

سوالات امتحان نهایی | امواج طولی

۱- مفهوم زیر را تعریف کنید.

موج طولی:

جابه‌جایی هر جزء نوسان‌کننده‌ای از فنر در راستای حرکت موج است، به چنین موجی، موج طولی می‌گویند.

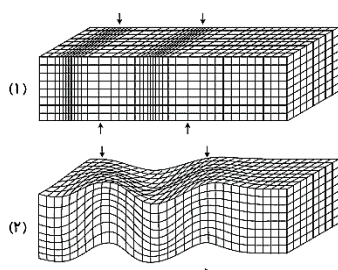
۲- برای امواج مکانیکی، در یک محیط جامد تندی انتشار امواج عرضی بیشتر است یا تندی امواج طولی؟ امواج طولی

۳- در جمله زیر کلمه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

برای امواج مکانیکی، تندی انتشار موج طولی در یک محیط جامد (بیشتر) - کمتر از تندی انتشار موج عرضی در همان محیط است.

۴- درستی یا نادرستی جمله زیر را تعیین کنید.

برای امواج مکانیکی، تندی انتشار موج طولی در یک محیط جامد کمتر از تندی انتشار موج عرضی در همان محی است. نادرست



۵- با توجه به شکل مقابل که مربوط به امواج لرزه‌ای است:

الف) کدام شکل نشان دهنده موج P است؟

ب) تندی انتشار کدام موج در یک محیط جامد کمتر است؟ موج عرضی

۶- چشمه موجی با بسامد 10 Hz در یک محیط که تندی انتشار موج در آن $100\frac{m}{s}$ است، نوسان‌های طولی ایجاد می‌کند.

الف) دوره تناوب این موج چند ثانیه است؟ $v = \frac{\lambda}{T}$

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{10} \text{ s}$$

$$\lambda = vT = 100 \times \frac{1}{10} = 10 \text{ m}$$

ب) فاصله بین تراکم و یک انبساط متوالی چند متر است؟ $\omega m = \frac{10}{2} = \frac{\lambda}{2}$

۷- چشمه موجی با بسامد 20 Hz در یک محیط که تندی انتشار موج در آن $100\frac{m}{s}$ است، نوسان‌های طولی ایجاد می‌کند.

فاصله بین یک تراکم و یک انبساط متوالی چقدر است؟ $2.5 \text{ m} = \frac{\omega}{2} = \frac{\lambda}{2}$

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{100}{20} = 5 \text{ m}$$

سوالات امتحان نهایی | امواج طولی

۸- چشمه موجی با بسامد 20 Hz در یک محیط که تندی انتشار موج در آن $\frac{200}{s} \text{ m}$ است، نوسان‌های طولی ایجاد می‌کند.

فاصله بین یک تراکم و یک انبساط متوالی در این موج چند متر است؟

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{200}{20} = 10 \text{ m}$$

$$\frac{\lambda}{2} = \frac{10}{2} = 5 \text{ m}$$

۹- عقرب ماسه‌ای، امواج طولی و عرضی حاصل از حرکت طمعه‌اش را به ترتیب با تندی‌های $\frac{120}{s} \text{ m}$ و $\frac{40}{s} \text{ m}$ دریافت می‌کند. اگر

اختلاف زمانی رسیدن این امواج به نزدیک‌ترین پای عقرب برابر 5 ms باشد، فاصله طعمه تا عقرب چند متر است؟

$$\Delta t = t_r - t_l = \frac{\Delta x}{v_l} - \frac{\Delta x}{v_r} = \Delta x \left(\frac{1}{v_l} - \frac{1}{v_r} \right) = \Delta x \frac{v_r - v_l}{v_l v_r}$$

$$\Delta x = \frac{v_l v_r}{v_r - v_l} \Delta t$$

$$\Delta x = \frac{40 \times 120}{120 - 40} \times 5 \times 10^{-3} = 60 \times 5 \times 10^{-3} = 3 \times 10^{-2} \times 10^{-3} = 0.3 \text{ m}$$