

Интерференция механических волн.

- Сложение волн.
- Интерференция.
- Условие максимумов.
- Условие минимумов.
- Когерентные волны.
- Распределение энергии при интерференции.



Сложение волн.

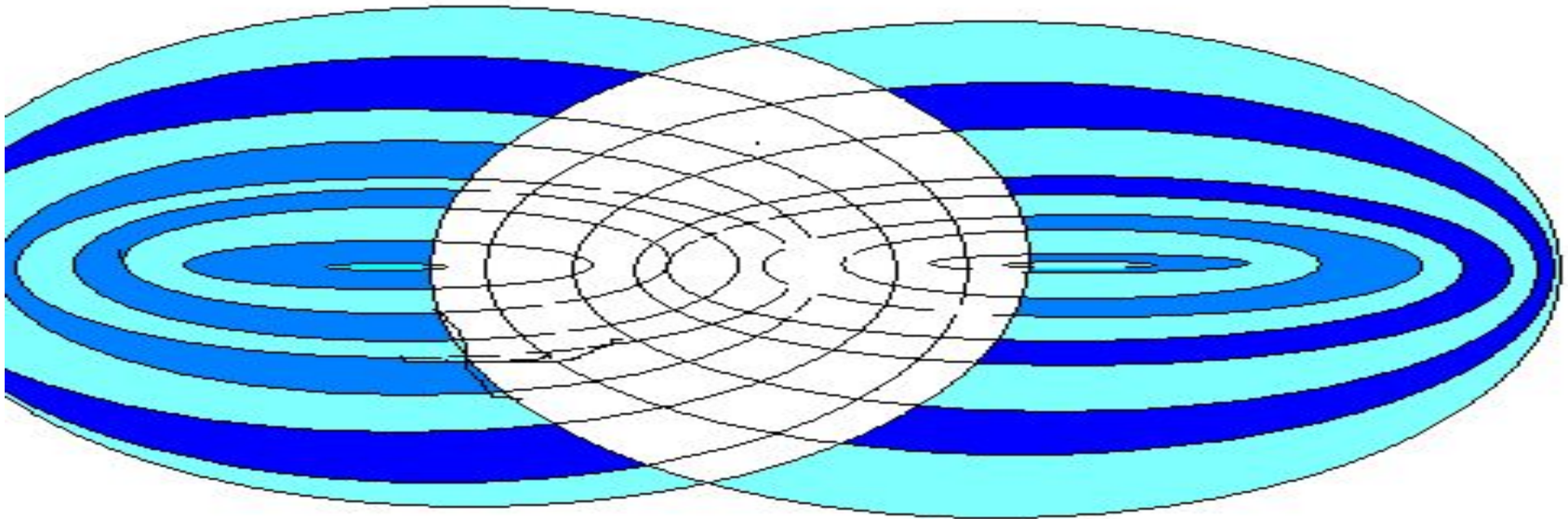
- **Очень** часто в среде одновременно распространяется несколько различных волн.



Проще всего проследить за наложением механических волн, наблюдая волны на поверхности воды.

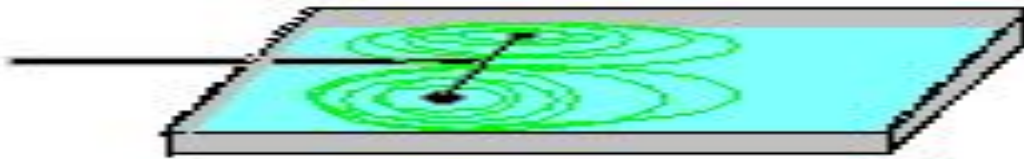


- Каждая волна проходит сквозь другую и ведет себя в дальнейшем так, будто бы другой волны совсем не существовало.

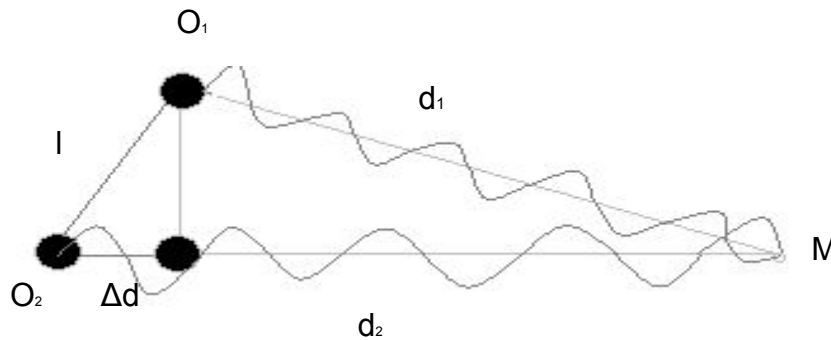


Интерференция.

- Сложение в пространстве волн, при котором образуется постоянное во времени распределение амплитуд результирующих колебаний, называется *интерференцией*.



В любой точке М на поверхности воды будут складываться колебания, вызванные двумя волнами.



т. O_1 и O_2 – источники волн.

d_1 и d_2 – пути, пройденные волнами до встречи.

Δd – разность хода волн.

l – расстояние между источниками волн.

Амплитуды колебаний в т. M будут отличаться, т.к. $d_1 \neq d_2$. Но если расстояние l много меньше этих путей, то обе амплитуды можно считать одинаковыми.

Условие максимумов.

- Амплитуда колебаний среды в данной точке максимальна, если разность хода двух волн, возбуждающих колебания в этой точке, равна целому числу длин волн (при совпадении разности фаз колебаний).

$$\Delta d = k\lambda$$

Где $k=0,1,2,\dots,$

Условие минимумов.

- Амплитуда колебаний среды в данной точке минимальна, если разность хода двух волн, возбуждающих колебания в этой точке, равна нечетному числу полуволн.

$$\Delta d = (2k + 1)\lambda / 2$$

Когерентные волны.

- Для образования устойчивой интерференционной картины необходимо, чтобы источники волн имели одинаковую частоту и разность фаз их колебаний была постоянна.
- Источники, удовлетворяющие этим условиям, называют **когерентными** (от латинского слова *coherens* – взаимосвязанный).

Распределение энергии при интерференции.

- Волны несут энергию. Наличие минимумов в данной точке интерференционной картины говорит о том, что энергия сюда не поступила совсем. Энергия концентрируется в максимумах.