt nước của hai nguồn kết hợp, cùng pha, những điểm dao động với biên độ cực đại có hiệu khoảng cách từ điểm đó tới các nguồn với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ có giá trị là
- A. $d_2 - d_1 = k\lambda$. B. $d_2 - d_1 = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$. C. $d_2 - d_1 = 2k\lambda$. D. $d_2 - d_1 = k\frac{\lambda}{2}$.
- Câu 65:** Thực hiện giao thoa sóng trên mặt một chất lỏng với hai nguồn kết hợp cùng pha đặt tại A và B. Biết bước sóng là $\lambda = 4$ cm. Điểm M trên mặt chất lỏng với $MA - MB = 6$ cm. Vậy M thuộc vân giao thoa
- A. cực đại thứ hai tính từ trung trực của AB.
B. cực tiểu thứ nhất tính từ trung trực của AB.
C. cực tiểu thứ hai tính từ trung trực của AB.
D. cực đại thứ nhất tính từ trung trực của AB.
- Câu 66:** Hiện tượng giao thoa ánh sáng chỉ quan sát được khi hai nguồn ánh sáng là hai nguồn
- A. đơn sắc B. cùng màu sắc C. kết hợp D. cùng cường độ sáng.

Câu 67: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa vân sáng và vân tối liên tiếp bằng

A. một khoảng vân

B. một nửa khoảng vân.

C. một phần tư khoảng vân

D. hai lần khoảng vân.

Câu 68: Trong các thí nghiệm về giao thoa ánh sáng, khoảng vân i được tính bằng công thức nào?

A. $i = \lambda/aD$

B. $i = \lambda Da$

C. $i = \lambda D/a$

D. $i = \lambda a/D$

PHẦN 2: BÀI TẬP TỰ LUẬN

BÀI TẬP TỰ LUẬN - CHƯƠNG I – DAO ĐỘNG

Bài 1: Một chất điểm dao động điều hoà có phương trình li độ theo thời gian là: $x = 5\cos(\frac{\pi}{3}t + \frac{\pi}{2})$

(li độ tính theo đơn vị cm, thời gian tính theo đơn vị s).

a. Xác định biên độ, tần số góc, pha ban đầu, chu kì, tần số của chất điểm?

b. Xác định li độ của chất điểm tại thời điểm ban đầu?

c. Xác định pha dao động của chất điểm tại thời điểm $t = 2$ s.

d. Viết phương trình vận tốc – thời gian của chất điểm? Tính độ lớn vận tốc cực đại?

e. Viết phương trình gia tốc – thời gian của chất điểm? Tính độ lớn của gia tốc cực đại?

Bài 2: Một vật dao động điều hòa có phương trình là $x = 4 \cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (li độ tính theo đơn vị cm, thời gian tính theo đơn vị s).

a. Xác định thời gian vật thực hiện hết một dao động toàn phần?

b. Xác định số dao động mà vật thực hiện được trong 1 giây?

c. Xác định chiều dài quỹ đạo của vật dao động?

d. Tính quãng đường vật đi được sau 1 chu kì dao động?

e. Tính quãng đường vật đi được sau khoảng thời gian $\Delta t = 1,6 \text{ s}$ kể từ thời điểm ban đầu?

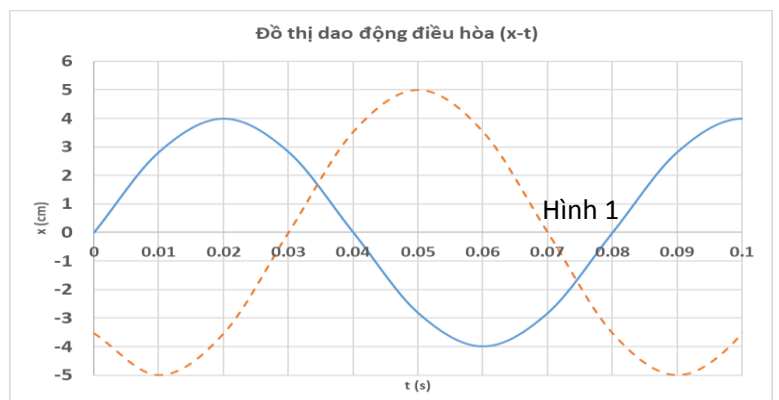
Bài 3: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox và quanh vị trí cân bằng O. Biết rằng trong thời gian 5 s vật đã thực hiện được 20 dao động. Quỹ đạo chuyển động của vật dài 8 cm. Xác định biên độ, chu kì của dao động và tốc độ của vật tại thời điểm vật qua VTCB.

Bài 4: Cho đồ thị như hình 1. Dao động 1 (nét liền), dao động 2 (nét đứt)

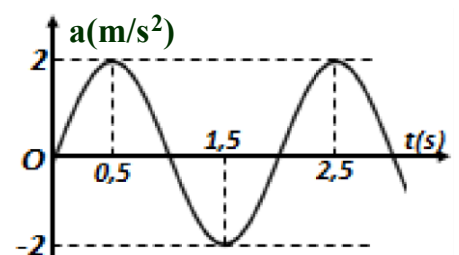
a) Xác định biên độ A_1 và biên độ A_2 của mỗi dao động?

b) Xác định chu kì T_1 và chu kì T_2 của mỗi dao động?

c) Tính độ lớn vận tốc cực đại và độ lớn của gia tốc cực đại ở mỗi dao động.



Bài 5: Cho đồ thị gia tốc – thời gian của một vật dao động điều hoà như hình vẽ. Xác định chu kì, tần số và biên độ của vật dao động.



Bài 6: Một vật có khối lượng $m = 1 \text{ kg}$, dao động điều hoà với chu kì $T = 0,2\pi \text{ (s)}$, biên độ dao động bằng 2 cm .

- a) Tính cơ năng của vật dao động?
- b) Tính độ lớn vận tốc cực đại của vật dao động?
- c) Xác định li độ của vật mà tại đó động năng của vật dao động bằng hai lần thế năng?

Bài 7: Một vật có khối lượng 500 g dao động điều hoà với phương trình dao động

$$x = 2 \cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ (li độ tính theo đơn vị cm, thời gian tính theo đơn vị s)}.$$

- a) Tính cơ năng dao động của vật.
- b) Tại thời điểm $t = 0$ thì động năng của vật bằng bao nhiêu?

Bài 8: Một vật có khối lượng 400 g dao động điều hoà với biên độ 5 cm . Tại vị trí 2 cm vật có động năng bằng $4,5 \cdot 10^{-3} \text{ J}$. Tính cơ năng của vật?

Một vật có khối lượng 500 g dao động điều hoà với chu kì $\frac{5}{\pi} \text{ s}$. Khi vật có li độ $x = 15 \text{ cm}$ thì vận tốc tương ứng là $50\sqrt{3} \text{ cm/s}$. Tính cơ năng của vật?

Bài 10: Một vật có khối lượng 500 g dao động điều hoà với tần số $\frac{\pi}{3} \text{ Hz}$. Tại thời điểm vận tốc của vật là 10 cm/s thì gia tốc của vật là $-\sqrt{3} \text{ m/s}^2$. Tính cơ năng của vật dao động?

BÀI TẬP TỰ LUẬN – CHƯƠNG 2: SÓNG

CÁC ĐẶC TRƯNG VẬT LÝ CỦA SÓNG

Bài 11: Một nguồn âm có công suất phát là 5 W . Xác định cường độ sóng tại vị trí cách nguồn 5 m và 10 m ?

Bài 12: Biết cường độ của vi sóng tối đa không gây nguy hiểm cho cơ thể người khi bị phơi nhiễm là $1,5 \text{ W/m}^2$. Một radar phát vi sóng có công suất 10 W , xác định khoảng cách tối thiểu từ người đến radar để đảm bảo an toàn cho người?

Bài 13: Một bạn HS đang câu cá trên hồ nước. Khi có sóng đi qua, bạn quan sát thấy phao câu cá nhô lên cao 6 lần trong 4 s . Biết tốc độ truyền sóng là $0,5 \text{ m/s}$. Hãy xác định:

- a. Chu kì, tần số dao động của phao câu cá.
- b. Khoảng cách giữa 2 đỉnh sóng liên tiếp.

Bài 14: Một người ngồi ở bờ biển trông thấy có 10 ngọn sóng qua mặt trong 36 s , khoảng cách giữa hai ngọn sóng liên tiếp là 10 m . Tần số sóng biển và vận tốc truyền sóng biển?

Bài 15: Trên mặt hồ yên lặng, một người làm cho con thuyền dao động tạo ra sóng trên mặt nước. Thuyền thực hiện được 24 dao động trong 40 s , tạo ra sóng cao 12 cm so với mặt hồ khi yên lặng và ngọn sóng tới bờ cách thuyền 10 m sau 5 s . Với số liệu này hãy xác định:

- a. Chu kì dao động của thuyền.
- b. Tốc độ lan truyền sóng trong môi trường.
- c. Bước sóng.
- d. Biên độ sóng
- e. Tốc độ dao động cực đại.

GIAO THOA SÓNG NƯỚC

Bài 16: Trong thí nghiệm giao thoa sóng nước, tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 50 cm/s, cần rung có tần số 40 Hz. Tính khoảng cách giữa hai điểm cực đại giao thoa cạnh nhau trên đoạn thẳng S_1S_2 .

Bài 17: Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt chất lỏng với hai nguồn kết hợp cùng pha đặt tại AB, M là một điểm trong miền giao thoa cách hai nguồn sóng lần lượt là $d_1 = 2,5\lambda$, $d_2 = 3\lambda$, với λ là bước sóng. Tính từ đường trung trực của AB, điểm M thuộc dãy cực đại (hay cực tiểu) thứ mấy?

Bài 18: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng tần số $f = 10$ Hz và cùng pha. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là $v = 30$ cm/s. Tại một điểm M cách các nguồn A, B những đoạn $d_1 = MA = 31$ cm và $d_2 = MB = 25$ cm là vân cực đại hay vân đứng yên thứ mấy tính từ đường trung trực của AB?

Bài 19: Tại hai điểm M và N trong một môi trường truyền sóng có hai nguồn sóng kết hợp cùng phương và cùng pha dao động. Biết biên độ, vận tốc của sóng không đổi trong quá trình truyền, tần số của sóng bằng 40 Hz và có sự giao thoa sóng trong đoạn MN. Trong đoạn MN, hai điểm dao động có biên độ cực đại gần nhau nhất cách nhau 1,5 cm. Vận tốc truyền sóng trong môi trường này bằng bao nhiêu?

Bài 20: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn S_1, S_2 dao động cùng pha và cùng tần số bằng 20 Hz. Tại điểm M trên mặt nước cách các nguồn S_1 và S_2 lần lượt các khoảng bằng 34 cm và 22 cm có một cực đại đi qua. Trong khoảng giữa M và đường trung trực của S_1S_2 còn có ba cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước bằng bao nhiêu?

GIAO THOA ÁNH SÁNG

Bài 21: Trong thí nghiệm giao thoa Young, nguồn sóng có bước sóng là $0,5 \mu\text{m}$, khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1,5 mm, khoảng cách giữa hai khe đến màn là 3 m.

- Tìm khoảng vân i .
- Xác định vị trí vân sáng bậc 3, vân tối thứ 4. Tính khoảng cách của 2 vân đó.
- Tìm khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 2.

Bài 22: Trong thí nghiệm Young về giao thoa của ánh sáng đơn sắc, hai khe hẹp cách nhau 1 mm, mặt phẳng chứa hai khe cách màn quan sát 1,5 m. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp là 3,6 mm.

Hãy xác định:

- Khoảng vân i .
- Bước sóng của ánh sáng trong thí nghiệm.
- Khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân sáng bậc 4 cùng phía so với vân sáng trung tâm.
- Khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân tối thứ 4 cùng phía so với vân sáng trung tâm.

TRÊN BƯỚC ĐƯỜNG THÀNH CÔNG KHÔNG CÓ DẤU CHÂN CỦA KẺ LƯỜI BIẾNG!

CHÚC CÁC EM ÔN TẬP THẬT TỐT VÀ THI ĐẠT KẾT QUẢ CAO NHẤT!