BÀI GIẢNG: MÔ TẢ SÓNG (TIẾT 1)

CHUYÊN ĐỀ: SÓNG

MÔN: VẬT LÍ 11

GIÁO VIÊN: TRẦN XUÂN BÍCH

MỤC TIÊU

- ✓ *Từ đồ thị độ dịch chuyển - khoảng cách (tạo ra bằng thí nghiệm, hoặc hình vẽ cho trước), mô tả được sóng qua các khái niệm bước sóng, biên độ, tần số, tốc độ sóng.*
- ✓ *Từ định nghĩa của vận tốc, tần số và bước sóng, rút ra được biểu thức* $v = \lambda.f$ *và vận dụng được biểu thức* $v = \lambda.f$ *.*
- ✓ *Nêu được ví dụ chứng tỏ sóng truyền năng lượng.*
- ✓ *Thực hiện thí nghiệm (hoặc sử dụng tài liệu đa phương tiện), thảo luận để nêu được mối liên hệ các đại lượng đặc trưng của sóng với các đại lượng đặc trưng cho dao động của phần tử môi trường.*

I. HIỆN TƯỢNG SÓNG CƠ

Sóng cơ là dao động cơ lan truyền trong môi trường vật chất đàn hồi.



Lan truyền dao động cơ:

✓ Trạng thái dao động

✓ Pha dao động

Môi trường vật chất đàn hồi: phụ thuộc vào mật độ và lực liên kết.

✓ Sợi dây đàn hồi

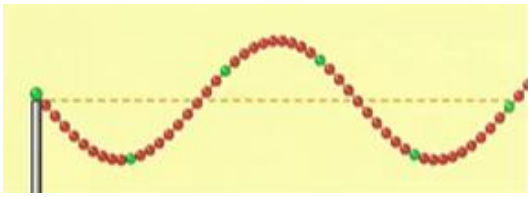
✓ Bề mặt nước

✓ Rắn, lỏng, khí

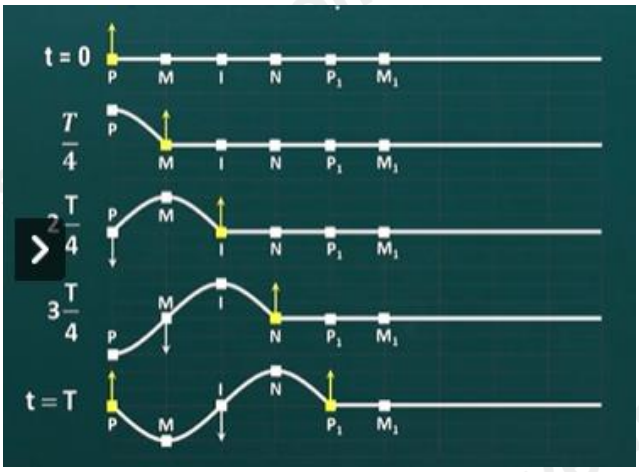
Chú ý:

- Sóng cơ không lan truyền phần tử vật chất.
- Sóng cơ không lan truyền trong chân không.

II. LIÊN HỆ GIỮA SÓNG VÀ DAO ĐỘNG CỦA ĐIỂM SÓNG



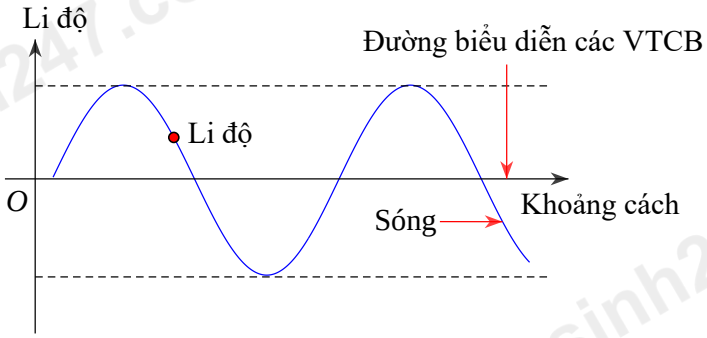
MÔ HÌNH BIỂU DIỄN VỊ TRÍ CÁC ĐIỂM TRÊN DÂY



Sóng cơ được truyền đi nhờ liên kết giữa các phần tử vật chất môi trường

III. CÁC ĐẠI LƯỢNG ĐẶC TRƯNG CỦA SÓNG

Đồ thị li độ - khoảng cách



1 Biên độ sóng – A (m)

Là độ dịch chuyển lớn nhất khỏi VTCB của một điểm sóng.

VD: A lớn → sóng nước cao và mạnh; âm thanh to ...

Thực tế, A giảm dần do phụ thuộc ma sát

2 Chu kì, tần số sóng

Chu kì sóng là khoảng thời gian một điểm sóng thực hiện một dao động. Kí hiệu T (s)

Tần số sóng là số dao động một điểm sóng thực hiện trong một đơn vị thời gian. Kí hiệu f (Hz)

Công thức liên hệ giữa chu kì và tần số: $T = \frac{1}{f}$

Chu kì và tần số không thay đổi trong quá trình truyền sóng.

3 Bước sóng - λ (m)

Là quãng đường sóng truyền đi được trong một chu kì. Kí hiệu λ (lamda)

4 Tốc độ sóng - v (m/s)

Tốc độ lan truyền năng lượng sóng trong không gian

Tốc độ lan truyền dao động trong môi trường.

Biểu thức liên hệ: $\lambda = vT = v.\dfrac{1}{f} \Rightarrow v = \lambda.f$

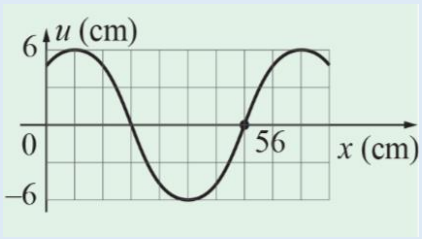
Không phải tốc độ dao động của phần tử môi trường.

Tốc độ truyền sóng phụ thuộc vào đặc tính môi trường truyền.

Không khí: 340 m/s; Nước: 1480 m/s; Thép – 5120 m/s.

ĐỀ BÀI

Ví dụ 1: Xác định biên độ và bước sóng được mô tả trong đồ thị li độ u (cm) - khoảng cách x (cm)



Cách giải:

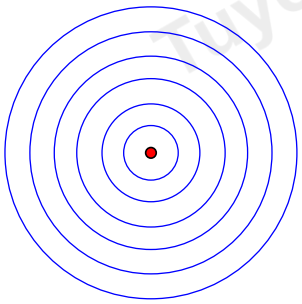
Biên độ sóng $A = 6$ cm

Ta thấy từ gốc $x = 0$ đến vị trí $x = 56$ có ô khoảng, từ đó xác định được độ dài mỗi ô là $\dfrac{56}{7} = 8$ cm.

Bước sóng ứng với 8 khoảng nên λ = 8 ô = 64cm.

Ví dụ 2: Tại một điểm trên mặt chất lỏng có một nguồn dao động với tần số 120 Hz, tạo ra sóng ổn định trên mặt chất lỏng. Xét 5 gợn lồi liên tiếp trên một phương truyền sóng, ở về một phía so với nguồn, gợn thứ nhất cách gợn thứ năm là 0,5 m. Tính tốc độ truyền sóng.

Cách giải:



Khoảng cách giữa 5 gợn lồi liên tiếp là: $4\lambda = 0,5 \Rightarrow \lambda = 0,125(m)$

Tốc độ truyền sóng là: $v = \lambda.f = 0,125.120 = 15(m/s)$