Урок физики тема: «Интерференция света»

Автор: учитель физики

МБОУ «Гимназия 10»

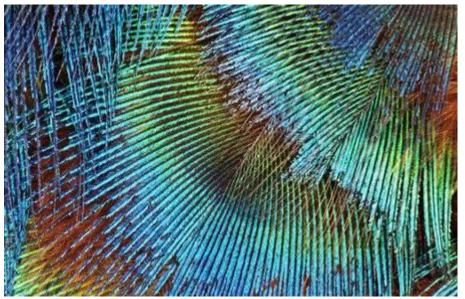
Соснина Наталья Владиславовна





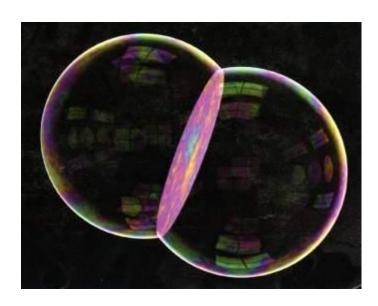


















Томас Юнг (англ. Thomas Young; 13 июня 1773, Милвертон, графство Сомерсет — 10 мая 1829, Лондон) английский физик, врач и астроном, один из создателей волновой теории света

«Интерференция» -

Английское слово interference означает «вмешательство», «столкновение», «встречу».

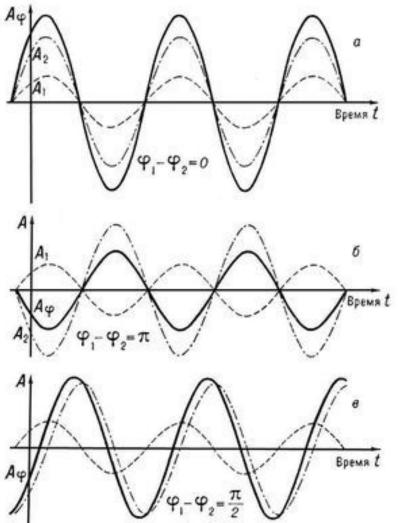
интерференция

явление такого наложения двух или нескольких волн, при котором в пространстве возникает устойчивая во времени картина распределения интенсивности, в одних местах которой происходит взаимное усиление волны, а в других – их ослабление.

Условие наблюдения интерференции:

наблюдается только при наложении волн от когерентных источников,т.е. таких, которые колеблются с одинаковой частотой и постоянным сдвигом фаз (например, синхронно опускаемые в воду стержни, колеблющиеся с одинаковой частотой.

Интерференция когерентных волн с разным временем запаздывания

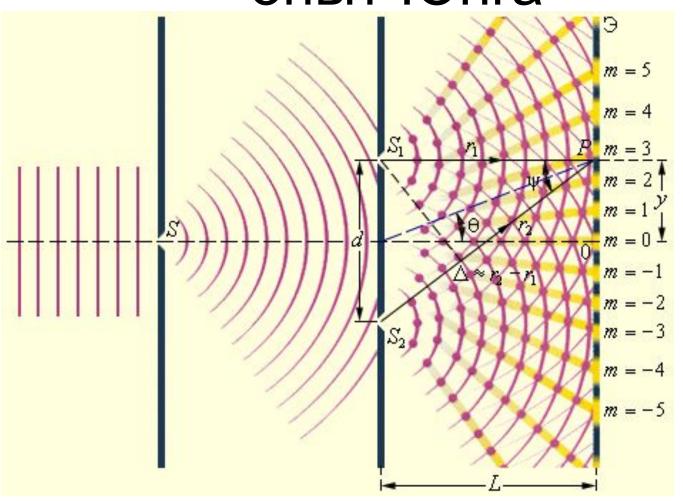


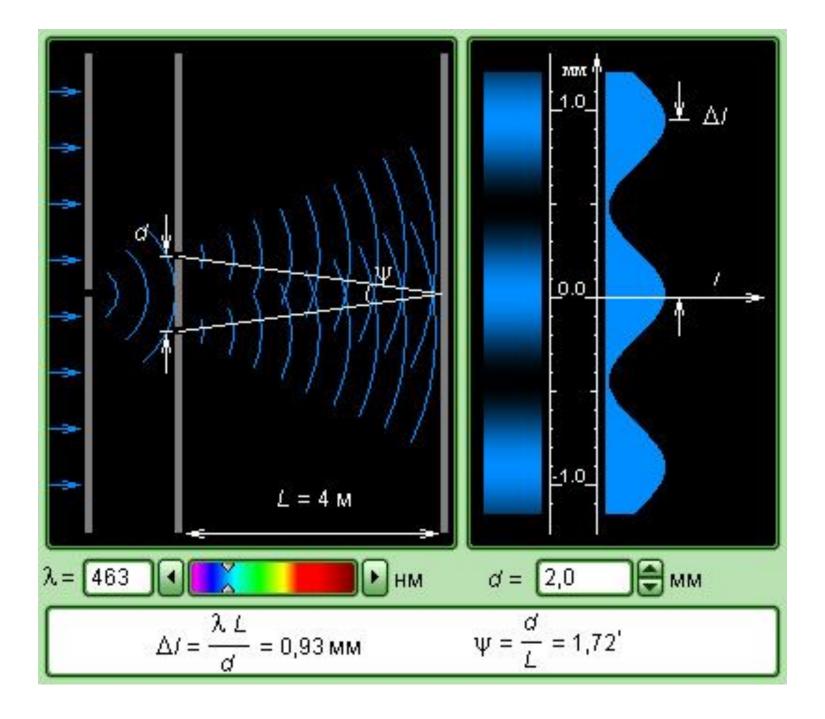
□ Δt=Т (период)

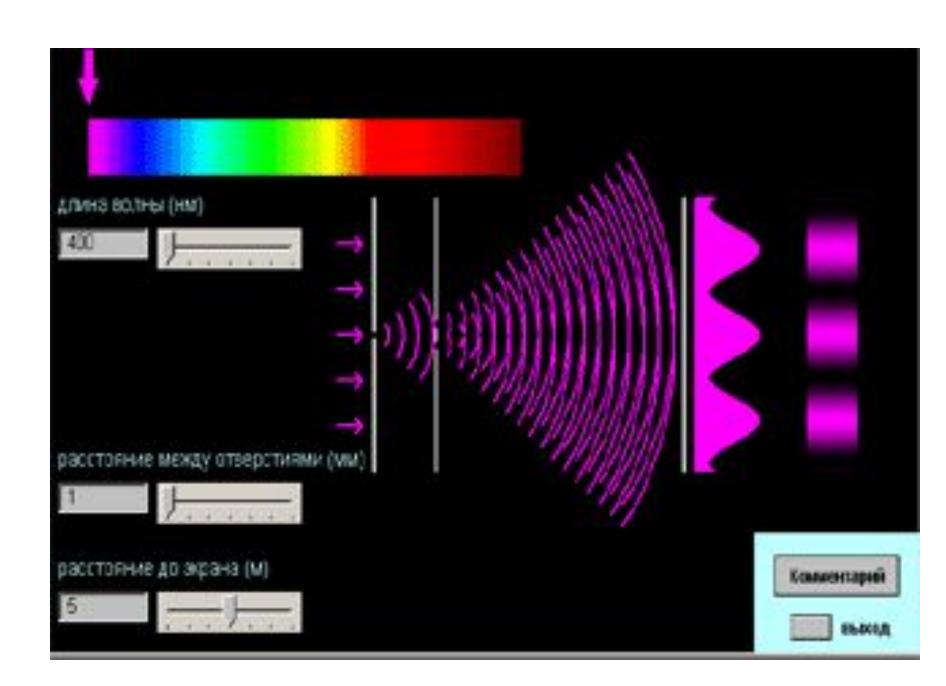
• • Наблюдение интерференции от естественного света

Чтобы наблюдать на опыте интерференцию света, нужно световой пучок от какого-либо источника света разделить на два пучка, а затем, заставив их пройти различные пути, снова свести вместе.

Интерференционный опыт Юнга



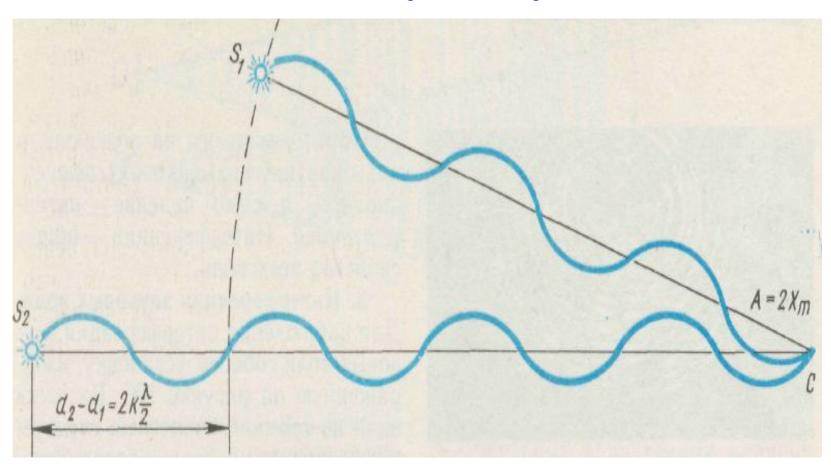




Условие максимума интерференционной картины:

- $\Box \Delta d = k*\lambda$, где k=0;1;2;3;...
- □ Δd –разность хода волн
- □ λ длина волны

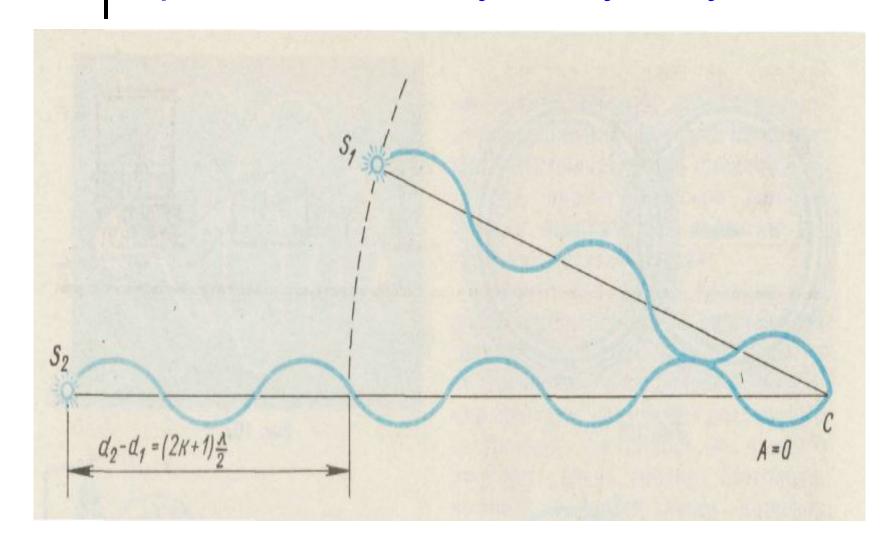
Разность хода (d₂ – d₁)=∆d равна четному числу полуволн или целому числу волн



Условие минимума интерференционной картины:

- $\square \Delta d = (2k + 1)\lambda/2.$
- □ Δd разность хода волн
- \square K = 0;1;2;3;4....
- □ λ— длина волны

Разность хода (d₂ – d₁)=∆d равна нечётному числу полуволн



При отражении света от двух границ воздушного зазора между выпуклой поверхностью линзы и плоской пластиной возникают интерференционные кольца кольца Ньютона

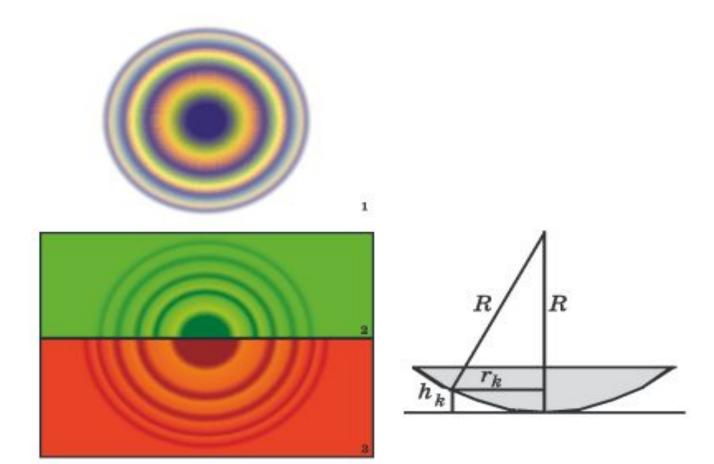
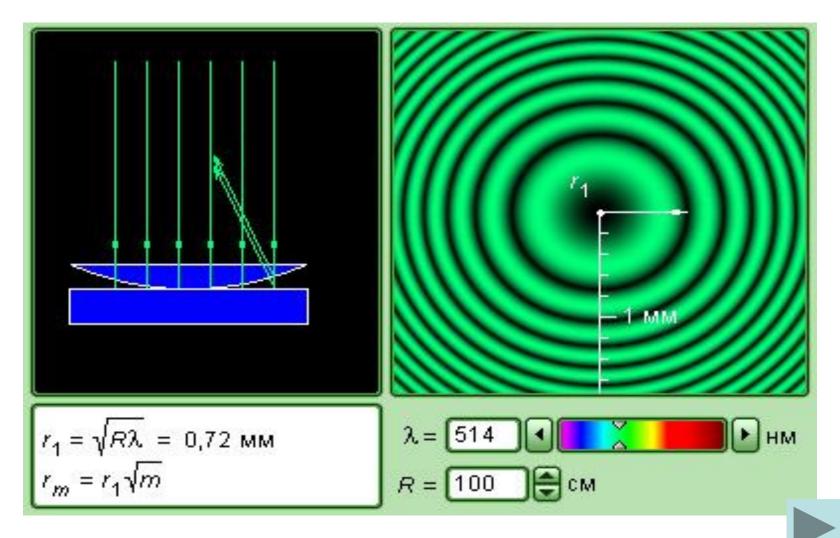


Рис. I. Кольца Ньютона в отраженном свете: 1 — в белом, 2 — в зеленом, 3 — в красном

Кольца Ньютона, образованные зелёным светом

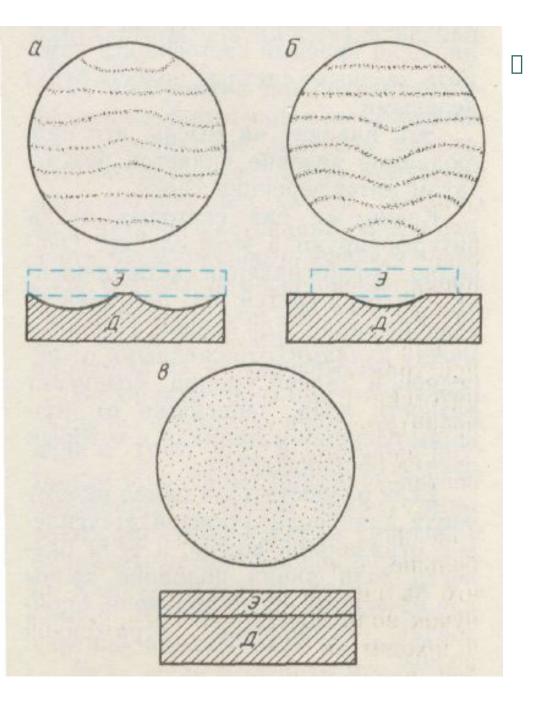


Применение интерференции в технике:

- Просветление оптики;
- Интерферометры;

Проявление интерференции в природе:

- <u>Радужные цвета тонких</u> плёнок;
- Окраска крыльев бабочек;
- Окраска перьев птиц.
- Окраска морских ракушек



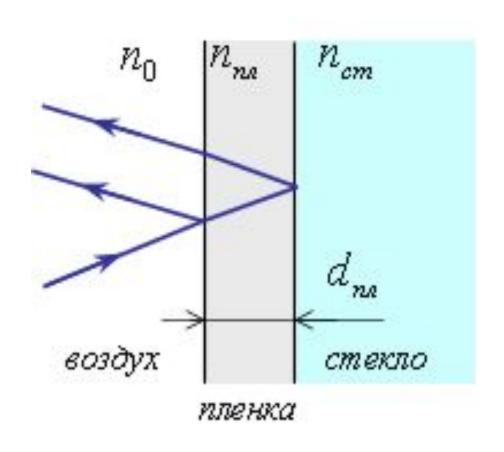
Несовершенство обработки определяют по искривлению интерференционных полос, образующиеся при отражении от проверяемой поверхности.



приборы, в которых явления интерференции используются для очень точных измерений длин световых волн и показателя преломления газов и других веществ; измеряются весьма малые концентрации примесей в газах и жидкостях. В астрономии интерференционные методы позволяют оценить угловой диаметр звёзд.



Просветление оптики



уменьшение отражения света от поверхности линзы в результате нанесения на неё специальной плёнки.









Литература

- В.А.Касьянов учебник физики 11 кл. изд. «Дрофа» М. 2001г.
- 2. Н.Н.Шахмаев, С.Н.Шахмаев, Д.Ш.Шодиев учебник физики 11кл.,изд. «Просвещение», М.1993г.
- 3. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев учебник физики 11 кл. изд. «Просвещение», М.2003г.
- 4. «Википедия»