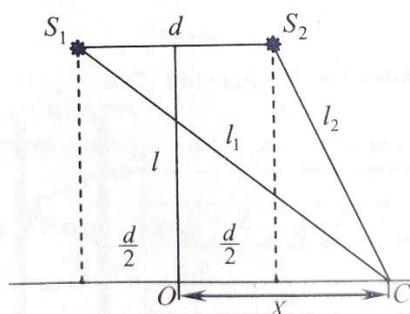


Проверочная работа по теме: «Элементы специальной теории относительности, волновая оптика»

1. Разность фаз двух когерентных волн с длиной волны λ равна π . Какова минимальная разность хода этих волн?
2. Оптическая разность хода двух монохроматических лучей в воздухе 3 мкм. Какова будет разность хода между ними в воде? Показатель преломления воды $4/3$.
3. Плоская монохроматическая волна нормально падает на дифракционную решётку, при этом максимум 2-го порядка наблюдается под углом 30° . То же самое излучение на другой дифракционной решётке дает максимум 2-го порядка под углом 45° . Чему равен квадрат отношения периодов решеток $\left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2$?
4. Источник света приближается к приёмнику света со скоростью $v = c$, где $c = 3 \cdot 10^8$ м/с – скорость света в вакууме. Приёмник фиксирует, что свет распространялся в пространстве со скоростью...
5. Световой луч в вакууме проходит за время t расстояние 60 см; в некоторой жидкости за вдвое большее время – 80 см. Чему равен показатель преломления жидкости?
6. Расстояние между двумя когерентными источниками света S_1 и S_2 , находящимися в воздухе ($n = 1$), $d = 0,15$ мм. Расстояние от этих источников $l = 4,8$ м. Определите оптическую разность хода лучей, = приходящих от источников S_1 и S_2 в точку экрана C , если $OC = 16$ мм.



7. Сколько времени для жителя Земли и космонавтов займет космическое путешествие о звезды и обратно на ракете, летящей со скоростью $v = 0,99c$? Свет от звезды до Земли идет в течение $t = 40$ лет (по земным часам).
8. Космическая частица движется со скоростью $v = 0,95c$, где c скорость света в вакууме. Какой промежуток времени τ соответствует одной микросекунде «собственного времени» частицы?
9. На ракете, летящей со скоростью $u = 0,9c$, установлен ускоритель, сообщающий частицам скорость $v = 0,8c$ относительно ракеты (по направлению движения). Найдите скорость частиц v в системе отсчёта, связанной с «неподвижными звёздами». Решите задачу и для случая, когда частицы движутся в противоположную сторону.
10. Для тела, движущегося со скоростью v , используя СТО, найдите чему равно выражение $E^2 - p^2 c^2$.