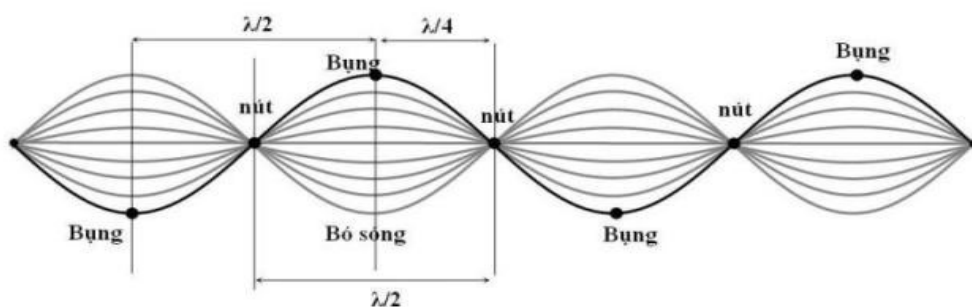


SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TP HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG THPT MARIE CURIE
--- TỔ VẬT LÝ ---

HỌ VÀ TÊN:; LỚP:

HỆ THỐNG KIẾN THỨC VÀ
PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP
VẬT LÝ 11
ÔN TẬP KIỂM TRA HK1



Tôi yêu Vật lý từng ngày

VẤN ĐỀ 1: DAO ĐỘNG TẮT DẦN – DAO ĐỘNG CƯỜNG BỨC

I. Dao động tắt dần

1. Thí nghiệm

2. Đồ thị li độ theo thời gian của dao động tắt dần

- Đồ thị dao động tắt dần có dạng như hình.

3. Định nghĩa

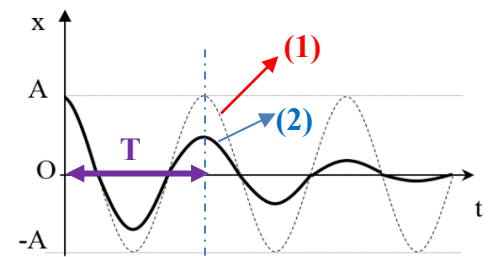
- Dao động tắt dần là dao động mà biên độ (năng lượng) giảm dần theo thời gian.

4. Đặc điểm

- Do có ma sát với môi trường nên hệ mất dần năng lượng.
- Dao động tắt dần càng nhanh nếu lực cản môi trường càng lớn.
- Chu kì, tần số của dao động không thay đổi.

5. Ứng dụng

- Bộ giảm xóc thủy lực trong ô tô, xe máy, cửa đóng tự động, ...



Đồ thị li độ theo thời gian của dao động tắt dần

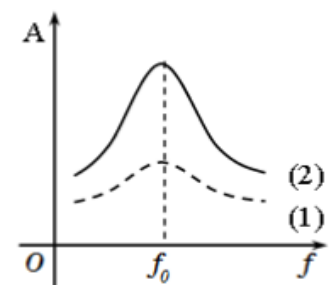
II. Dao động cưỡng bức

1. Định nghĩa

- Nếu tác dụng một ngoại lực biến đổi điều hoà $F = F_0 \cos(\omega t + \varphi)$ (N) lên một hệ thì lực này cung cấp năng lượng để bù lại phần năng lượng mất mát do ma sát.

2. Đặc điểm

- Khi đó hệ ổn định sẽ có dao động cưỡng bức.
- Đồ thị dao động cưỡng bức: là dạng hình sin.
- Tần số dao động cưỡng bức: có tần số bằng tần số ngoại lực.
- Biên độ dao động cưỡng bức có giá trị không đổi và có độ lớn phụ thuộc vào: biên độ ngoại lực; độ chênh lệch giữa tần số dao động của ngoại lực và tần số dao động riêng của hệ (nếu Δf càng bé thì biên độ dao động cưỡng bức càng lớn và ngược lại); lực cản của môi trường (lực cản càng lớn thì biên độ càng nhỏ).



Đồ thị biên độ theo tần số của dao động cưỡng bức

3. Hiện tượng cộng hưởng

- Khi tần số ngoại lực (f) bằng với tần số riêng (f_0) của hệ thì biên độ dao động cưỡng bức đạt giá trị cực đại xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ.

6. Lợi và hại của hiện tượng cộng hưởng

- Trong xây dựng và đời sống, cần hết sức chú ý đến hiện tượng cộng hưởng vì gây hại nghiêm trọng đến cấu trúc công trình, nhà cửa, ...
- Dựa vào cộng hưởng ta có thể dùng một lực nhỏ tác dụng lên một hệ dao động có khối lượng lớn để làm cho hệ đó dao động với biên độ lớn. Ví dụ: máy đầm, nôi điện, đo tần số dòng điện xoay chiều, dây đàn ...

MỘT SỐ DẠNG TOÁN CƠ BẢN

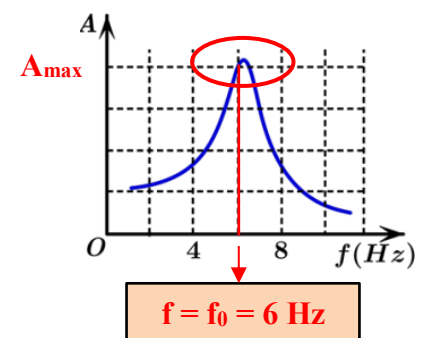
1. Tìm chu kì, tần số, tần số góc khi hệ dao động cưỡng bức

- Xét hệ dao động cưỡng bức với ngoại lực: $F = F_0 \cos(\omega t + \varphi)$
- Khi đó hệ sẽ dao động với tần số góc ω , f , T bằng tần số góc, chu kì, tần số của ngoại lực cưỡng bức.

2. Đồ thị dao động cưỡng bức

Xét đồ thị dao động cưỡng bức của một vật.

- Khi $f = f_0 = 6 \text{ Hz} \Rightarrow$ cộng hưởng.
- Khi f tăng từ 0 đến 6 Hz $\Rightarrow$ biên độ tăng lên đến giá trị cực đại.
- Khi f tăng từ 6 Hz trở lên $\Rightarrow$ biên độ giảm dần.



VẤN ĐỀ 2: SÓNG VÀ SỰ TRUYỀN SÓNG

PHẦN A. MÔ TẢ SÓNG

I. Sóng là gì?

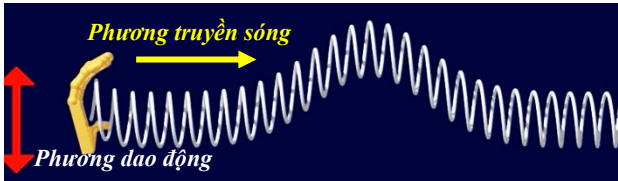
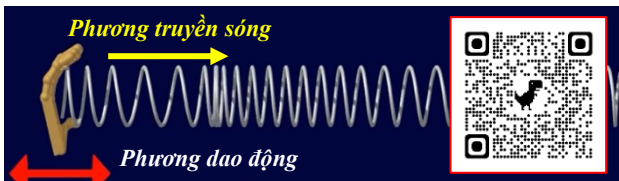
1. Thí nghiệm

Sóng trên mặt nước	Sóng âm truyền trong môi trường	Thông tin vô tuyến truyền đi
		
→ dao động lan truyền trong môi trường (rắn, lỏng, khí), không truyền được trong chân không. Sóng cơ		→ sự lan truyền của điện trường và từ trường trong tất cả các môi trường kể cả chân không. Sóng điện từ

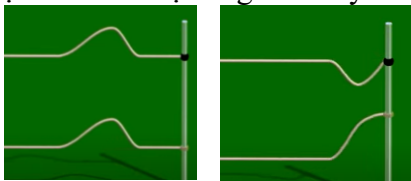
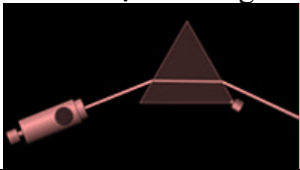
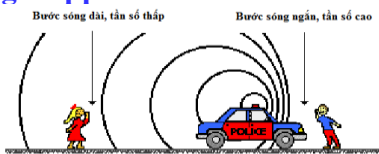
2. Định nghĩa

- Sự truyền sóng là sự lan truyền dao động giữa các phần tử của môi trường truyền sóng. Khi có sóng truyền qua, các phần tử của môi trường thực hiện dao động tại chỗ.
- Sự truyền sóng cũng là quá trình lan truyền năng lượng.

II. Phân loại sóng

1. Sóng ngang  - Sóng ngang là sóng mà phương dao động mỗi phần tử môi trường vuông góc với phương truyền sóng. - Sóng ngang truyền được trong môi trường rắn và trên bề mặt chất lỏng.	2. Sóng dọc  - Sóng dọc là sóng mà phương dao động của mỗi phần tử môi trường trùng với phương truyền sóng. - Sóng dọc truyền được trong các môi trường rắn, trong lòng chất lỏng, khí.
--	---

III. Các hiện tượng đặc trưng của sóng

1. Phản xạ - Thí nghiệm 1: Phản xạ sóng trên dây 	- Hiện tượng phản xạ là hiện tượng khi sóng truyền từ một môi trường đến mặt phân cách với một môi trường khác, một phần của sóng tới được truyền ngược lại vào môi trường ban đầu. - Khi gặp vật cản cố định, sóng phản xạ ngược pha với sóng tới. - Khi gặp vật cản tự do, sóng phản xạ cùng pha với sóng tới.
2. Khúc xạ - Thí nghiệm 2: Khúc xạ ánh sáng 	- Hiện tượng khúc xạ là hiện tượng sóng bị đổi phương truyền khi đi từ một môi trường này sang một môi trường khác. - Hiện tượng khúc xạ có thể dễ dàng quan sát đối với sóng ánh sáng.
5. Hiệu ứng Dopple 	- Hiệu ứng xảy ra khi tần số của sóng mà người quan sát thu được bị biến đổi khi nguồn sóng chuyển động tương đối với người quan sát.

PHẦN B. SÓNG CƠ HỌC**I. Sóng cơ là gì?**

- Là những dao động đàn hồi lan truyền trong môi trường vật chất theo thời gian.

**II. Các đặc trưng của sóng cơ****1. Biên độ**

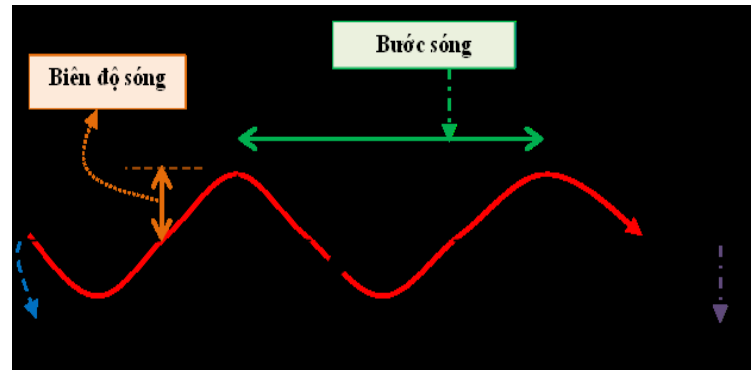
- Biên độ sóng là biên độ dao động của các phần tử khi sóng truyền qua.

- Biên độ kí hiệu là A (m, cm).

2. Chu kì, tần số, tần số góc

- Chu kì và tần số của sóng là chu kì, tần số dao động của các phần tử vật chất khi sóng truyền qua, cũng chính là chu kì, tần số của nguồn phát sóng.

- Chu kì kí hiệu là T (s). Ta có: $T = \frac{1}{f} = \frac{2\pi}{\omega}$

**3. Vận tốc truyền sóng**

- Là vận tốc lan truyền dao động.

- Trong môi trường xác định thì tốc độ truyền sóng xác định và phụ thuộc vào bản chất của môi trường.

- Vận tốc kí hiệu là v (m/s; cm/s). Ta có: $v = \frac{s}{t}$

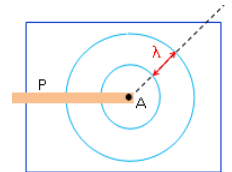
► Lưu ý: Cần phân biệt hai khái niệm **tốc độ truyền sóng** với **tốc độ dao động**. Tốc độ truyền sóng trong một môi trường xác định thường là hằng số. Trong khi đó, tốc độ dao động là tốc độ của một phần tử môi trường, biến đổi theo thời gian đã được khảo sát trong chương Dao động.

4. Bước sóng

- Bước sóng là quãng đường sóng truyền đi được trong một chu kì dao động.

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

- Bước sóng kí hiệu là λ (m, cm). Ta có: $\lambda = v \cdot T = \frac{v}{f}$

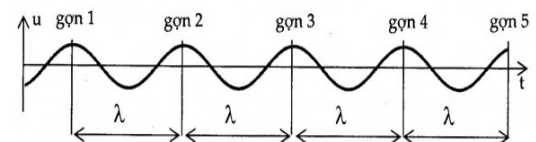


► Lưu ý:

+ Khoảng cách hai ngọn liên tiếp (2 vòng tròn liên kế) là: λ .

+ Khoảng cách n ngọn liên tiếp: $\begin{cases} \ell & \lambda \\ t = (n-1) \cdot T \end{cases}$

+ Ví dụ: 5 ngọn liên tiếp có khoảng cách: ℓ

**5. Cường độ sóng**

- Cường độ sóng là năng lượng sóng truyền qua một đơn vị diện tích trong một đơn vị thời gian.

- Công thức: $I = \frac{E}{S \cdot \Delta t} = \frac{P}{S}$ (W/m²). Trong đó: $P = \frac{E}{\Delta t}$ và S lần lượt là công suất của sóng (tính theo W) và diện tích mà năng lượng sóng E (tính theo J) truyền qua trong khoảng thời gian Δt (tính theo s).

- Một nguồn âm điểm (kích thước rất nhỏ) có công suất P phát sóng âm trong môi trường đồng chất,

đẳng hướng. Cường độ sóng tại một điểm cách nguồn một khoảng R được xác định bởi $I = \frac{P}{4\pi R^2}$

PHẦN C. SÓNG ÂM**I. Sóng âm là gì?**

- Sóng âm là những sóng cơ học lan truyền trong môi trường vật chất.

- Dao động âm là dao động cường độ có tần số bằng tần số của nguồn.

- Sóng âm truyền được trong các môi trường rắn, lỏng, khí nhưng **không truyền được trong chân không**.



II. Đặc điểm

1. Sóng truyền trong môi trường

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

2. Tốc độ truyền âm

- Tốc độ sóng âm phụ thuộc vào bản chất môi trường (nhiệt độ, áp suất, ...)
- Ta có: $v_r > v_l > v_k$

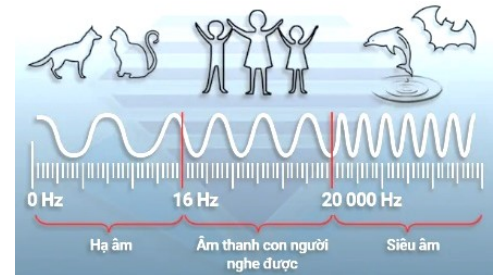
3. Đặc điểm

- Sóng âm có thể phản xạ, nhiễu xạ, giao thoa, ...
- Khi sóng âm truyền từ môi trường này sang môi trường khác thì **tần số và chu kỳ của sóng không đổi nhưng vận tốc và bước sóng thay đổi.**

- Ví dụ: Khi sóng âm truyền từ không khí vào nước thì vận tốc tăng → bước sóng tăng. Khi sóng âm truyền từ nước ra không khí thì vận tốc giảm → bước sóng giảm.

4. Hạ âm, Âm nghe được, Siêu âm

- Tai người cảm nhận âm có tần số từ 16 Hz đến 20.000 Hz.
- Sóng có tần số dưới 16 Hz gọi là sóng hạ âm, tai người không nghe được.
- Sóng có tần số trên 20.000 Hz gọi là sóng siêu âm, tai người không nghe được.



PHẦN D: SÓNG ĐIỆN TỪ

I. Thí nghiệm

1. Định nghĩa

- Sóng điện từ là sự lan truyền của điện trường và từ trường lan truyền trong không gian.
- Sóng điện từ là sóng ngang.
- Sóng điện từ có mang năng lượng

2. Đặc điểm

- Sóng điện từ truyền được trong mọi môi trường kể chân không.
- Trong chân không, sóng điện từ truyền với tốc độ bằng $c = 3 \cdot 10^8$ m/s bằng với tốc độ ánh sáng.

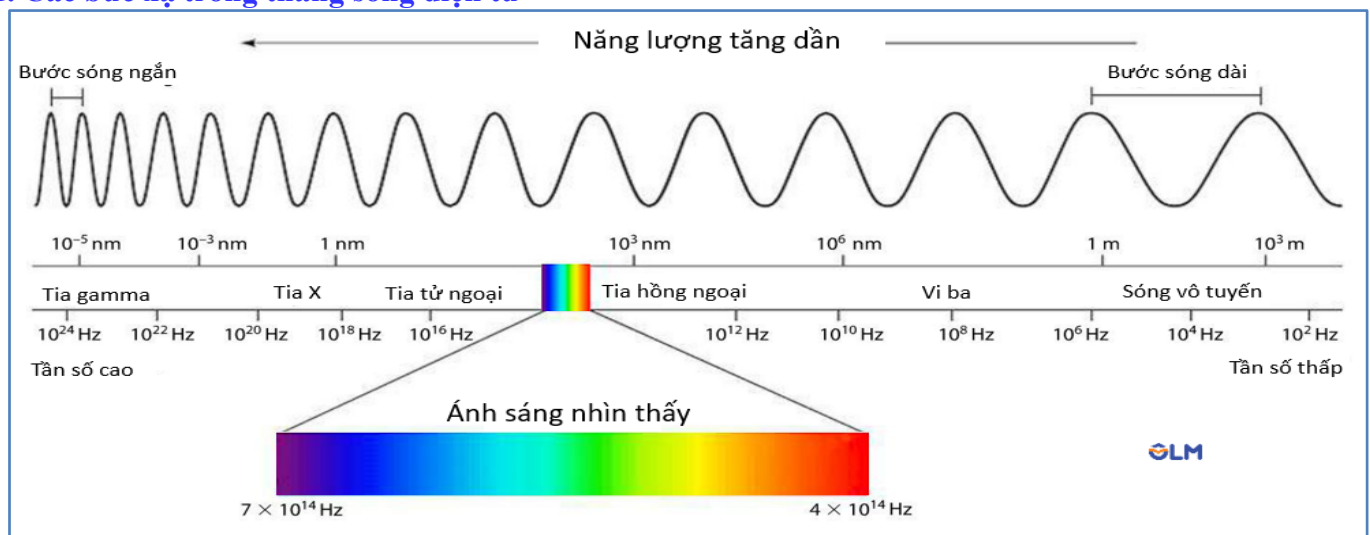
- Bước sóng trong chân không: $\lambda_0 = c \cdot T = \frac{c}{f}$

- Sóng điện từ có thể bị phản xạ, khúc xạ, nhiễu xạ, giao thoa, ...

- Khi sóng điện từ truyền vào một môi trường thì **tần số và chu kỳ không thay đổi nhưng bước sóng và vận tốc sẽ thay đổi.** Ví dụ: khi sóng điện từ truyền từ không khí vào nước thì tốc độ giảm, bước sóng giảm.

II. Thang sóng điện từ

1. Các bức xạ trong thang sóng điện từ



2. Ánh sáng nhìn thấy

- **Ánh sáng trắng** là hỗn hợp của vô số ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím: $0,38 \mu\text{m} (\text{tím}) \leq \lambda \leq 0,76 \mu\text{m} (\text{đỏ})$.
- **Ánh sáng đơn sắc** là ánh sáng chỉ có một màu (tần số) xác định.
- Đa số ánh sáng nhìn thấy có tác dụng để chiếu sáng, trang trí, tạo cảnh quang, giúp cây xanh sinh trưởng và phát triển, ...

3. Một số bức xạ không nhìn thấy

	Sóng vô tuyến	Tia hồng ngoại	Tia tử ngoại	Tia X	Tia Gamma
Định nghĩa	- Bước sóng từ vài cm đến vài km	- Bước sóng lớn hơn ánh sáng đỏ 760 nm .	- Bước sóng nhỏ hơn ánh sáng tím 380 nm .	- Bước sóng nhỏ hơn tia tử ngoại.	- Bước sóng nhỏ hơn tia X.
Công dụng	- Dùng trong thông tin liên lạc vô tuyến	- Sấy, sưởi, chụp ảnh, quay phim hồng ngoại, thiết bị điều khiển từ xa, ...	- Tiệt trùng dụng cụ y tế, thực phẩm, chữa bệnh còi xương, phát hiện vết nứt trên bề mặt, ...	- Có khả năng đâm xuyên; chiếu điện, chụp điện trong y tế, kiểm tra hành lý trong sân bay, tìm khuyết tật bên trong sản phẩm.	- Dùng trong phẫu thuật, điều trị các căn bệnh liên quan đến khối u, dị dạng mạch máu, chức năng của não, ...

VẤN ĐỀ 3: GIAO THOA SÓNG

PHẦN A. GIAO THOA SÓNG CƠ

I. Thí nghiệm giao thoa với hai nguồn cùng pha

1. Hình ảnh

- Khi giao thoa ổn định ta thấy trên mặt nước xuất hiện những điểm dao động với biên độ cực đại và những điểm dao động với biên độ cực tiểu.

- Tập hợp các điểm dao động với biên độ lớn nhất (hoặc nhỏ nhất) tạo thành các đường xác định trong vùng giao thoa của hai sóng, được gọi là vân giao thoa.

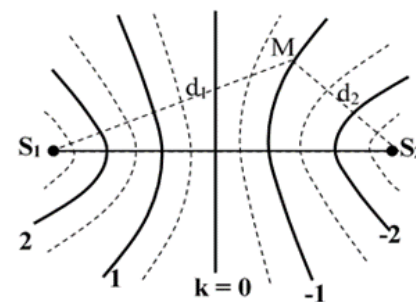
2. Giải thích

- Những điểm dao động với biên độ cực đại khi hai sóng truyền đến điểm đó cùng pha.

- Những điểm không dao động khi hai sóng truyền đến điểm đó ngược pha.

3. Điều kiện giao thoa

- Hai nguồn giao thoa phải là hai nguồn kết hợp nghĩa là cùng phương, cùng tần số và có độ lệch pha không đổi theo thời gian.



Hình ảnh giao thoa sóng

II. Vị trí các vân giao thoa

1. Vị trí vân cực đại giao thoa

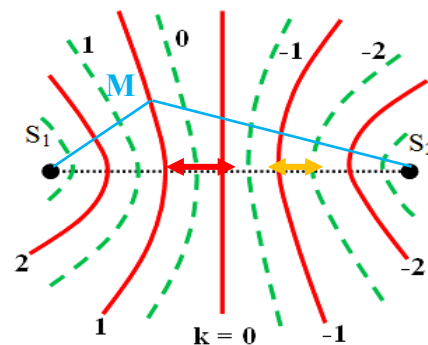
- Vị trí cực đại: $d_2 - d_1 = k\lambda$

→ Hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn truyền đến là một số nguyên lần bước sóng.

2. Vị trí vân cực tiểu giao thoa

- Vị trí cực tiểu: $d_2 - d_1 = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$

→ Hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn truyền đến là một số bán nguyên lần bước sóng.



Hình ảnh giao thoa hai sóng cùng biên độ, cùng pha.

3. Nhận xét:

Trên đường thẳng nối hai nguồn:

- + Khoảng cách hai cực đại (hoặc hai cực tiểu) liên tiếp: $\lambda/2$.
- + Khoảng cách một cực đại và một cực tiểu liên tiếp: $\lambda/4$.

MỘT SỐ DẠNG TOÁN GIAO THOA SÓNG TRÊN MẶT NƯỚC**1. Xác định trạng thái dao động tại điểm M cho trước**

- Lập tỉ số: $k_M = \frac{d_2 - d_1}{\lambda} = k, p$

+ Nếu $p = 0$ thì M thuộc vân **cực đại bậc k**.

Ví dụ: $k_M = 2,0 \rightarrow$ M thuộc vân cực đại bậc 2.

+ Nếu $p = 5$ thì M thuộc vân **cực tiểu thứ k + 1**.

Ví dụ: $k_M = 2,5 \rightarrow$ M thuộc vân cực tiểu thứ 3.

2. Tìm số đường (số điểm trên đường nối hai nguồn) cực đại, cực tiểu

- Số đường cực đại: $-\frac{S_1 S_2}{\lambda} < k < \frac{S_1 S_2}{\lambda}$

- Số đường cực tiểu: $-\frac{S_1 S_2}{\lambda} - \frac{1}{2} < k < \frac{S_1 S_2}{\lambda} - \frac{1}{2}$

PHẦN B. GIAO THOA SÓNG ÁNH SÁNG**I. Thí nghiệm giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc.****1. Hình ảnh**

- trên màn xuất hiện những vạch sáng và những vạch tối xen kẽ, cách đều nhau.

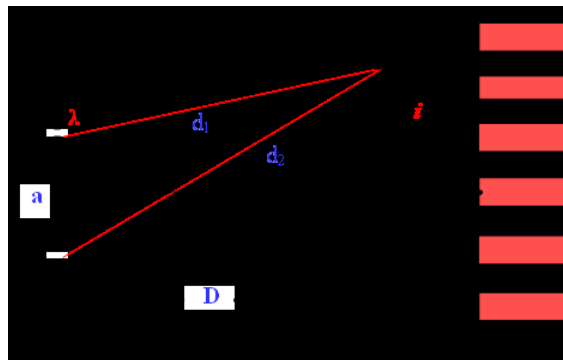
2. Giải thích

- Vân sáng là vị trí mà hai sóng gặp nhau cùng pha $\rightarrow$ tăng cường lẫn nhau.

- Vân tối là vị trí mà hai sóng gặp nhau ngược pha $\rightarrow$ triệt tiêu lẫn nhau.

3. Điều kiện giao thoa

- Hai sóng ánh sáng cùng bước sóng (cùng tần số) và hiệu số pha không đổi theo thời gian.

**II. Vị trí các vân giao thoa****1. Khoảng vân**

- Khoảng cách giữa 2 vân sáng liên tiếp (hoặc 2 vân tối liên tiếp).

- Biểu thức tính khoảng vân: $i = \frac{\lambda D}{a}$ với λ (μm): bước sóng ánh sáng; D (m): khoảng cách từ hai khe đến

màn; a (mm): khoảng cách giữa hai khe hẹp =: i (mm).

2. Vị trí vân sáng

- Vị trí vân sáng bậc k: $x_s = k \cdot \frac{\lambda D}{a} = k \cdot i$

3. Vị trí vân tối

- Vị trí vân tối thứ k: $x_t = \left(k - \frac{1}{2}\right) \frac{\lambda D}{a} = \left(k - \frac{1}{2}\right) \cdot i$

MỘT SỐ DẠNG TOÁN GIAO THOA ÁNH SÁNG

1. Tìm khoảng vân, bước sóng, khoảng cách hai khe, ...

- Công thức: $i = \frac{\lambda D}{a}$ với: i (mm); λ (μm); a (mm); D (m).

+ K/c giữa hai VS hoặc hai VT liên tiếp là: i

+ K/c giữa một VS và một VT liên tiếp là: $i/2$

+ K/c giữa n VS (hoặc n VT) liên tiếp là: $(n-1).i$

2. Xác định bậc vân tại điểm M cách vân sáng trung tâm một đoạn x_M

- Lập tỉ số: $\frac{x_M}{i} = k, p \Rightarrow \begin{cases} k, 0 \Rightarrow \text{VS bậc } k \\ k, 5 \Rightarrow \text{VT thu } k+1 \end{cases}$

3. Tính số vân sáng – số vân tối trên vùng giao thoa đối xứng

- Lập tỉ số: $\frac{L}{2i} = n, p \Rightarrow \begin{cases} \text{Số VS: } N_s = 2n + 1 \\ \text{Số VT: } \begin{cases} p < 5 \Rightarrow N_t = 2n \\ p \geq 5 \Rightarrow N_t = 2n + 2 \end{cases} \end{cases}$

PHẦN C: SÓNG DỪNG

I. Thí nghiệm

1. Thí nghiệm phản xạ sóng

- Khi gặp vật cản cố định: tại điểm phản xạ sóng tới và sóng phản xạ ngược pha.
- Khi gặp vật cản tự do: tại điểm phản xạ sóng tới và sóng phản xạ cùng pha.
- * Lưu ý: sóng tới và sóng phản xạ cùng biên độ, cùng phương, cùng tần số.

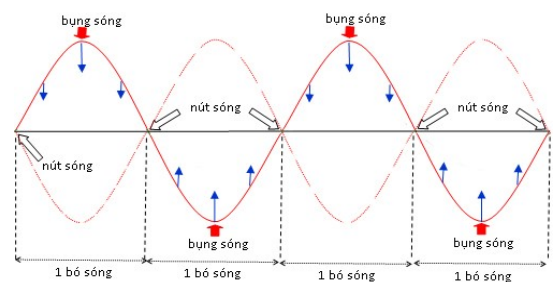
2. Thí nghiệm sóng dừng

- Trên dây xuất hiện những điểm có biên độ dao động cực đại (gọi là bụng) và những điểm không dao động (gọi là nút).

3. Giải thích

- Sóng dừng là kết quả của hiện tượng giao thoa của sóng tới và sóng phản xạ trên cùng một phương truyền sóng.

- Điểm bụng là nơi sóng tới và sóng phản xạ cùng pha.
- Điểm nút là nơi sóng tới và sóng phản xạ ngược pha.

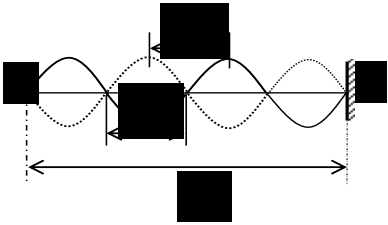
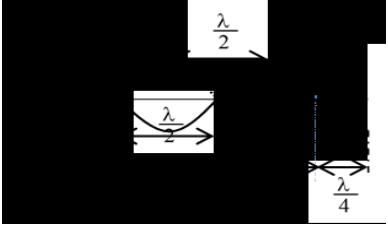


5. Đặc điểm

- Khoảng cách giữa 2 nút hoặc 2 bụng liên tiếp là: $\lambda/2$.
- Khoảng cách giữa 1 nút và 1 bụng liên tiếp là: $\lambda/4$.
- Các điểm trên dây dao động với biên độ không đổi, năng lượng không truyền đi.
- Tốc độ truyền sóng trên dây là không thay đổi.
- Thời gian giữa hai lần sợi dây duỗi thẳng hay căng ngang là: $T/2$.

II. Các trường hợp sóng dừng

1. Hai đầu cố định	2. Một đầu cố định – một đầu tự do
--------------------	------------------------------------

	
- Chiều dài: $l = \frac{v}{2f}$ + Chiều dài sợi dây là một số nguyên lần nửa bước sóng. + Số nút = $k + 1$; Số bụng = k	- Chiều dài: $l = \left(k + \frac{1}{2}\right) \frac{v}{2f}$ + Chiều dài sợi dây là một số bán nguyên lần nửa bước sóng. + Số bụng = Số nút = $k + 1$

3. Đo tốc độ truyền sóng bằng sóng dừng

- Dùng để đo tốc độ truyền sóng trên dây, tốc độ truyền âm.

CHÚC CÁC EM ÔN TẬP VÀ KIỂM TRA THẬT TỐT