

Волны.

Волна -это явление распространения в пространстве с течением времени возмущения физической величины (вынужденных колебаний)

При распространении волн нет переноса вещества, а только перенос энергии.

Классификации

В зависимости от физической среды, в которой распространяются волны	По отношению к направлению колебаний частиц среды	По виду фронта волны	По демонстрируемым физическим проявлениям	По постоянству во времени
на поверхности жидкости; объёмные (распространяющиеся в толще среды); упругие (звук, сейсмические); гравитационные ; волны в плазме электромагнитные.	Продольные поперечные смешанные	Цилиндрические сферические плоские	Линейные нелинейные ударные	одиночные (короткое одиночное возмущение (солитоны)) волновой пакет

Происхождение волн

Генерация локализованным источником колебаний (излучателем, антенной).	Спонтанная генерация волн в объёме при возникновении гидродинамических неустойчивостей.	Переход волн одного типа в волны другого типа
--	---	---

Механические

В твердых телах и жидкостях- распространение колебаний за счет сил межмолекулярного взаимодействия.
В газах- распространение изменения давления по закону Паскаля

Электромагнитные

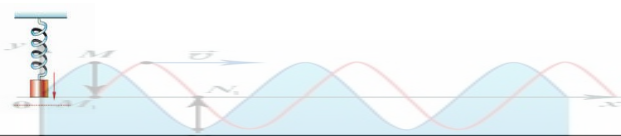
распространение в пространстве электромагнитного поля

Источник-
колеблющееся тело

Источник-
ускоренно движущийся заряд.

Частота ν , Гц	Длина волны λ , м	Название диапазона	Источники. Основные методы возбуждения
10^3	$3 \cdot 10^5$	Радиоволны	Переменные токи в проводниках и электронных потоках (генераторы радиочастот, генераторы СВЧ)
10^{12}	$30 \cdot 10^{-4}$	ИК-излучение	Излучение молекул и атомов при тепловых и электрических воздействиях
$3,75 \cdot 10^{14}$	$8 \cdot 10^{-7}$	Видимый свет	Излучение атомов при воздействиях ускоренных электронов
$7,5 \cdot 10^{14}$	$4 \cdot 10^{-7}$	УФ-излучение, мягкий рентген	Атомные процессы при воздействии ускоренных заряженных частиц
$3 \cdot 10^{17}$	10^{-9}	Рентген, γ -излучение	Атомные процессы при воздействии ускоренных заряженных частиц
$3 \cdot 10^{20}$	10^{-12}	γ -излучение	Ядерные процессы, радиоактивный распад, космические процессы
10^{23}	$3 \cdot 10^{-15}$		

Термины.

Точечный источник	Луч- линия, направление которой совпадает с направлением потока энергии в этой волне в каждой её точке.	Фронт волны- Геометрическое место точек, до которых доходят колебания к моменту времени t.	волновая поверхность- Геометрическое место точек, колеблющихся в одинаковой фазе.
Лучи перпендикулярны фронту			
Принцип Гюйгенса-Френеля			
		Каждую точку фронта волны можно считать источником вторичной сферической волны.	
		Огибающая вторичных волн показывает, как распространяется фронт.	
Характеристики			
Источника			Среды
Амплитуда	Период	Частота	Скорость распространения
Длина волны - расстояние между ближайшими точками, колеблющимися синфазно (в одинаковой фазе). $\lambda = v \cdot T$			Механических $v_{\Phi} = \sqrt{\frac{K}{\rho}}$ $v = \sqrt{\frac{\gamma R T}{\mu}}$
			Электромагнитных $v = \frac{c}{\sqrt{\epsilon \mu}}$
Уравнение волны.			
		$y_m = y_{max} \cdot \sin\left(\frac{2 \cdot \pi \cdot t}{T} + \Delta \varphi\right)$	
Без учета затухания колебания в точке М будут происходить с той же амплитудой и периодом но со сдвигом по фазе		$\Delta \varphi = \frac{2 \pi \cdot S}{v \cdot T}$	
Энергетические характеристики			
Интенсивность волны плотности потока энергии количество энергии, переносимой волной за единицу времени через единичную площадку, перпендикулярную направлению распространения. $I = \frac{W}{\Delta S \cdot t} \quad [I] = \frac{Bm}{m^2}$ $I = f(W_{источника}, \alpha, \frac{1}{R^2}, v^4)$		Вектор Умова-Пойтинга (энергия электромагнитной волны) $w_{EM} = \frac{W_{EM}}{V}; w_{EM} = \epsilon \epsilon_0 E^2 = \frac{B^2}{\mu \mu_0}$ $w = \frac{E \cdot B}{c}$	

