

Интерференция света

Цели задачи:

11.6.1.4 - определять условия наблюдения интерференционных максимумов и минимумов в тонких пленках в проходящем и отраженном свете;

Цели урока :

- ✓ повторить определения интерференции волн;
- ✓ изучить когерентных волн;
- ✓ изучать условия интерференционных максимумов и минимумов;
- ✓ объяснять распределение энергии волн в интерференционной картине.

Терминология

wave-волна,
wave interference-интерференция волн,
light interference- интерференция света,
addition - сложение,
fluctuations – колебания.

Критерии оценивания

Ученики

- ✓ Знает определение интерференцию волн;
- ✓ Знает про когерентных волн;
- ✓ знает условия интерференционных максимумов и минимумов.

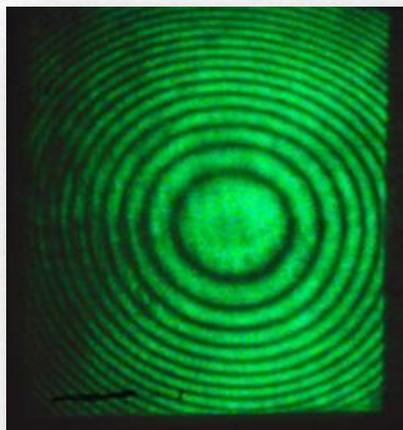
Развлекаясь в детстве пусканием мыльных пузырей, вы наверняка замечали, что пузыри имеют радужную окраску. Мыльный пузырь, пожалуй, самое изысканное чудо природы”. Именно интерференция делает мыльный пузырь достойным восхищения.



Что называют интерференцией
волн?

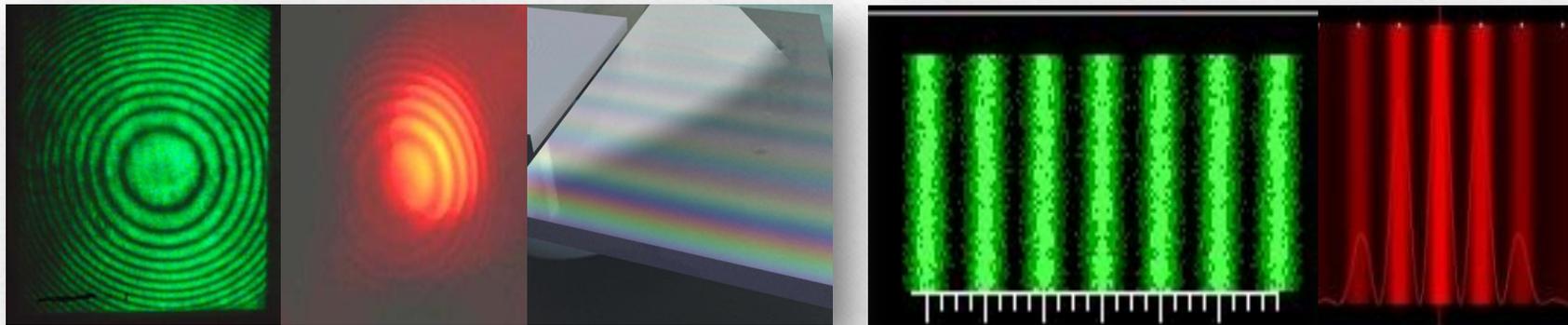
Интерференцией называется явление наложения волн, при котором происходит устойчивое во времени перераспределение интенсивности: усиление интенсивности в одних точках пространства и ослабление в других в зависимости от соотношения между фазами этих волн.

Интерференцией света называется явление наложения **когерентных** световых волн, в результате которого в одних местах пространства возникают **максимумы**, а в других – **минимумы** интенсивности света.



Волны с одинаковой частотой и постоянной разностью фаз называются **когерентными**.

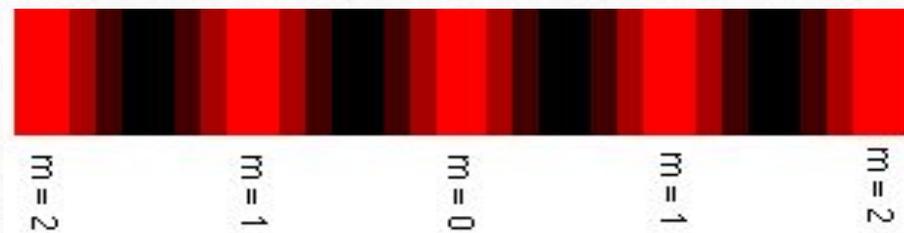
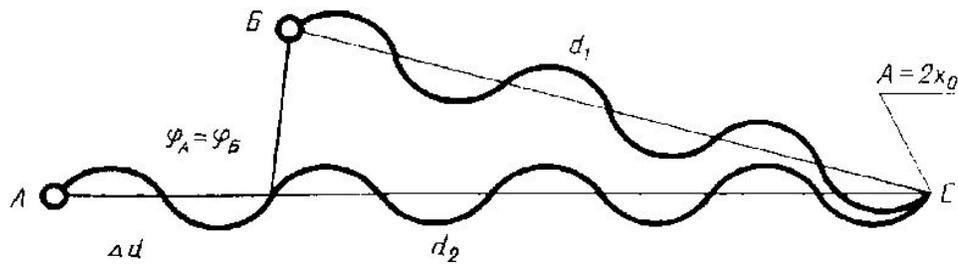
Результат наложения когерентных световых волн, наблюдаемый на экране или фотопластинке в виде регулярного чередования областей повышенной и пониженной интенсивности света, называется **интерференционной картиной**.



Условия максимума

Амплитуда колебаний среды в данной точке **максимальна**, если **разность хода Δd** двух волн, возбуждающих колебания в этой точке, **равна целому числу длин волн.**

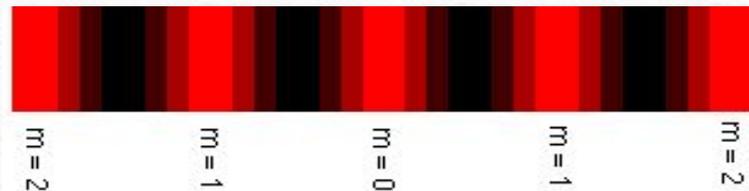
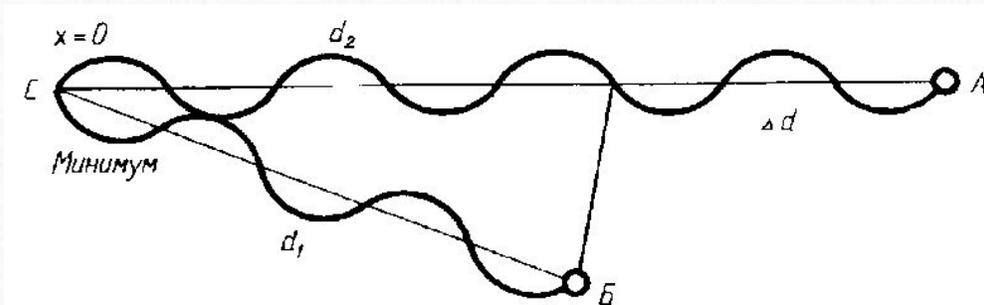
$$\Delta d = k\lambda (k = 0, 1, 2, 3 \dots)$$



Условия минимума

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

$$\Delta d = (2k + 1) \frac{\lambda}{2} \quad (k = 0, 1, 2, 3 \dots)$$

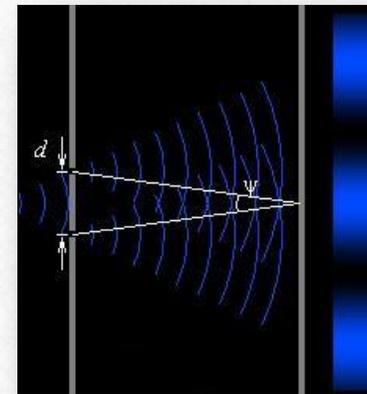
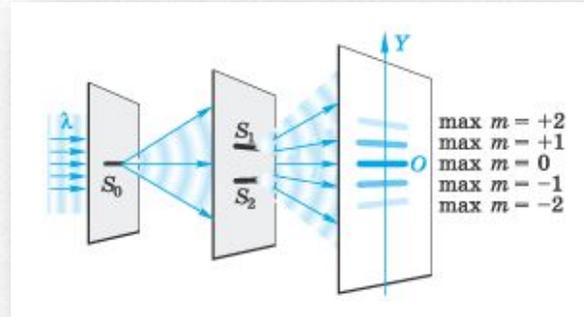
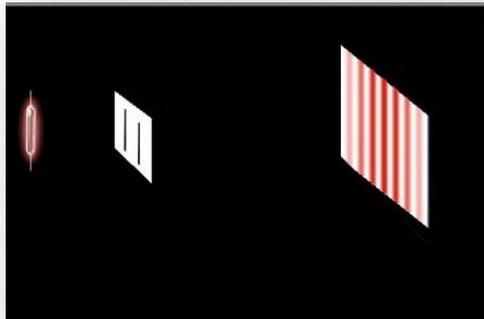


Опыт Юнга



В результате деления фронта волны световые волны, идущие от щелей S_1 и S_2 (шириной около 1 мкм) оказывались когерентными, создавая на экране устойчивую интерференционную картину.

Вследствие интерференции происходит перераспределение энергии в пространстве



Энергия концентрируется в максимумах за счет того, что в минимумы не поступает совсем!

Спасибо за просмотр!