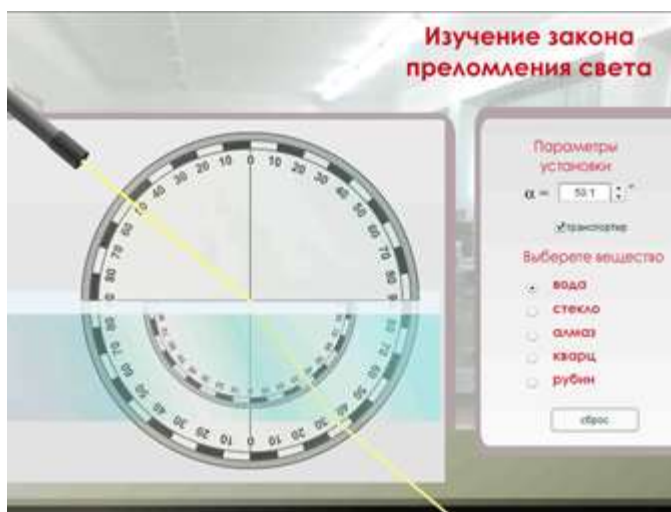


Лабораторная работа №9

Измерение показателя преломления среды

Цель: Определить показатель преломления среды с помощью установки для изучения законов геометрической оптики.



Краткая теория

Свет при переходе из одной среды в другую меняет свое направление - преломляется. Преломление объясняется изменением скорости распространения света при переходе из одной среды в другую и подчиняется следующим законам:

1. Падающий и преломленный лучи лежат в одной плоскости с перпендикуляром, проведенным через точку падения луча к границе раздела двух сред.
2. Отношение синуса угла падения к синусу угла преломления для данных двух сред есть отношение показателей преломления второй среды относительно первой:

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \gamma} = \frac{n_2}{n_1} = n_{21}.$$

Ход работы:

1. Выбрать первую среду: стекло.
2. Установить угол падения $\alpha = 30^\circ$.
3. Посмотреть, как световой луч преломляется в среде.
4. Транспортиром измерить угол преломления γ .
5. Повторить эти опыты для углов падения света $\alpha = 60^\circ$ и $\alpha = 45^\circ$.
6. Вычислить показатель преломления среды по формуле: $n_{\text{среды}} = \frac{\sin \alpha}{\sin \gamma}$.
7. Все данные записать в таблицу.
8. Вычислить среднее значение $n_{\text{ср}}$, абсолютную погрешность каждого измерения $\Delta n = |n_{\text{ср}} - n_i|$, среднее значение $\Delta n_{\text{ср}}$ и относительную погрешность $\beta = \frac{\Delta n_{\text{ср}}}{n_{\text{ср}}} 100\%$.
9. Выбрать вторую среду (вода, алмаз, кварц, или рубин) и повторить все пункты

с 2-го до 8-го.

10. Сделайте выводы по работе - Подтвердился ли закон преломления света? У какой из двух выбранных сред показатель преломления больше? Какая среда имеет большую оптическую плотность?

Таблица результатов измерений и вычислений с тестовыми данными:

Среда	№	α	γ	$n = \frac{\sin\alpha}{\sin\gamma}$	n_{cp}	Δn	Δn_{cp}	β
		градусы						
стекло	1	30	19					
	2	45	28					
	3	60	33					
вода	1	30	21					
	2	45	32					
	3	60	39					

Контрольные вопросы:

1. В каких случаях свет на границе раздела двух прозрачных сред не преломляется?
2. Какова причина преломления света?
3. Что называется абсолютным показателем преломления?