

Практическая работа № 23

Применение законов отражения и преломления света при решении задач

Цель: научиться применять законы отражения и преломления света при решении задач.

Место проведения: учебная аудитория.

Средства обучения:

- методические рекомендации к практической работе № 23;
- линейка и карандаш.

Виды самостоятельной работы:

Решение тренировочных заданий.

Краткая теория

Закон прямолинейного распространения света: в оптически однородной среде свет распространяется прямолинейно.

Закон отражения света: падающий и отраженный лучи, а также перпендикуляр к границе раздела двух сред, восстановленный в точке падения луча, лежат в одной плоскости. Угол отражения γ равен углу падения α .

Закон преломления света: падающий и преломленный лучи, а также перпендикуляр к границе раздела двух сред, восстановленный в точке падения луча, лежат в одной плоскости. Отношение синуса угла падения α к синусу угла преломления β есть величина, постоянная для двух данных сред:

$$n = \frac{\sin \beta}{\sin \alpha}$$

Постоянную величину n называют **относительным показателем преломления** второй среды относительно первой. Показатель преломления среды относительно вакуума называют **абсолютным показателем преломления**.

Относительный показатель преломления двух сред равен отношению их абсолютных показателей преломления:

$$n = \frac{n_2}{n_1}$$

Задания для аудиторной работы

1. Предельный угол полного отражения вещества 45° . Найти показатель преломления вещества.

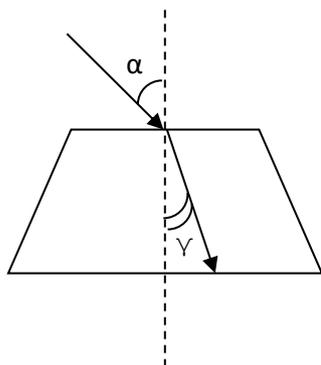
2. Солнечный свет падает на поверхность воды в сосуде. Каков угол преломления, если угол падения 25° ?

3. Скорость распространения света в алмазе 124000 км/с. Вычислить показатель преломления алмаза.

Самостоятельная работа

Вариант 1

Часть А



1. $\alpha=60^\circ$ и $\gamma=30^\circ$. Определить показатель преломления вещества n .

2. Чему равен угол падения, если он вместе с углом отражения составляет 70° ?

Часть В

1. Найти скорость света в стекле, имеющем показатель преломления $1,5$.

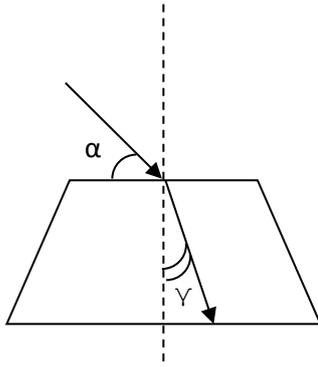
2. Определить угол полной поляризации при переходе луча света из воздуха в алмаз. Показатель преломления алмаза $2,42$.

Часть С

Луч света падает из воздуха под углом $\alpha = \frac{\pi}{3}$ к плоской границе раздела воздух-жидкость. Отражённый и преломлённый лучи перпендикулярны друг другу. Определите показатель преломления жидкости.

Вариант 2

Часть А



1. $\alpha=45^\circ$ и $\gamma=30^\circ$. Определить показатель преломления вещества n .

2. Под каким углом должен падать луч на плоское зеркало, чтобы угол между отражённым и падающим лучами был равен 86° ?

Часть В

1. Луч переходит из воды в стекло. Угол падения равен 35° . Найти угол преломления, если абсолютные показатели преломления стекла и воды соответственно равны 1,6 и 1,33.

2. Найти скорость света в воде, имеющем показатель преломления 1,33.

Часть С

Найти показатель преломления рубина, если предельный угол полного отражения для рубина равен 34° ?

Контрольные вопросы

1. Сформулируйте законы отражения и преломления света.
2. Что показывает абсолютный показатель преломления?
3. Что показывает относительный показатель преломления?