

تپ موج: انتشار آشفته در محیط انتشار

قطار موج: تپ‌ها در متوالی موج

موج سینوسی: تپ‌ها در متوالی با فاصله‌های زمانی برابر

صوبه موج: مکان‌ها در نقاطی که وضعیت ارتعاش یکسان دارند

طول موج: فاصله‌ها در نقطه‌های متوالی موج که وضعیت مکانی در آنجا یکسان دارند یا همان فاصله بین دو نقطه در یک دوره طولی که کند



موج: صورت نوسانی است که حرکت انتقالی هم دارد (با رعایت ثابت)

ارتعاش نوسان: تابع تریگونومیتریک است

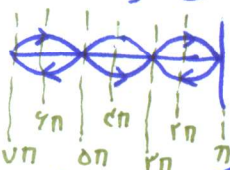
دشمنل کیفیت‌ها ω, ν, A, T و E, U, k
 و ν ارتعاش ثابت نیست
 $v = A\omega c s \omega t$

مکان انتقال - انتقال: تابع تریگونومیتریک است

دشمنل کیفیت‌ها λ و ν است

$\lambda = vT$

موج استوار: ترکیب دو موج یکسان هم‌راشی



رفت و برگشت است

فاصله‌ها در نوسان متوالی یا در شکل متوالی λ و فاصله‌ها

گره از شکم بعدی $\lambda/2$ است

بعد نوسان چه نقاط یکسان و دامنه متغیر است

گره‌ها در مضارب فرد π و شکم‌ها در مضارب زوج π تشکیل می‌شوند. در نوسان دامنه صفر در شکم $2A$ است

همه نقاط در یک دور هم‌فاز و در نوسان متوالی اند

تابع نرم: مانع که موج در برخورد با آن فقط برآورد مانده

انتقال آزاد را با شکم تشکیل می‌دهد

تابع سخت: موج در برخورد با آن علاوه بر بازگشت π از میان

تغییر فازی پیدا می‌کند مانند انتقال

تداخل: تداخل (اصل برهم‌تابی): آله دو موج هم‌دامنه هم‌ساز در یک

نقطه هم‌ساز در یک دور هم‌فاز و در نوسان متوالی اند

در نوسان هم‌فاز در یک دور هم‌فاز و در نوسان متوالی اند

موج طولی: موج که راستای ارتعاش و انتشار

آن موازی یا منطبق هستند

مانند صوت

برای انتشار محیط مادی نیاز دارد پس هر چه

محیط غلیظ‌تر باشد سرعت بیشتر است

موج عرضی: موج که راستای ارتعاش و انتشار

برهم‌عمودند. مانند نور

برای انتشار محیط مادی نی‌خواهد پس

هر چه محیط غلیظ‌تر باشد سرعت کمتر است

انرژی موج: انرژی که هر ذره از محیط دریافت می‌کند

$$E = 2\pi^2 m f^2 A^2$$

توان موج:

$$P = 2\pi^2 \mu v f^2 A^2$$

نقاط در نوسان متوالی



نقاطی که وضعیت مکانی یکسان دارند

$$\Delta x = (2n-1)\lambda/2$$

$$\Delta t = (2n-1)T/2$$

$$\Delta \phi = (2n-1)\pi$$

نقاط هم‌فاز



نقاطی که وضعیت مکانی در آنجا یکسان دارند

$$\Delta x = n\lambda$$

$$\Delta t = nT$$

$$\Delta \phi = 2n\pi$$

$$k = 2\pi/\lambda$$

عدد موج

سرعت انتشار موج:

$$v = \frac{\omega}{k} = \frac{t}{x}$$

$$U_x = A \sin(\omega t \pm kx)$$

$$U_y = A \sin(\omega t \pm ky)$$

$$U_z = A \sin(\omega t \pm kz)$$

$$U_{xy} = A \sin(\omega t \pm kx \pm ky)$$

انتشار در جهت محور ارتعاش

تابع موج (موج با سرعت ثابت حرکت می‌کند)



$$\Delta \phi = \frac{\omega \Delta x}{v} = \frac{2\pi n \Delta x}{\lambda} = k \Delta x = \omega \Delta t$$

$$\frac{\Delta \phi}{2\pi} = \frac{\Delta t}{T} = \frac{\Delta x}{\lambda}$$

ناردر طرف بسته صوت اول - حاصه اول $n=1$



$$L = \lambda/4$$

صوت دوم - حاصه دوم $n=2$



$$L = 3\lambda/4$$

صوت سوم - حاصه سوم $n=3$



$$L = 5\lambda/4$$

ناردر طرف بسته صوت اول - حاصه اول $n=1$



$$L = \lambda/2$$

صوت دوم - حاصه دوم $n=2$



$$L = 2\lambda/2$$

صوت سوم - حاصه سوم $n=3$



$$L = 3\lambda/2$$

n نوسان صوت - نوسان حاصه - تعداد ارتعاش

سرعت امواج عرضی در طناب یا تار:

سرعت امواج عرضی متناسب با جذر نیروی

کشش و با جذر هم‌دامنه طول و متعکس با جرم

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \quad \mu = m/L \quad v = \sqrt{\frac{FL}{m}}$$

$$v = \sqrt{\frac{F}{\rho A}} = \frac{1}{\sqrt{\rho}} \sqrt{\frac{F}{A}}$$

$$v = \sqrt{Lg}$$