

اهداف آموزشی:

- در پایان این درس، دانش آموز باید بتواند:
1. مفهوم اهتزاز (نوسان) را توضیح دهد.
 2. انواع اهتزاز را نام برده و تفاوت آن‌ها را بیان کند.
 3. مشخصه‌های اصلی اهتزاز (دامنه، فرکانس، دوره، فاز) را بشناسد.
 4. رابطه‌ی بین اهتزاز و ایجاد موج را توضیح دهد.
 5. به پرسش‌ها و تمرین‌های مربوط به این مفاهیم پاسخ دهد.

❖ اهتزاز چیست:

- ✓ اهتزاز (نوسان): به حرکت رفت و برگشتی یک جسم به حول نقطه تعادل گفته می‌شود.
- مثال‌های ساده - آونگ ساعت که به چپ و راست حرکت می‌کند - فنر متصل به جسمی که بالا و پایین می‌رود تارهای گیتار هنگام نواختن.

❖ انواع اهتزاز

الف) از نظر نوع حرکت

1. اهتزاز آزاد (Free Vibration): جسم پس از اعمال اولیه، بدون نیروی خارجی نوسان می‌کند.

مثال: رها کردن یک فنر کشیده‌شده.

2. اهتزاز اجباری (Forced Vibration): نیروی خارجی به طور پیوسته به جسم وارد می‌شود

مانند موتور ماشین هنگام کار

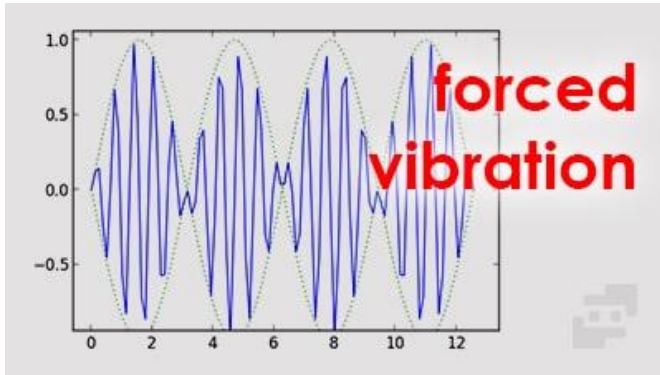
3. اهتزاز میرا (Damped Vibration): انرژی سیستم با گذر زمان از بین می‌رود مثلاً به علت اصطکاک و دامنه نوسان کاهش می‌یابد.

مثال: نوسان فنر در هوای مرطوب

4. اهتزاز هماهنگ ساده (Simple Harmonic):

(Harmonic) حرکت نوسانی که مسیر آن سین یا کوسین است

مثال: حرکت آونگ ساده در دامنه کوچک



❖ مشخصه‌های اهتزاز

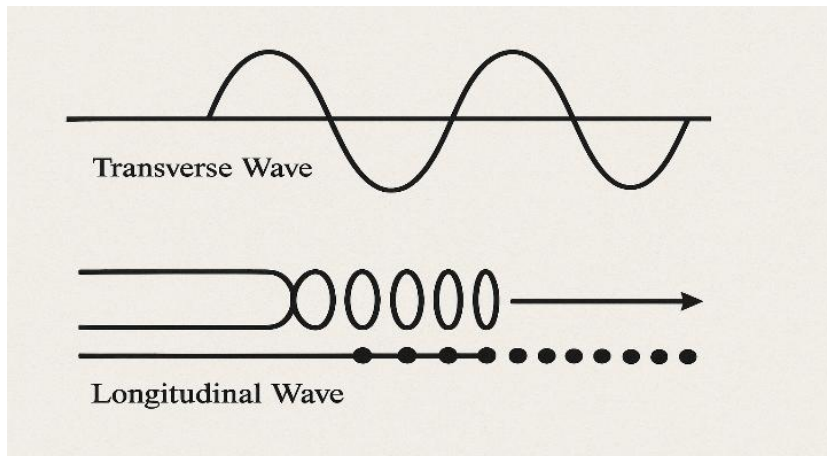
1. دامنه (Amplitude): بیشترین فاصله از نقطه تعادل
2. دوره تناوب (T): مدت زمان یک نوسان کامل (ثانیه)
3. فرکانس (f): تعداد نوسانات در ثانیه (هرتز)

❖ امواج چیست؟

- ✓ موج پدیده‌ای است که در آن انرژی بدون انتقال ماده، از نقطه‌ای به نقطه دیگر منتقل می‌شود. نوسان‌هایی که از منبع منتشر می‌شوند، به صورت موج در محیط پخش می‌شوند

❖ انواع امواج

- ✓ الف) بر اساس نوع نوسان

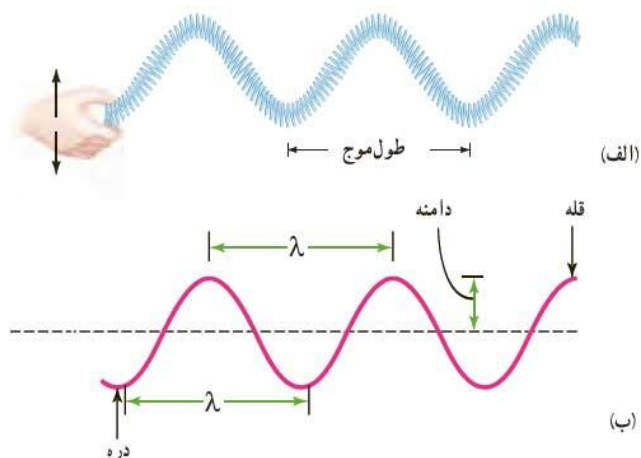


1. امواج مکانیکی: نیاز به محیط دارند مثل هوا، آب

مثال: امواج صوتی، امواج آب

2. امواج الکترومغناطیسی: نیاز به محیط ندارند در خلأ هم منتقل می‌شوند

فرکانس (f): تعداد نوسانات در واحد زمان .



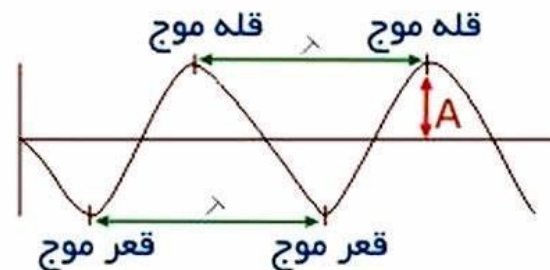
فعالیت 2: مشاهده تولید موج در آب

وسایل: تشت آب، چوب کبریت.

1. چوب کبریت را آرام روی آب بزنید.
2. ایجاد موج‌های دایره‌ای را مشاهده کنید.
3. درباره نحوه تولد این امواج با هم‌کلاسی‌ها گفتگو کنید.

تمرین‌ها:

1. تعریف کنید:
4. موج چگونه از اهتزاز تولید می‌شود؟ مثالی بزنید.
5. چرا اهتزاز در فنر در نهایت متوقف می‌شود؟



مثال: نور، امواج رادیویی، اشعه
✓ (ب) بر اساس جهت نوسان:
1. امواج طولی: نوسان ذرات
در جهت انتشار موج .

مثال: موج صوتی در هوا

2. امواج عرضی: نوسان ذرات
عمود بر جهت انتشار موج .
مثال: موج روی آب، نور

❖ مشخصه‌های امواج:

دامنه (A): دورترین فاصله.

طول موج (λ): فاصله بین دو نقطه متناظر از موج مثل دو قله

✳️ فعالیت آموزشی:

فعالیت 1: آزمایش آونگ ساده

وسایل: نخ، وزنه، پایه.

1. آونگ بسازید.
2. وزنه را به زاویه‌ای بکشید و رها کنید.
3. دوره نوسان را با کرنومتر اندازه بگیرید.
4. فرکانس و دامنه را حساب کنید.

الف) اهتزاز آزاد

ب) اهتزاز میرا

ج) دامنه

2. اگر دوره یک نوسان 0.5 ثانیه باشد، فرکانس آن چقدر است؟

3. چگونه می‌توان دامنه نوسان آونگ را افزایش داد؟