

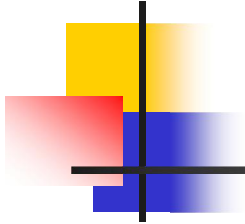


SÔNG ÂM



I. ÂM – NGUỒN ÂM

1. **Âm:** Là những sóng truyền trong các môi trường khí, lỏng, rắn khi đến tai sẽ làm màng nhĩ dao động gây ra cảm giác âm. Sóng này gọi là sóng âm
 - Sóng âm: Là những sóng cơ truyền trong các môi trường khí, lỏng, rắn
 - Tần số của sóng âm cũng là tần số âm



2. Nguồn âm:

- Một vật dao động phát ra âm là một nguồn âm
- Tần số của âm phát ra bằng tần số dao động của nguồn âm

3. Âm nghe được, hạ âm, siêu âm:

- Những âm gây ra cảm giác âm gọi là âm nghe được (âm thanh)
- Tai con người chỉ cảm thụ được những dao động có tần số từ khoảng 16Hz đến khoảng 20000Hz.

Hạ âm	Sóng âm	Siêu âm
$f < 16\text{Hz}$	$16\text{Hz} \leq f \leq 20000\text{Hz}$	$F > 20000\text{Hz}$
Tai con người <u>không</u> cảm thụ được	Tai con người cảm thụ được	Tai con người <u>không</u> cảm thụ được
Một số loài vật như: voi, chim bồ câu, ..	Tiếng nói, loa, nhạc cụ, động cơ...	Một số loài vật như dơi, dế, cào cào, chó, cá heo, ...

Sóng âm không truyền được trong môi trường nào? Vì

rắn, lỏng và

Em có biết vật liệu nào dùng để cách âm?

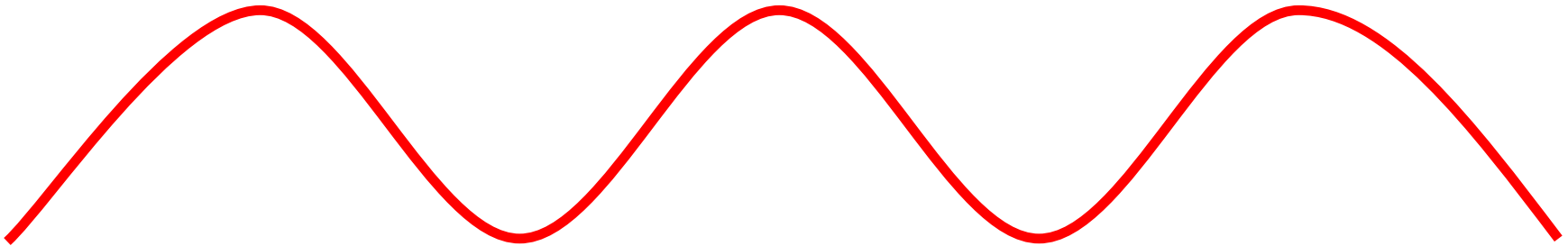
- *không.*
- *Vận tốc truyền sóng âm trong môi trường rắn, lỏng và khí.*
- *Nói chung: Vật liệu cách âm là vật liệu có tính đàn hồi kém.*
- *Vật liệu cách âm là vật liệu có tính đàn hồi kém, xốp... vật liệu có tính đàn hồi kém.*

Ví dụ vận tốc truyền âm trong một số môi trường.

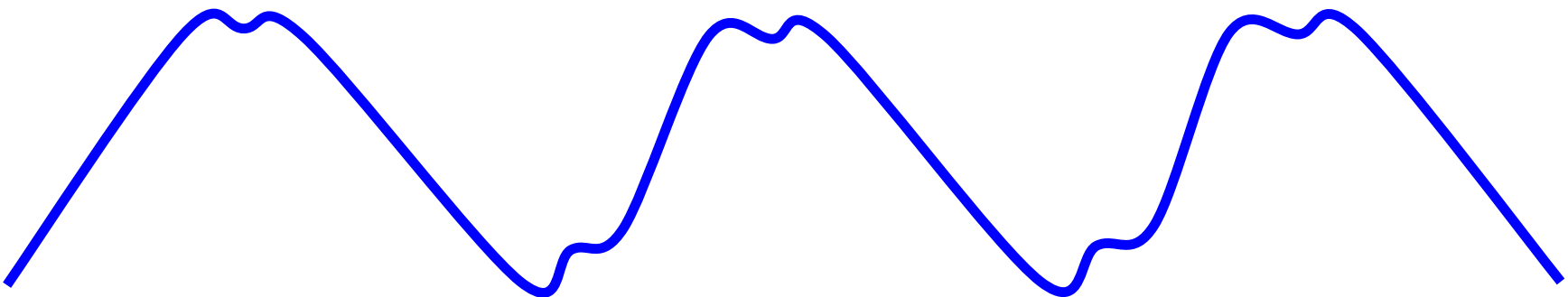
Không khí ($t = 0^{\circ}\text{C}$)	331 m/s
Không khí ($t = 25^{\circ}\text{C}$)	346 m/s
Hydrô ($t=0^{\circ}\text{C}$)	1280 m/s
Nước, nước biển ($t=15^{\circ}\text{C}$)	1500 m/s
Sắt	5850m/s
Nhôm	6260 m/s

Nhạc âm: Những âm có một tần số xác định (nhạc cụ)

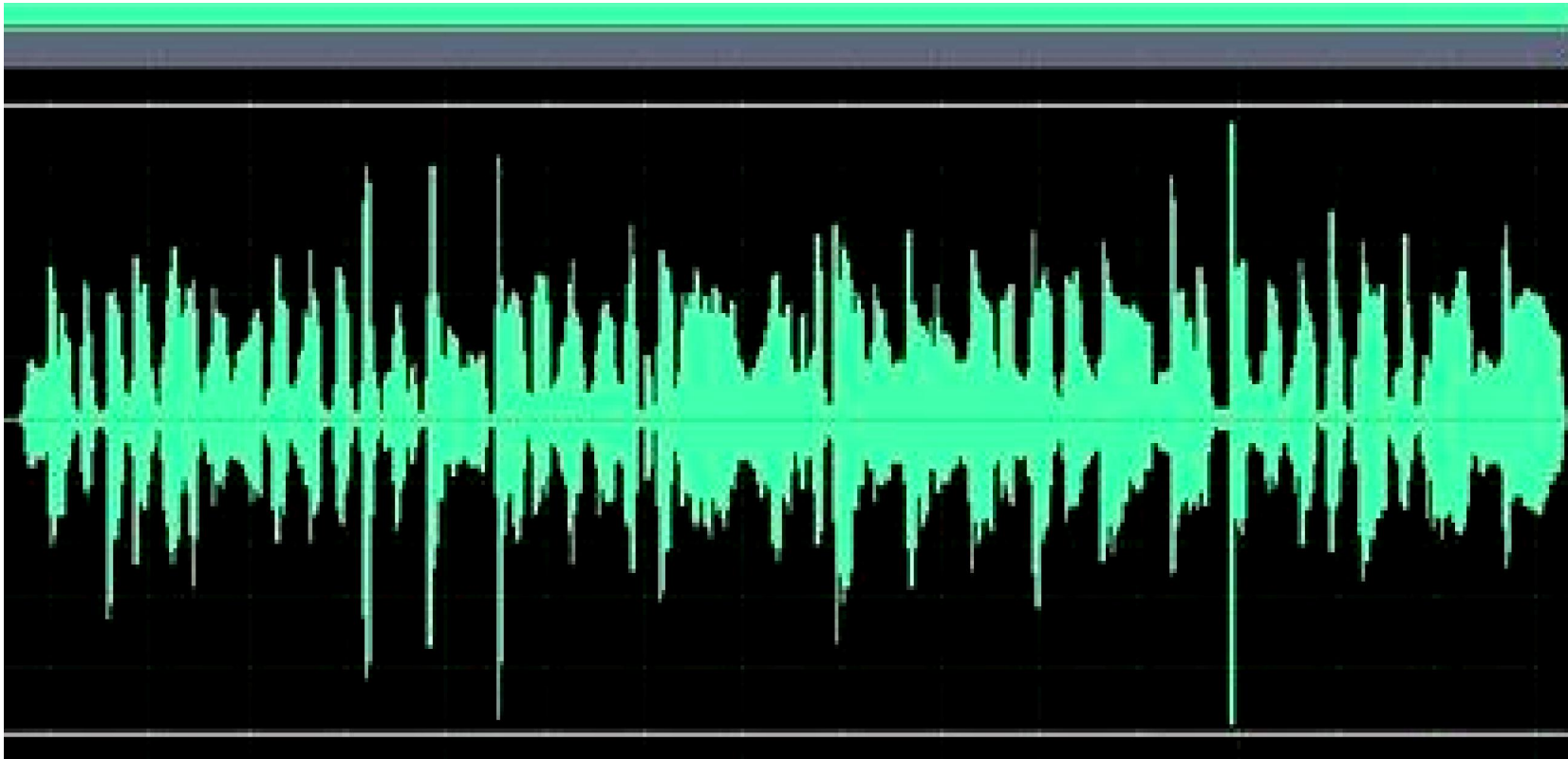
- Âm thoa



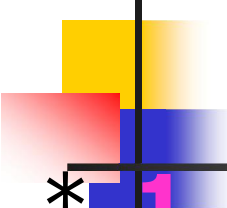
- Ghita



Tạp âm: Những âm không có một tần số xác định (tiếng ồn, tiếng sấm)



II. NHỮNG ĐẶC TRƯNG VẬT LÝ CỦA ÂM.



* **1. Tần số âm:** Là đặc trưng vật lý quan trọng nhất của âm

• Vận tốc: $V = \lambda/T = \lambda.f$

* **Năng lượng âm.**

Cũng như các sóng cơ học khác, sóng âm mang năng lượng tỉ lệ với bình phương biên độ sóng. Năng lượng đó truyền đi từ nguồn âm đến tai ta.



2. Cường độ âm và mức cường độ âm:

a/ Cường độ âm I tại một điểm là đại lượng đo bằng lượng 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 I (W/m^2)

b. N
 T

điều đó nghĩa là
cường độ âm I lớn
gấp 10, 102, 103,
104... cường độ
âm chuẩn I_0 .

ta xét và $I_0 = 10^{-12}$
thì mức cường
(B) (Ben)

(B) (Ben)

**Mức
lượng
 I/I_0**

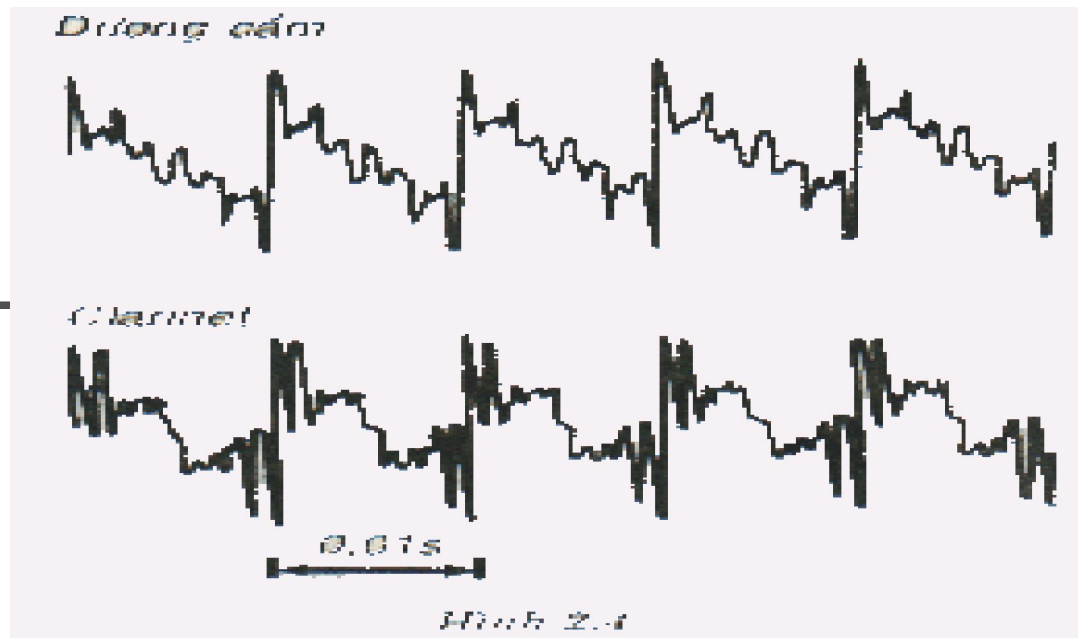
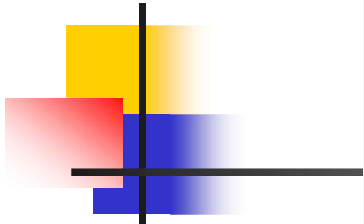
cường độ âm
1, 2, 3, 4, B ...
điều đó nghĩa là gì?

**đại
ố**

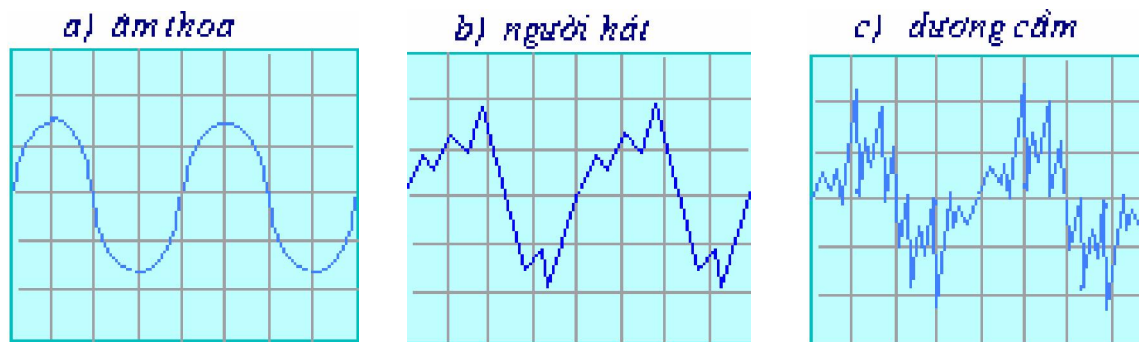
3. Âm cơ bản và họa âm:

Âm có tần số f , gọi là âm cơ bản hay họa âm thứ nhất, các âm có tần số f_2, f_3, f_4, \dots gọi là các họa âm thứ hai, thứ ba, thứ tư...

- Biên độ của các họa âm lớn, nhỏ không như nhau, tùy thuộc vào từng nhạc cụ.
- Tổng hợp đồ thị dao động của tất cả các họa âm trong một nhạc âm gọi là đồ thị dao động của nhạc âm đó.



Đường biểu diễn trên màn hình dao động kí của âm La 3 ($f_1 = 440\text{Hz}$) phát ra bởi



III. CÁC ĐẶC TRƯNG SINH LÝ CỦA ÂM.

* Những đặc trưng sinh lý phụ thuộc vào đặc trưng vật lý của âm.

1. Độ cao của âm: Là một đặc trưng sinh lý của âm gắn liền với **tần số âm**

- Âm có tần số lớn gọi là âm cao hoặc thanh.
- Âm có tần số nhỏ gọi là âm thấp hoặc trầm.

2. Độ to của âm:

Là một đặc trưng sinh lý của âm gắn liền với đặc trưng vật lý cường độ âm và tần số âm

- Ngưỡng nghe: Mức cường độ nhỏ nhất của một âm để có thể gây ra cảm giác âm.
- Ngưỡng đau: Mức cường độ âm lớn đến mức nào đó sẽ gây ra cảm giác nhức nhối, đau trong tai.
- Miền nghe được: Miền nằm giữa ngưỡng nghe và ngưỡng đau

Sau đây là một số mức cường độ âm đáng chú

ý:

-
- Ngưỡng nghe 0dB
 - Tiếng động trong phòng 30dB
 - Tiếng ồn ào trong cửa hàng lớn 60 dB
 - Tiếng ồn ngoài phố 90dB
 - Tiếng sét lớn 120 dB
 - Ngưỡng đau 130 dB

3. Âm sắc:

- Âm sắc là một đặc trưng sinh lý của âm, giúp ta phân biệt âm do các nguồn khác nhau phát ra. **Âm sắc** có liên quan mật thiết với **đồ thị dao động âm**

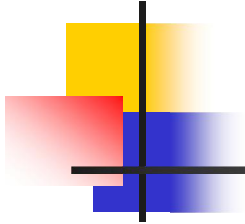




TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Để tăng độ cao của âm người ta

- a/ tăng tần số của âm
- b/ giảm tần số của âm
- c/ tăng biên độ âm
- d/ giảm biên độ âm



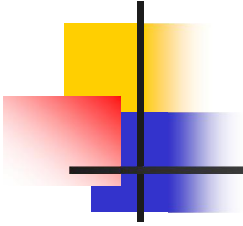
Câu 2: Cảm giác về âm phụ thuộc vào

a/ nguồn âm

b/ môi trường truyền âm

c/ tai người và môi trường truyền âm

d/ nguồn âm và tai người



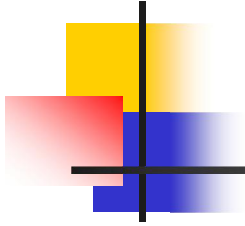
Câu 3: Cảm giác nghe âm to hay nhỏ phụ thuộc vào

a/ tần số của âm

b/ cường độ âm

c/ âm sắc và cường độ âm

d/ cường độ âm và tần số của âm



Câu 4: Âm sắc giúp chúng ta phân biệt được hai loại âm

a/ có cùng tần số phát ra bởi hai nhạc cụ khác nhau

b/ có cùng biên độ phát ra bởi hai nhạc cụ khác nhau

c/ có biên độ khác nhau phát ra bởi một nhạc cụ

d/ có độ to khác nhau phát ra bởi một nhạc cụ