

РГПУ им. А.И. Герцена

К работе допущены _____

Работа выполнена _____

Отчёт сдан _____

Отчет по лабораторной работе №2
«Экспериментальное измерение показателя преломления»

Работу выполнил:

Войтенко Игорь Александрович

Факультет ИВТ

Группа 2ИВТ(1)/1

Санкт-Петербург

2020

1. Цель работы: Измерить показатель преломления второй среды относительно первой.

2. Основные результаты:

Основная формула: $n_{21} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$

Попытка №1

n_1	n_2	$\sin \alpha$, рад	$\sin \beta$, рад	n_{21}	α , °	β , °
1,00	1,50	0,64	0,43	1,50	40	25

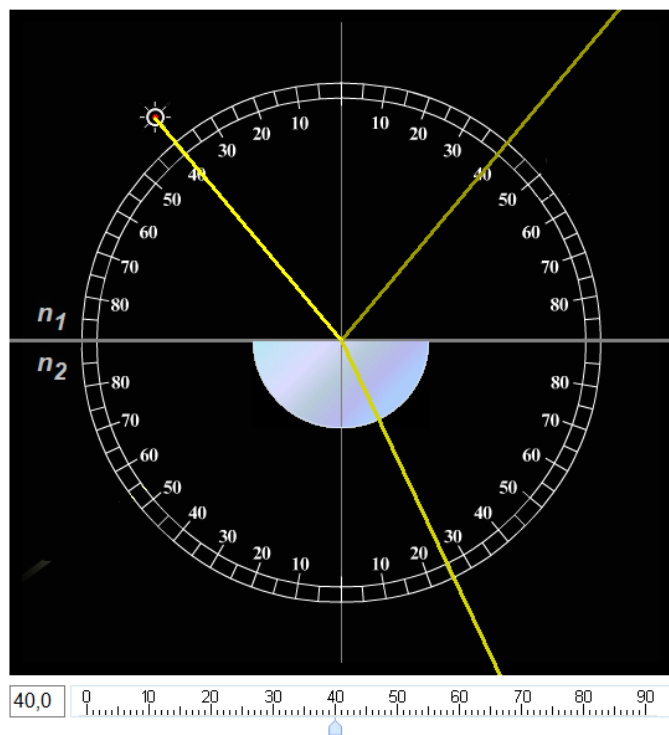
$n_1 = 1,00$; $n_2 = 1,50$; $\alpha = 40^\circ$;

Расчеты:

$\sin \alpha = \sin(40^\circ) = 0,64$ рад

$\sin \beta = \frac{\sin \alpha \cdot n_1}{n_2} \Rightarrow \sin \beta = \frac{0,64 \cdot 1,00}{1,50} \Rightarrow \sin \beta = 0,43$ рад = 25°

$n_{21} = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{0,64}{0,43} = 1,49 = 1,50$



Падающий луч ☒ слева ☐ справа

n_1

n_2

α угол падения

β угол преломления

$\sin \alpha$

$\sin \beta$

n_{21} показатель преломления

верно!

Сброс

Попытка №2

n_1	n_2	$\sin\alpha$, рад	$\sin\beta$, рад	n_{21}	α ,°	β ,°
1,50	2,42	0,87	0,54	1,61	50	31

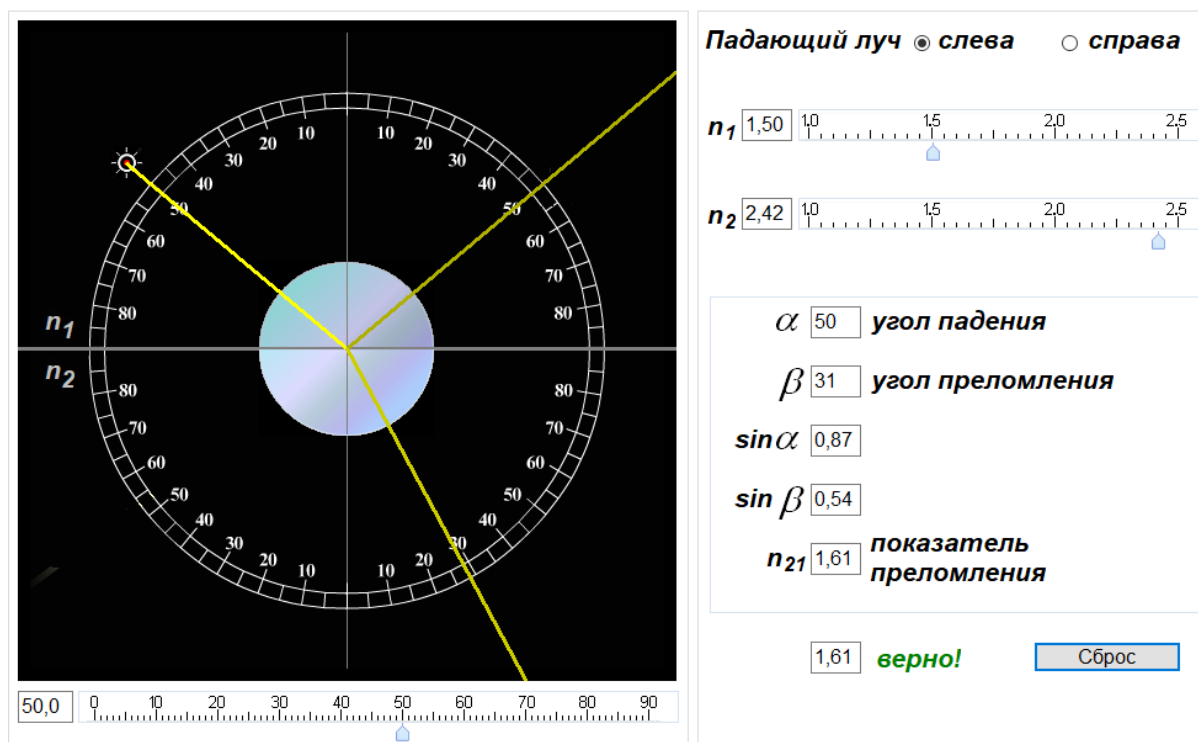
$n_1 = 1,50$; $n_2 = 2,42$; $\alpha = 50^\circ$;

Расчеты:

$\sin\alpha = \sin(50^\circ) = 0,87$ рад

$$\sin\beta = \frac{\sin\alpha \cdot n_1}{n_2} \Rightarrow \sin\beta = \frac{0,87 \cdot 1,50}{2,42} \Rightarrow \sin\beta = 0,54 \text{ рад} = 31^\circ$$

$$n_{21} = \frac{\sin\alpha}{\sin\beta} = \frac{0,87}{0,54} = 1,611 = 1,61$$



Попытка №3

n_1	n_2	$\sin\alpha$, рад	$\sin\beta$, рад	n_{21}	α ,°	β ,°
1,25	2,00	1,22	0,54	1,61	70	31

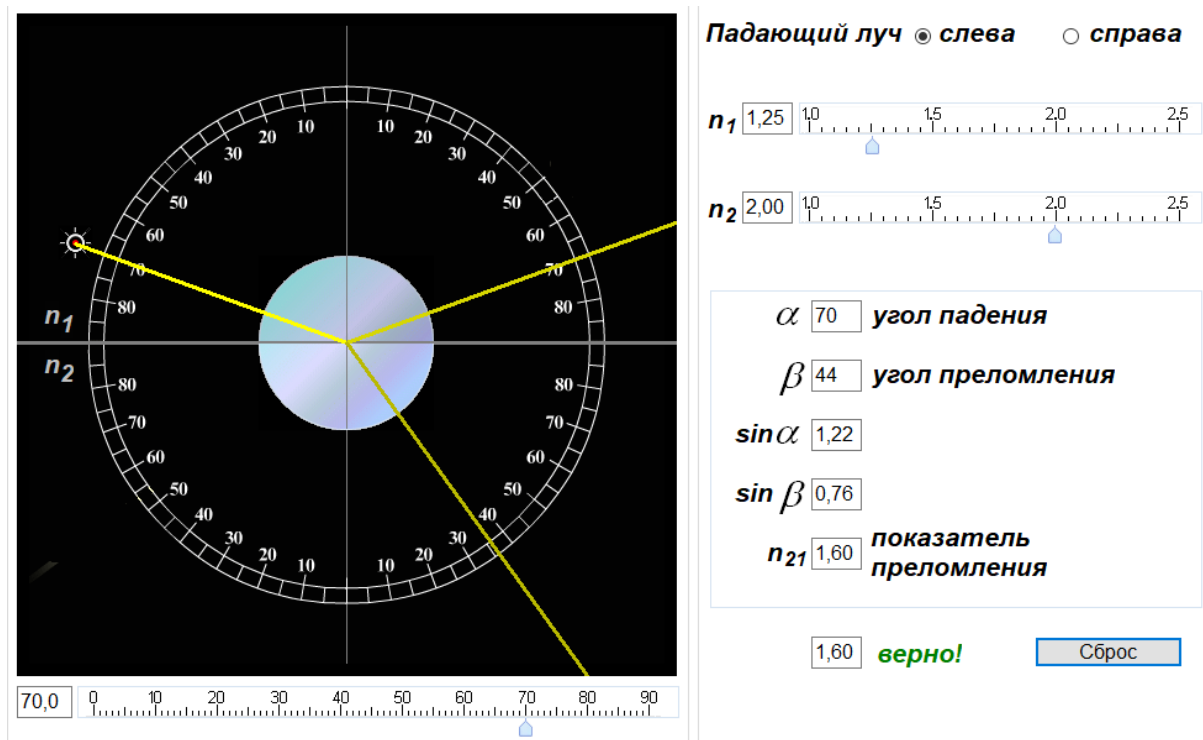
$n_1 = 1,25$; $n_2 = 2,00$; $\alpha = 70^\circ$;

Расчеты:

$\sin\alpha = \sin(70^\circ) = 1,22$ рад

$$\sin\beta = \frac{\sin\alpha \cdot n_1}{n_2} \Rightarrow \sin\beta = \frac{1,22 \cdot 1,25}{2,00} \Rightarrow \sin\beta = 0,76 \text{ рад} = 44^\circ$$

$$n_{21} = \frac{\sin\alpha}{\sin\beta} = \frac{1,22}{0,76} = 1,605 = 1,60$$



3. Вывод: В ходе лабораторной работы было проведено 3 опыта с изменением показателей сред, а также угла падения. При помощи данных были вычислены показатели преломления второй среды относительно первой.

Результаты:

Попытка №1:

$$\sin\alpha = \sin(40^\circ) = 0,64 \text{ рад}$$

$$\sin\beta = 0,43 \text{ рад} = 25^\circ$$

$$n_{21} = 1,50$$

Попытка №2:

$$\sin\alpha = \sin(50^\circ) = 0,87 \text{ рад}$$

$$\sin\beta = 0,54 \text{ рад} = 31^\circ$$

$$n_{21} = 1,61$$

Попытка №3:

$$\sin\alpha = \sin(70^\circ) = 1,22 \text{ рад}$$

$$\sin\beta = 0,76 \text{ рад} = 44^\circ$$

$$n_{21} = 1,60$$