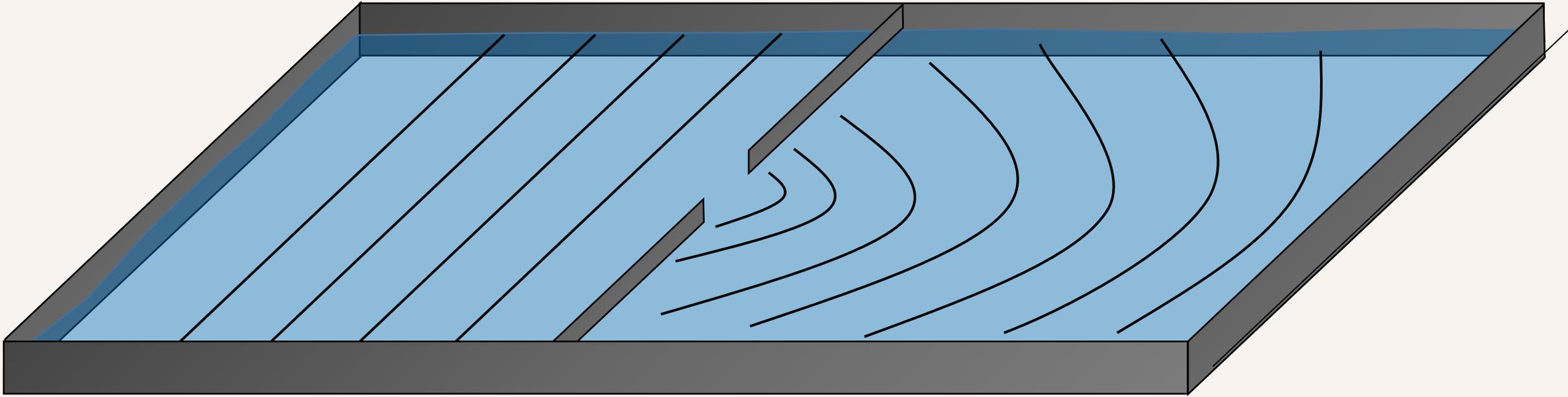
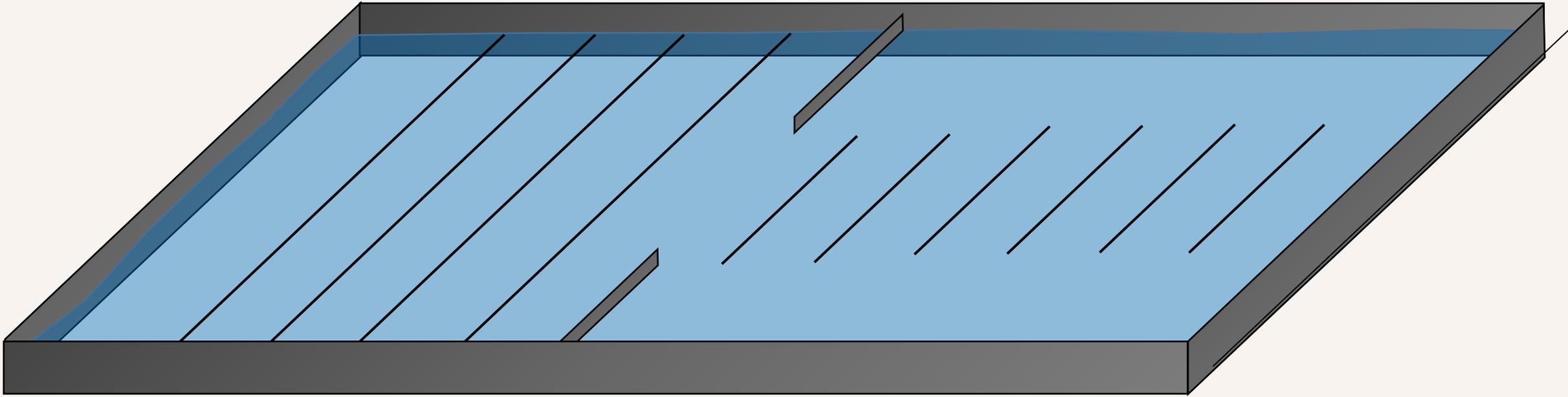


Отклонение от прямолинейного распространения волн и огибание волнами краёв препятствий называется **дифракцией**.



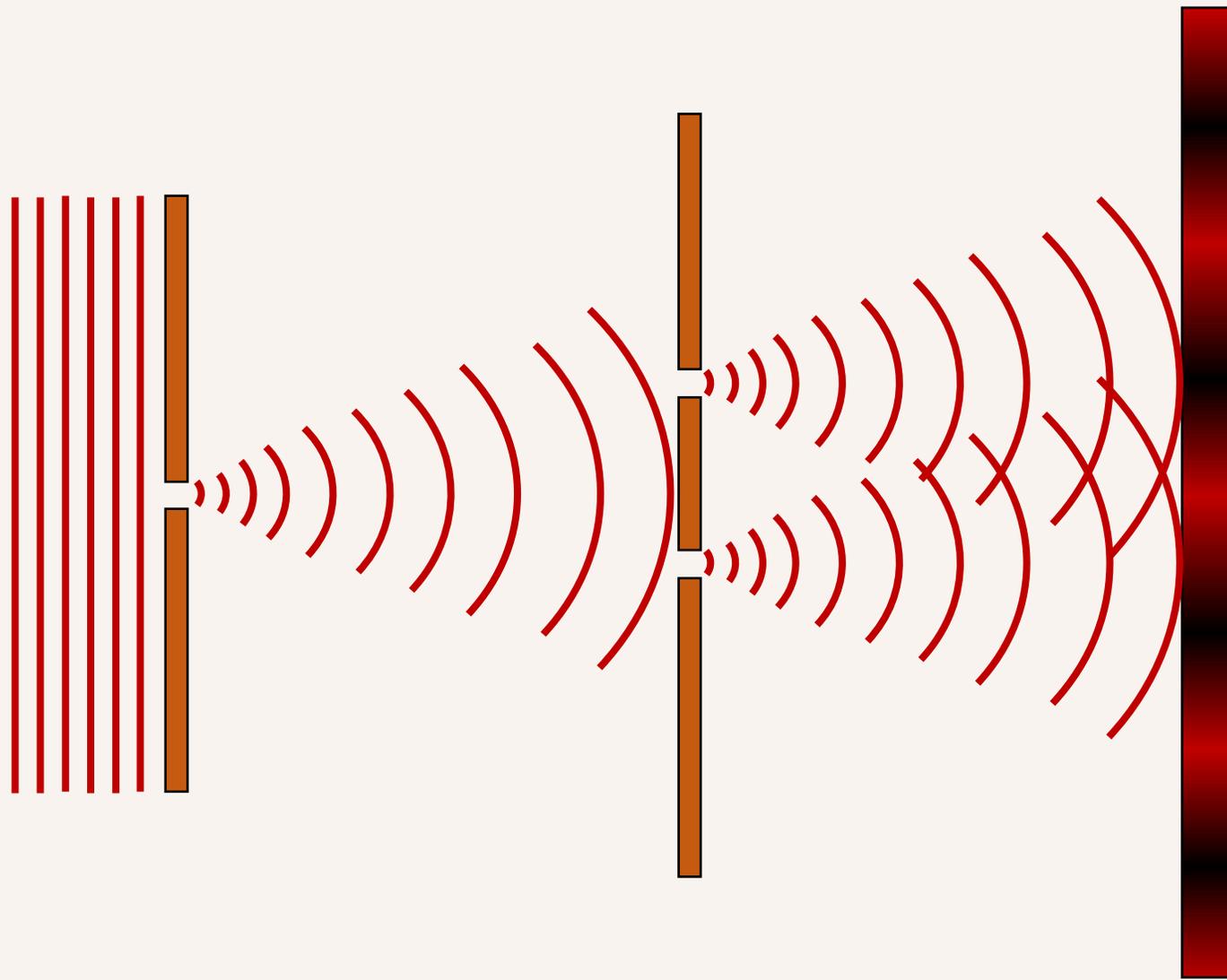




**Томас Юнг**  
1773–1829 гг.

В 1802 году Томас Юнг, открывший интерференцию света, поставил классический опыт по дифракции.

# Опыт Юнга





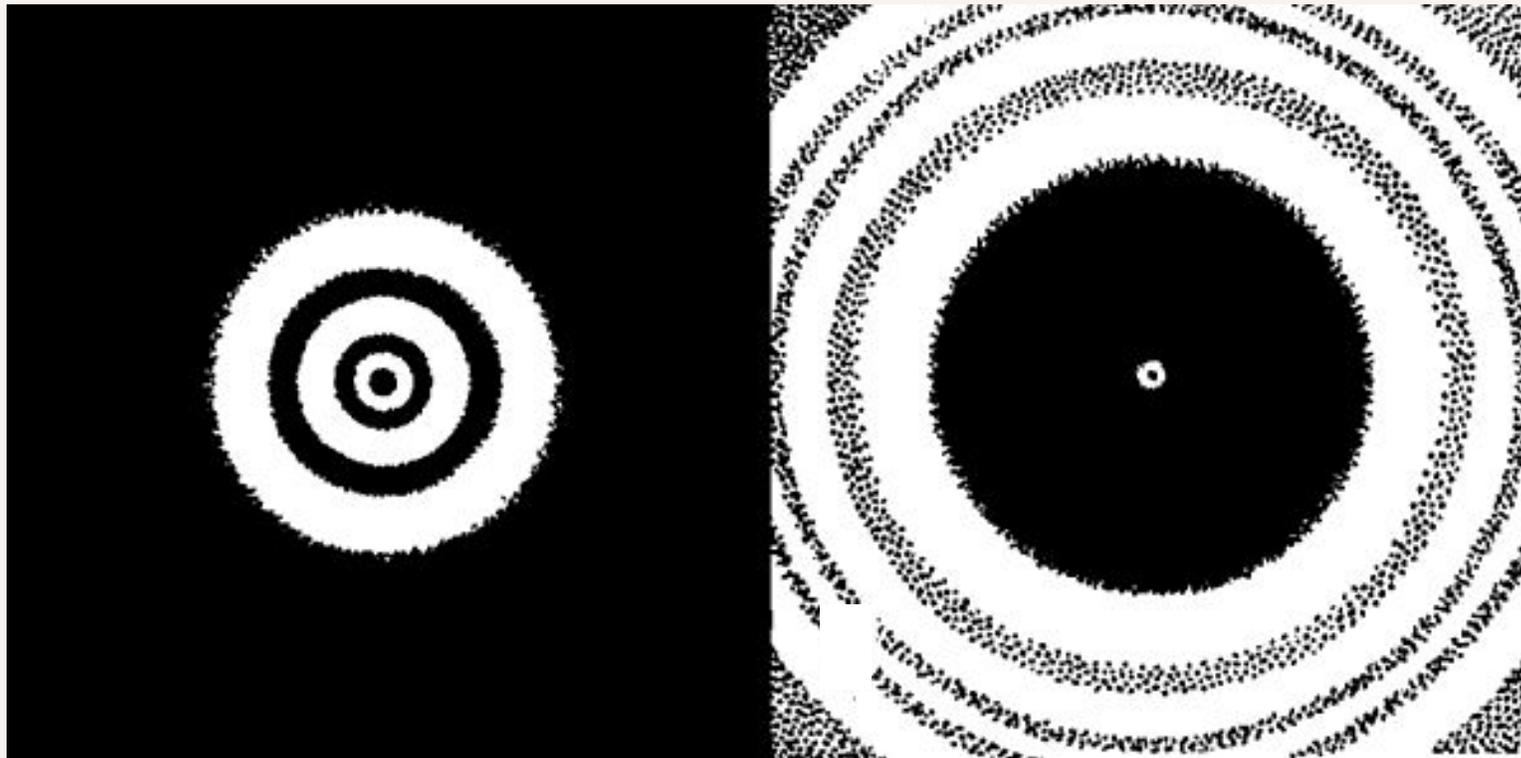
**Огюстен  
Френель**

1788–1827 гг

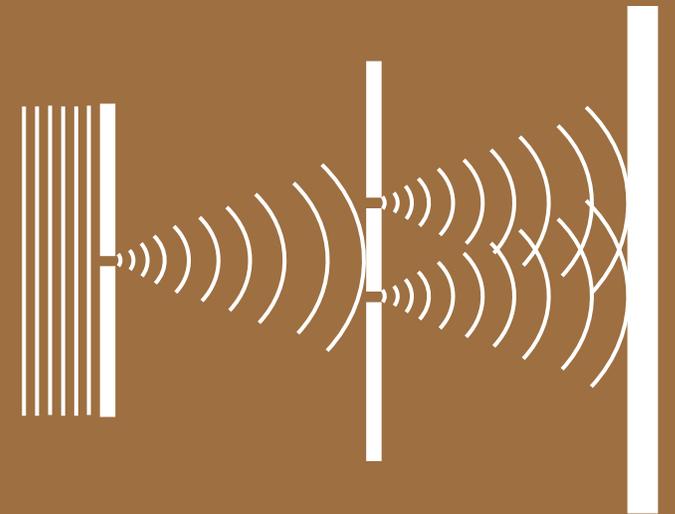
Согласно идее Френеля, волновая поверхность в любой момент времени представляет собой результат интерференции волн.

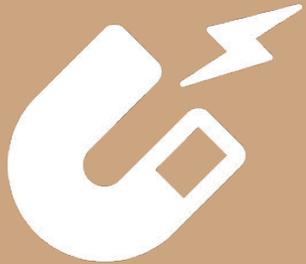
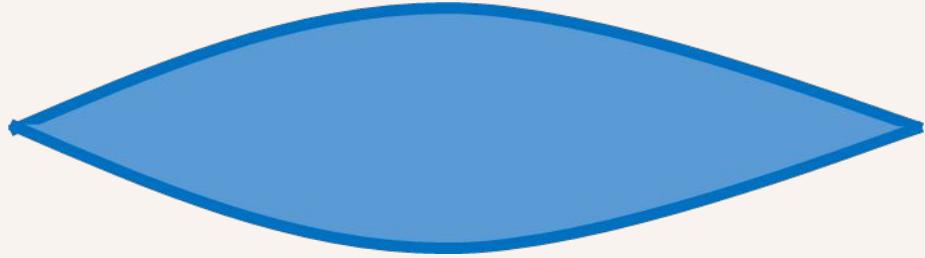
# Дифракци

я



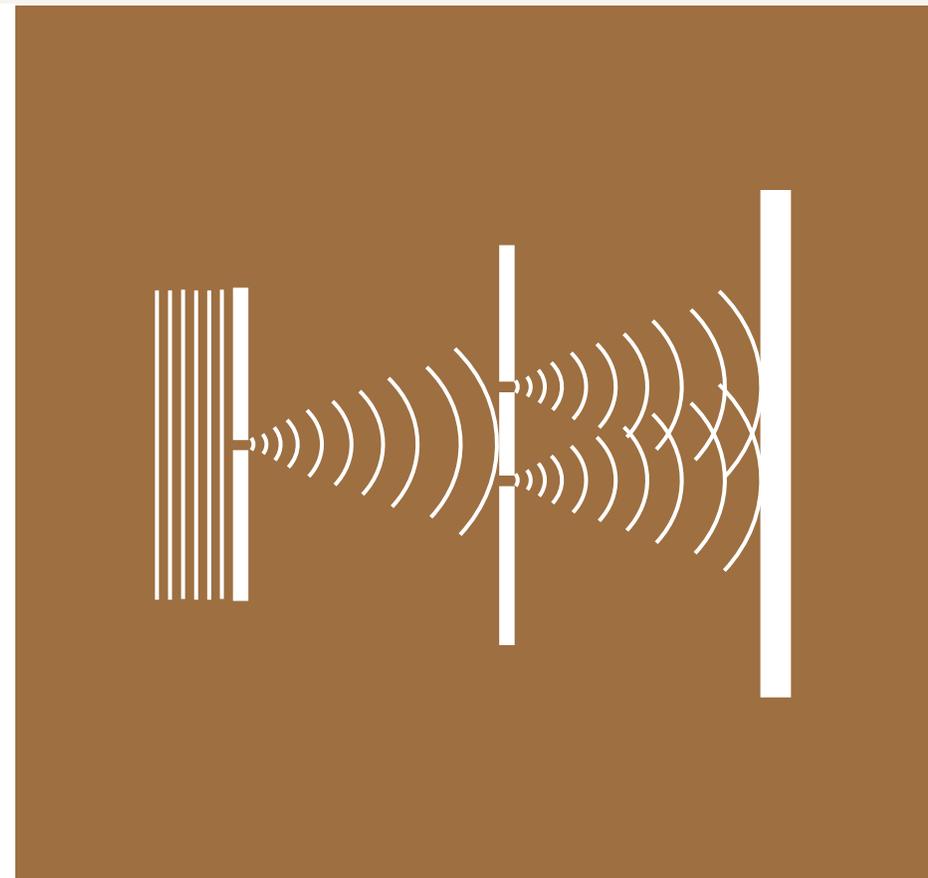
Более общей  
и более точной теорией  
является волновая оптика.



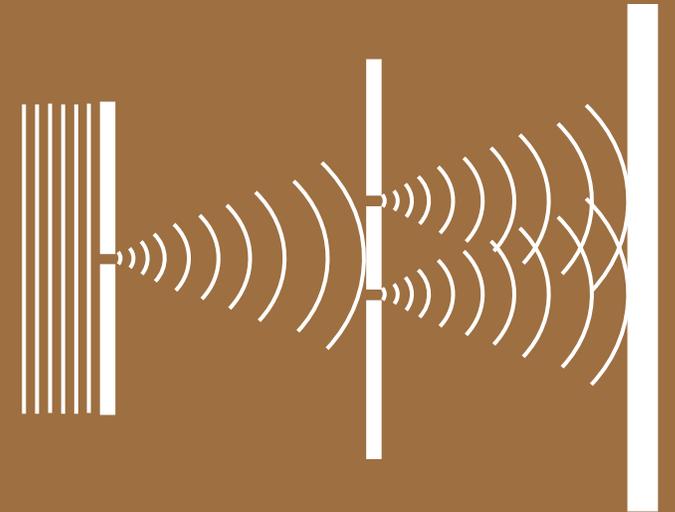


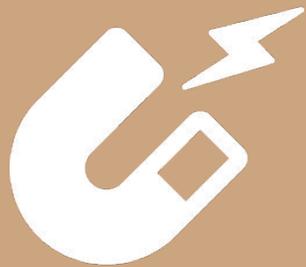
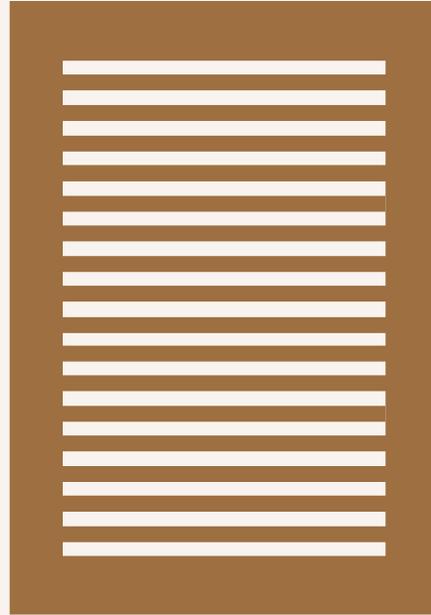
**Геометрическая оптика** — раздел оптики, изучающий законы распространения света в прозрачных средах, законы отражения света от зеркальных поверхностей и принципы построения изображений при прохождении света в оптических системах.

Дифракция не позволяет получить отчётливые изображения мелких предметов с помощью оптических приборов, так как свет распространяется не строго прямолинейно, а огибает предметы.

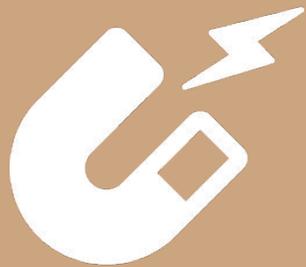
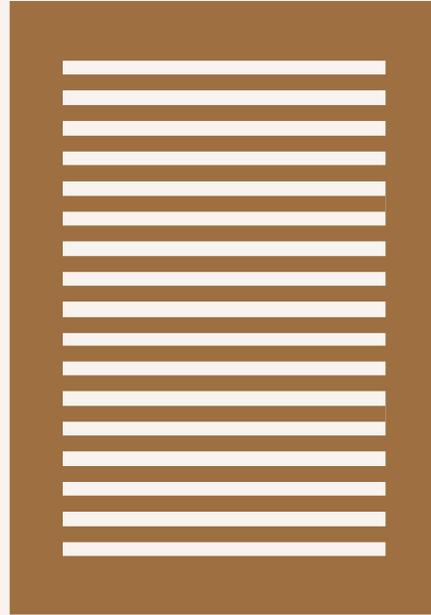


Предельное угловое расстояние между светящимися точками, при котором их можно различить, находят как отношение длины волны к диаметру объектива.





**Дифракционная решётка** представляет собой совокупность большого числа очень узких щелей, разделённых непрозрачными промежутками. Число штрихов доходит до нескольких тысяч на один миллиметр, общее число штрихов превышает сто тысяч.

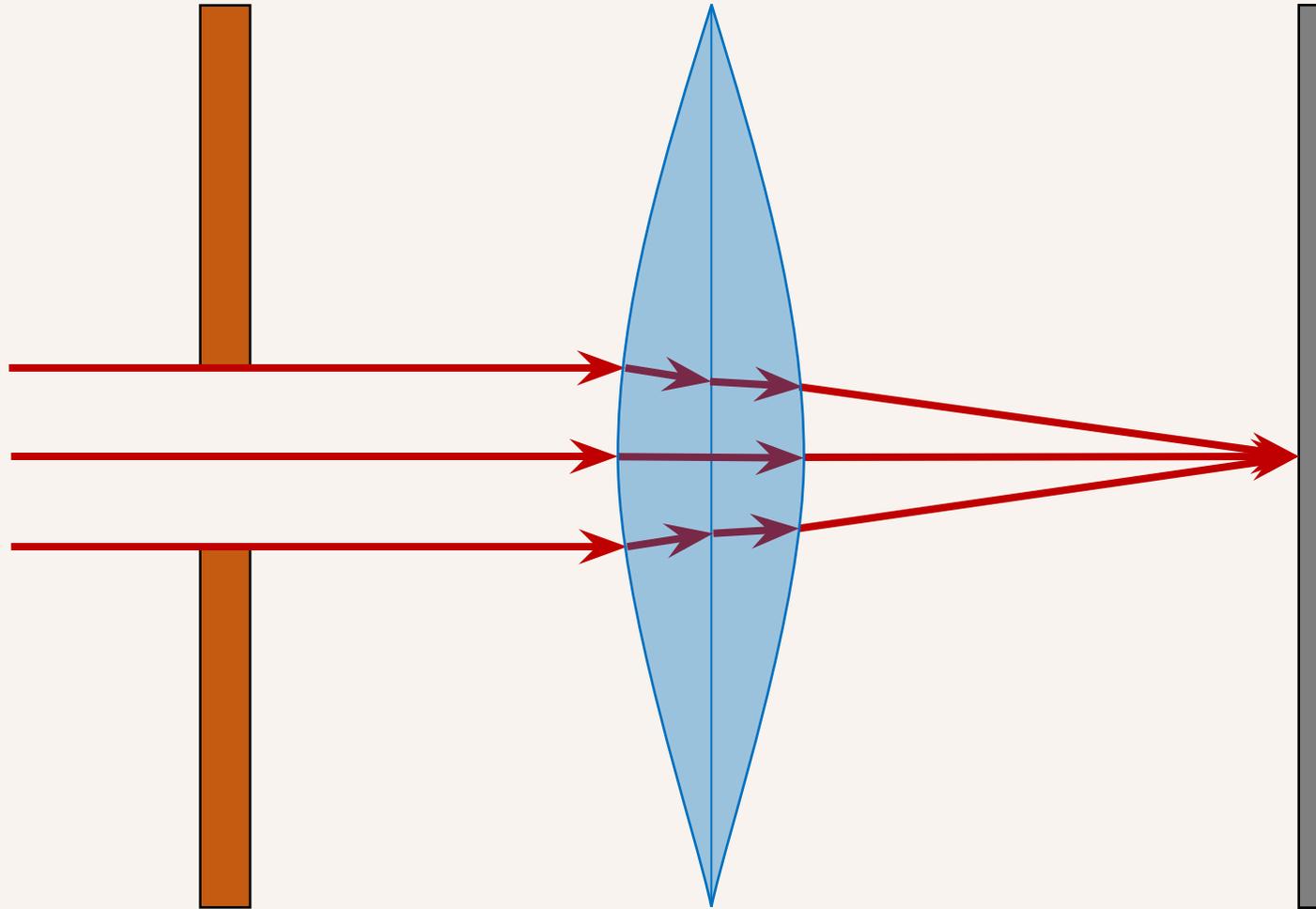


**Периодом решётки** называется ширина одной щели и ширина одного непрозрачного промежутка.

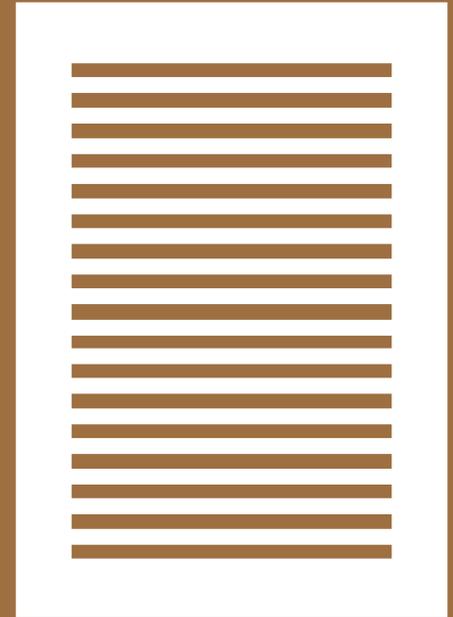
# Формула дифракционной решётки

$$d \sin \varphi = \pm k\lambda$$

$$d \sin \varphi = \pm k\lambda$$



Чем больше  $\lambda$ , тем дальше располагается тот или иной максимум, соответствующий данной длине волны, от центрального максимума. Каждому значению  $k$  соответствует свой спектр.



На дифракционную решётку, имеющую 1000 штрихов на 1 мм, падает плоская монохроматическая волна длиной  $\lambda = 500$  нм.

Определить угол направления на 1 максимум.

Определить наибольший порядок спектра  $k$ , который можно наблюдать с данной решёткой.

Дано

$$d \sin \varphi = +k\lambda$$

$$d \sin \varphi = \pm k\lambda$$

$$d \sin \varphi = +k\lambda$$
$$d \sin \varphi = +k\lambda$$

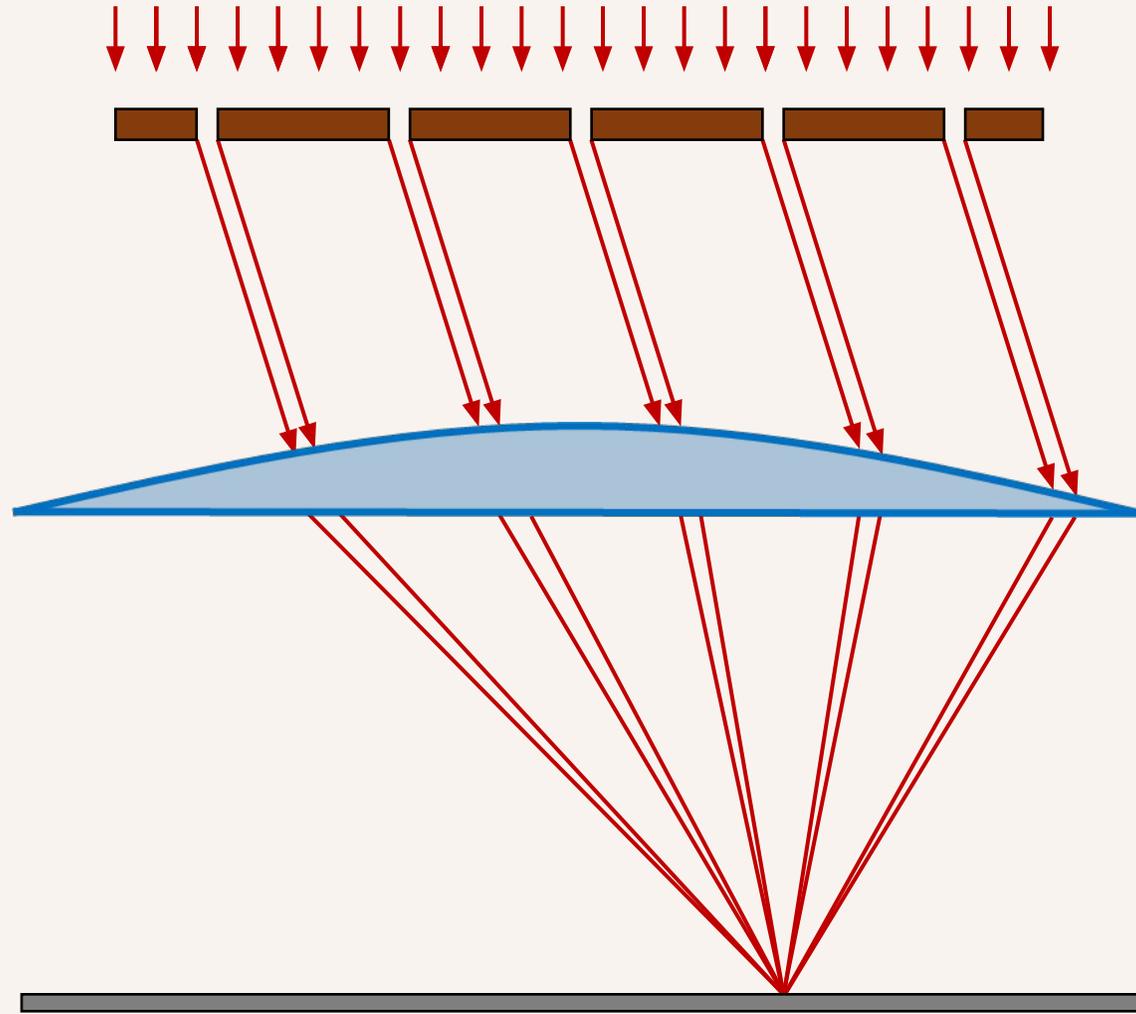
Решени

е:

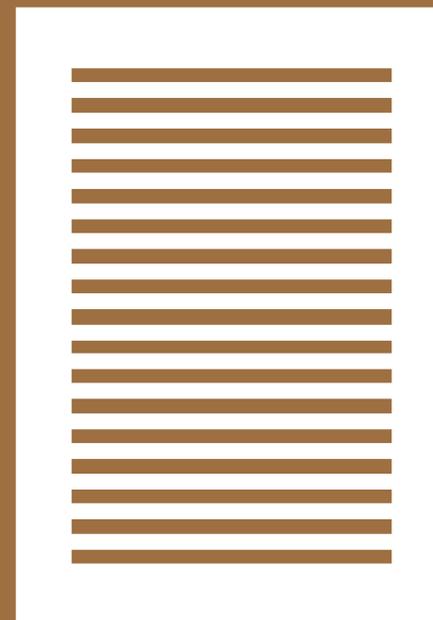
$$d \sin \varphi = \pm k\lambda$$

$$d \sin \varphi = \pm k\lambda$$

$$d \sin \varphi = +k\lambda$$



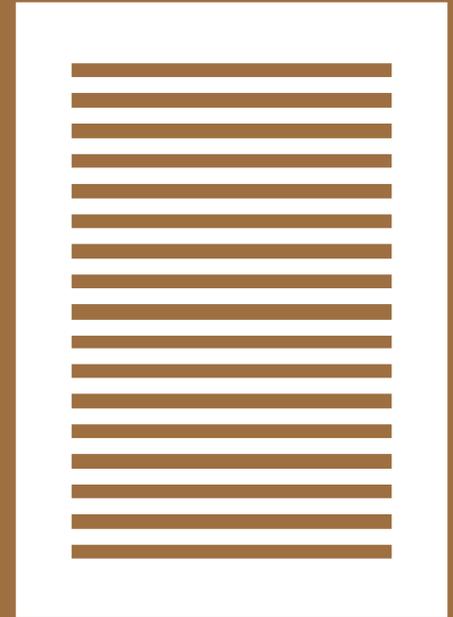
Если разность хода от двух соседних зон равна половине длины волны, то колебания от них приходят в точку  $O$  в противоположных фазах, и наблюдается интерференционный минимум, если разность хода равна длине волны, то наблюдается интерференционный максимум.



Определение  $\lambda$  с  
помощью  
дифракционной решётки

$$d \sin \varphi = \pm k\lambda$$

Для того чтобы найти амплитуду световой волны от точечного монохроматического источника света  $A$  в произвольной точке  $O$  однородной среды, надо источник света окружить сферой радиусом  $R$ , который определяется как произведение скорости света на время, за которое свет от источника дойдёт до точки  $O$ .



# Зоны Френеля

$$d \sin \varphi = \pm k \lambda$$

$$d \sin \varphi = \pm k \lambda$$



