

راهنمای آموزشی فزیک صنف نهم (دور چهارم)

1. اهداف آموزشی:

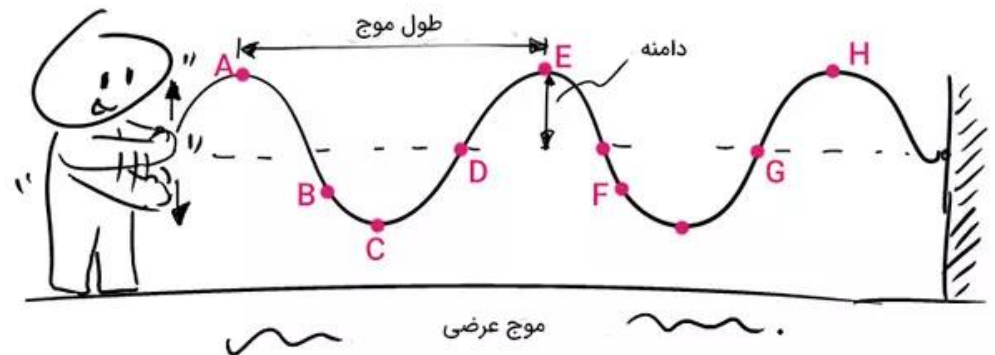
در پایان این درس‌ها، شاگرد باید بتواند:

1. انواع امواج را تشخیص داده و با ویژگی‌های آن‌ها آشنا شود.
2. چگونگی انتشار امواج را توضیح دهد.
3. مفاهیم سرعت موج، طول موج و فریکوئنسی (تکرار) را تعریف و از آن‌ها در حل مسئله استفاده کند.
4. تفاوت بین برق جاری (برق متناوب و مستقیم) را درک کند.
5. جریان برق را تعریف کرده و درک کند که چگونه از منبع به مصرف‌کننده می‌رسد.
6. مفهوم دوره برقی و رابطه‌اش با فریکوئنسی را تحلیل کند.

۱.۲. امواج و انواع آن

تعریف ساده:

موج به هرگونه حرکت نوسانی (رفت و برگشتی) گفته می‌شود که انرژی را از یک محل به محل دیگر انتقال می‌دهد. این حرکت می‌تواند در هوا، آب یا حتی در خلأ صورت گیرد.



نکته کلیدی:

موج‌ها انرژی را منتقل می‌کنند، نه ماده را. یعنی خود آب یا هوا حرکت نمی‌کند، بلکه انرژی آن از طریق ارتعاش منتقل می‌شود.

دو نوع اصلی موج:

نوع موج	جهت نوسان	مثال‌ها	محیط نیاز دارد؟
مکانیکی (Mechanical)	طولی یا عرضی	موج صدا، موج آب، موج در طناب	بله
الکترومغناطیسی (EM)	همیشه عرضی	نور، امواج رادیویی، اشعه X و مایکروویو	نیازی نیست

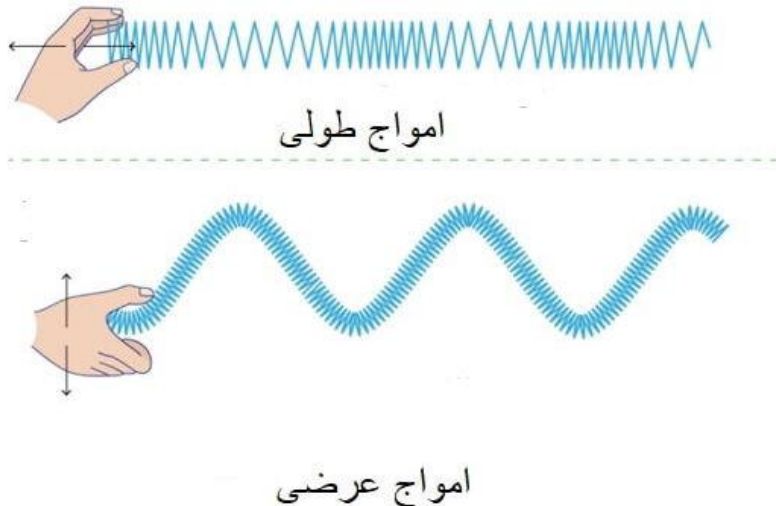
۲. انتشار امواج (چگونه امواج حرکت می‌کنند)

تعریف ساده:

انتشار موج یعنی حرکت موج از نقطه‌ای به نقطه دیگر. هنگام انتشار، ذرات محیط فقط کمی نوسان می‌کنند اما خودشان جابه‌جا نمی‌شوند.

دو نوع انتشار:

1. موج طولی: نوسان ذرات در راستای حرکت موج (مثلاً: موج صوتی).
2. موج عرضی: نوسان ذرات عمود بر جهت حرکت موج (مثلاً: موج روی سطح آب، نور).



مثال عملی:

- در موج صوتی، ذرات هوا به جلو و عقب فشرده و رقیق می‌شوند.
- در موج طناب، طناب را بالا پایین تکان دهید تا موج عرضی بسازید.

۳. سرعت موج

تعریف ساده:

سرعت موج مقدار مسافتی است که موج در یک ثانیه طی می‌کند.

فرمول مهم:

$$v = f \times \lambda$$

که در آن:

- v : سرعت موج (متر در ثانیه)
- f : فریکوئنسی (تعداد نوسانات در ثانیه)
- λ : طول موج (متر)

مثال عملی:

اگر فریکوئنسی یک موج صوتی 20Hz باشد و طول موج آن 1.5m باشد:

$$v = 20 \times 1.5 = 30 \text{ m/s}$$

نکته:

سرعت امواج صوتی در آب سریع‌تر از هوا، و در آهن بسیار سریع‌تر است.

۴. طول موج و فریکوئنسی

طول موج:

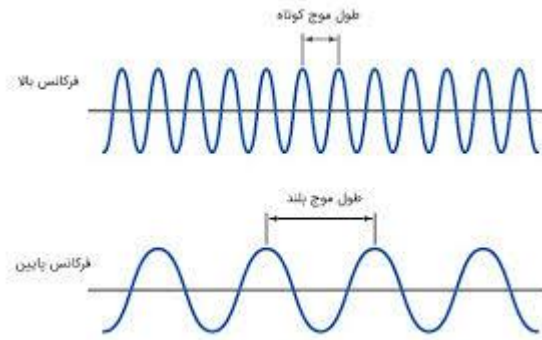
فاصله بین دو قله یا دو گود متوالی در یک موج. نشانه آن λ :

فریکوئنسی (تکرار):

تعداد نوساناتی که در یک ثانیه از یک نقطه عبور می‌کنند. واحد: هرتز (Hz)

رابطه بین آنها:

اگر فریکوئنسی زیاد باشد، طول موج کمتر می‌شود، و برعکس.

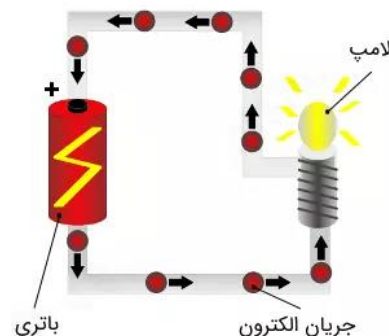


مثال: اشعه X	طول موج کوتاه	فریکوئنسی زیاد
مثال: رادیو موج بلند	طول موج بلند	فریکوئنسی کم

۵. برق جاری

تعریف ساده:

برق جاری یعنی حرکت منظم الکترون‌ها در یک مدار بسته. این حرکت انرژی الکتریکی را از باتری یا منبع به وسایل منتقل می‌کند.



دو نوع برق:

3. برق مستقیم: (DC)

- جهت جریان ثابت است (مثلاً از + به -)
- از باتری‌ها به دست می‌آید
- وسایل: موبایل، ماشین، چراغ قوه

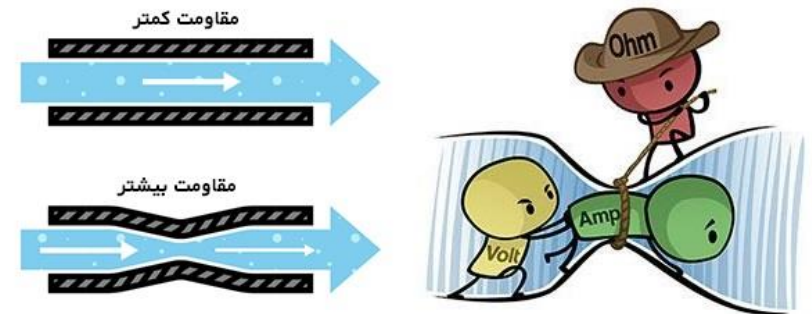
4. برق متناوب: (AC)

- جهت جریان 50 تا 60 بار در ثانیه تغییر می‌کند
- برق منازل، کارخانه‌ها
- تولید شده توسط جنراتورهای بزرگ

۶. جریان برق (Electric Current)

تعریف ساده:

مقدار بار (الکتران‌ها) که در یک ثانیه از یک نقطه عبور می‌کند.



فرمول:

$$I = \frac{Q}{t}$$

که در آن:

- I : جریان (آمپر)
- Q : بار (کولمب)

- t : زمان (ثانیه)

کاربرد:

- اگر جریان زیاد باشد، وسایل سریع‌تر گرم می‌شوند.
- فیوزها از آسیب جریان زیاد جلوگیری می‌کنند.

۷. دوره برقی (T) و رابطه با فریکوینسی

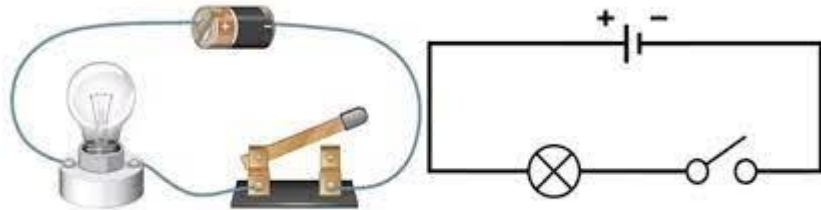
تعریف ساده:

دوره، مدت زمانی است که یک موج کامل یا یک نوسان کامل اتفاق بیفتد.

فرمول:

$$T = \frac{1}{f}$$

که در آن:



- T : دوره (ثانیه)
- f : فریکوینسی (Hz)

مثال:

اگر فریکوینسی برق شهری 50Hz باشد:

$$T = \frac{1}{50} = 0.02 \text{ ثانیه}$$

پیشنهاد فعالیت‌های عملی برای درک بهتر:

موضوع	فعالیت پیشنهادی صنفی
امواج	ساختن موج با ریسمان یا فنر، مقایسه طول موج‌ها
انتشار موج	حرکت دادن آب در لگن برای دیدن امواج عرضی و طولی
برق جاری	وصل کردن باتری، کلید و لامپ به هم - مدار ساده
جریان برق	شمارش تعداد بار در مدل شبیه‌سازی (توپک به عنوان الکترون)
فریکوئسی و دوره	تنظیم مترونوم یا نور چشمک‌زن برای اندازه‌گیری فرکانس
مقایسه AC و DC	استفاده از انیمیشن یا فایل ویدیویی برای نشان دادن تفاوت

برای تمرین دانش آموزش:

۱. امواج

*تعریف:

امواج حرکت انرژی است که بدون انتقال ماده از یک نقطه به نقطه دیگر می‌رسد.

■مثال:

وقتی یک سنگ را به آب بیندازیم، امواج دایره‌وار در آب تولید می‌شود و انرژی به اطراف منتقل می‌گردد.

■تمرین:

یک مثال از موجی که در هوا حرکت می‌کند بنویس و بگو که چه نوع موج است (طولی یا عرضی؟).

۲. انتشار امواج

*تعریف:

انتشار یعنی حرکت موج از یک مکان به مکان دیگر.

■مثال:

موج‌های صوتی از دهان ما به گوش دیگران می‌رسد. این موج در هوا حرکت می‌کند و موج طولی است.

■تمرین:

وقتی طنابی را بالا و پایین تکان می‌دهی، موج چگونه حرکت می‌کند؟ نوع آن را مشخص کن.

۳. سرعت موج

*فرمول ساده:

موج طول $\times$ فریکوئسی = موج سرعت

$$v = f \times \lambda$$

■مثال:

اگر فریکوئسی موج 4 Hz و طول موج 2 متر باشد، سرعت آن چیست؟

✓حل:

$$v = 4 \times 2 = 8 \text{ متر/ثانیه}$$

■تمرین:

اگر طول موج 3 متر و فریکوئسی آن 5 Hz باشد، سرعت موج را حساب کن.

۴. طول موج و فریکوئسی

*تعریف:

- طول موج: فاصله بین دو قله یا دو گود متوالی
- فریکوئسی: تعداد موج‌هایی که در یک ثانیه عبور می‌کند

■مثال:

در یک طناب، اگر در یک ثانیه 3 قله از یک نقطه بگذرد، فریکوئسی 3 Hz است.

■تمرین:

در یک طناب، 5 موج در 2 ثانیه عبور می‌کند. فریکوئسی را حساب کن.

۵. برق جاری

*تعریف:

برق جاری حرکت الکترون‌ها در سیم است که انرژی را انتقال می‌دهد.

■مثال:

وقتی کلید لامپ را روشن می‌کنی، برق از باتری یا برق شهری می‌آید و لامپ روشن می‌شود.

تمرین:

دو مثال از وسایلی بنویس که با برق مستقیم (DC) و دو مثال که با برق متناوب (AC) کار می کنند.

۶. جریان برق

*فرمول:

$$I = \frac{Q}{t}$$

که در آن:

- I : جریان (آمپر)
- Q : بار (کولمب)
- t : زمان (ثانیه)

مثال:

اگر 100 کولمب بار در 20 ثانیه عبور کند، جریان چیست؟

✓حل:

$$I = \frac{100}{20} = 5 \text{ آمپر}$$

تمرین:

در یک وسیله، 60 کولمب بار در 30 ثانیه عبور می کند. جریان برق را پیدا کن.

۷. دوره برقی (T) و فریکوینسی

*رابطه:

$$T = \frac{1}{f} \quad \text{یا} \quad f = \frac{1}{T}$$

مثال:

اگر فریکوینسی 50Hz باشد، دوره چند ثانیه است؟

✓حل:

$$T = \frac{1}{50} = 0.02 \text{ ثانیه}$$

تمرین:

اگر فریکوینسی برق 25Hz باشد، دوره آن را پیدا کن.