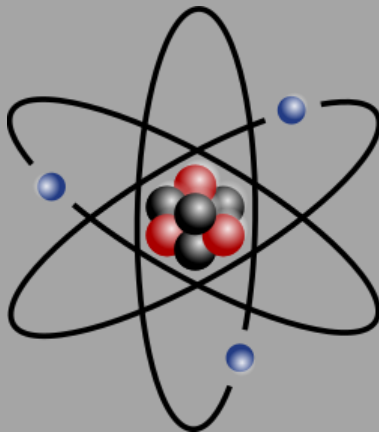




International House Tashkent

Предмет: Физика

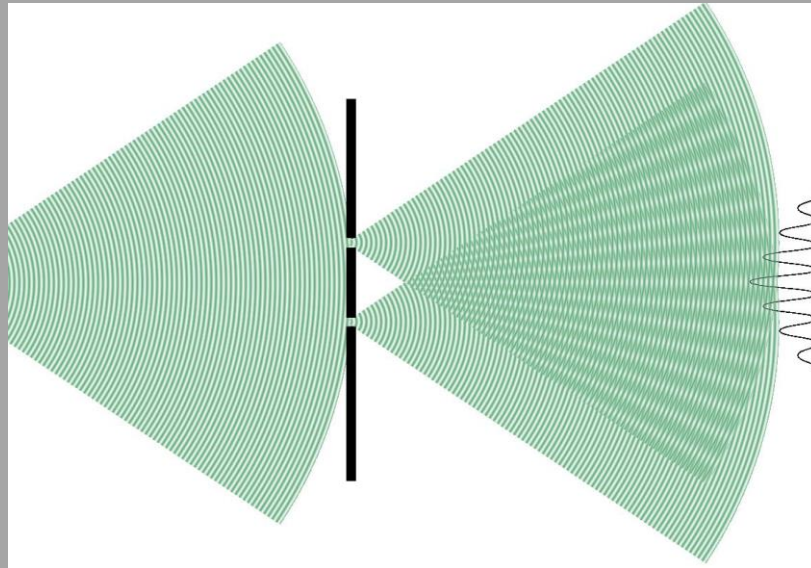
Урок 13. Волновая оптика.





TIAME

Интерференцией волн называется явление, возникающее при сложении двух волн, вследствие которого наблюдается усиление или ослабление результирующих колебаний в различных точках пространства. Для образования устойчивой интерференционной картины необходимо, чтобы источники волн имели одинаковую частоту и постоянную разность фаз их колебаний. Такие волны называются когерентными.





Когерентность – согласованность. В простейшем случае когерентными являются волны одинаковой длины, между которыми существует постоянная разность фаз.

Все приборы, регистрирующие оптическое излучение, (глаз, фотопленка и т.д.) реагируют на квадрат амплитуды электрического поля в волне. Эта физическая величина называется интенсивностью.

Все источники света, кроме лазера, некогерентны, однако Т. Юнг впервые пронаблюдал (1802) явление интерференции, разделив волну на две с помощью двойной щели. Свет от точечного монохроматического источника S падал на два небольших отверстия на экране. Эти отверстия действуют как два когерентных источника света S_1 и S_2 . Волны от них интерферируют в области перекрытия, проходя разные пути: ℓ_1 и ℓ_2 .

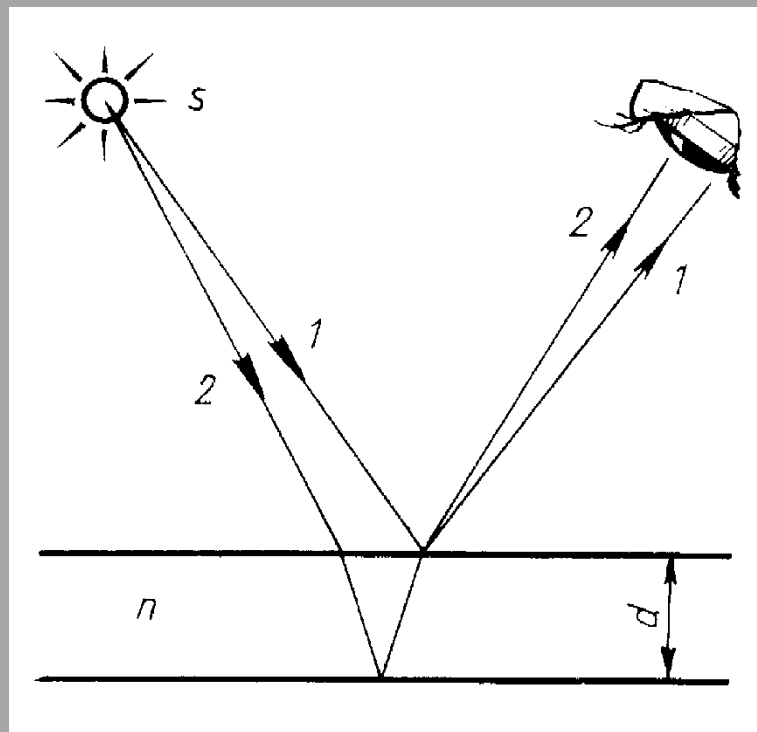


Интерференция света в тонких пленках

Различные цвета тонких пленок — результат интерференции двух волн, отражающихся от нижней и верхней поверхностей пленки. При отражении от верхней поверхности пленки происходит потеря полуволны. Следовательно, оптическая разность хода



TIAME

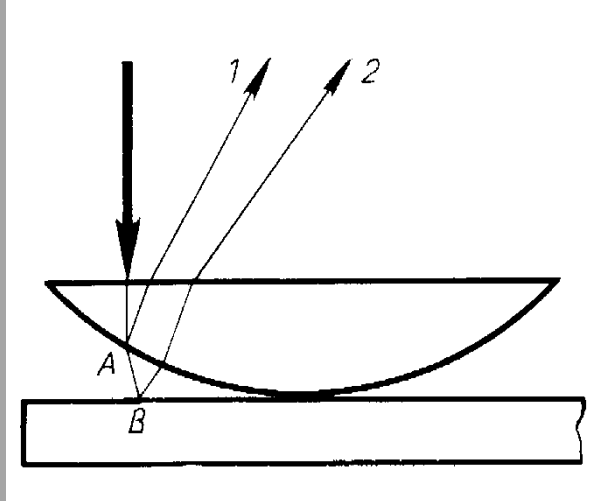




Кольца Ньютона

Интерференционная картина в тонкой прослойке воздуха между стеклянными пластинами — кольца Ньютона.

Волна 1 — результат отражения ее от точки А (граница стекло — воздух). Волна 2 — отражение от плоской пластины (точка В, граница воздух — стекло). Волны когерентны: возникает интерференционная картина в прослойке воздуха между точками А и В в виде-концентрических колец. Зная радиусы колец, можно вычислить длину волны





Использование интерференции в технике

Проверка качества обработки поверхности до одной десятой длины волны. несовершенство обработки определяют по искривлению интерференционных полос, образующихся при отражении света от проверяемой поверхности. Интерферометры служат для точного измерения показателя преломления газов и других веществ, длин световых волн.

Просветление оптики.

Объективы фотоаппаратов и кинопроекторов, перископы подводных лодок и другие оптические устройства состоят из большого числа оптических стекол, линз, призм. Каждая отполированная поверхность стекла отражает около 5% падающего на нее света. Чтобы уменьшить долю отражаемой энергии, используется явление интерференции света.