

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4

Тема. Дослідження заломлення світла

Мета: визначити показник заломлення води та скла відносно повітря.

Обладнання: інтерактивна симуляція PhET (транспорт, джерело світла, прозоре середовище).

Хід роботи

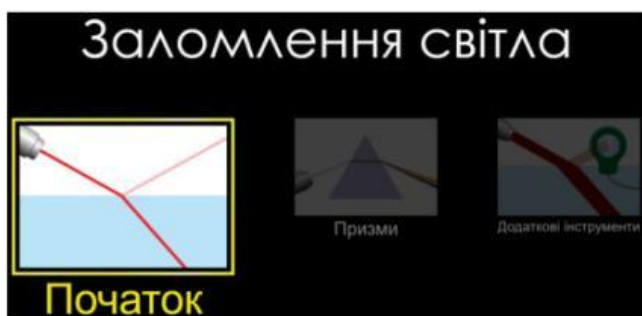
Підготовка до експерименту

1. Проведіть пряму або лінію, яка символізує *межу поділу двох середовищ*. Проведіть під довільним кутом *падаючий промінь*. Із точки падіння променя встановіть *перпендикуляр до межі поділу двох середовищ* та позначте *кут падіння*. Накресліть *заломлений промінь* із врахуванням того, що світло переходить із середовища менш оптично густого в більш оптично густе та позначте *кут заломлення*.
2. Запишіть *закони заломлення світла*.
3. Запишіть *формули для визначення відносного показника заломлення*.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

4. Перейдіть за посиланням або QR-кодом та натисніть кнопку **Початок:**

https://phet.colorado.edu/sims/html/bending-light/latest/bending-light_uk.html



Експеримент 1. Визначення показника заломлення для води

Результати вимірювань одразу заносьте до таблиці

1. Встановіть наступні параметри: *Середовище 1 – Повітря, Середовище 2 – Вода.*
2. Із панелі інструментів *перетягніть транспортер* та розмістіть так як показано на рисунку. *Увімкніть джерело світла.*
3. За допомогою *транспортера виміряйте кут падіння та кут заломлення.*
4. *Повторіть дії ще кілька разів, установлюючи джерело світла під різними кутами до води.*

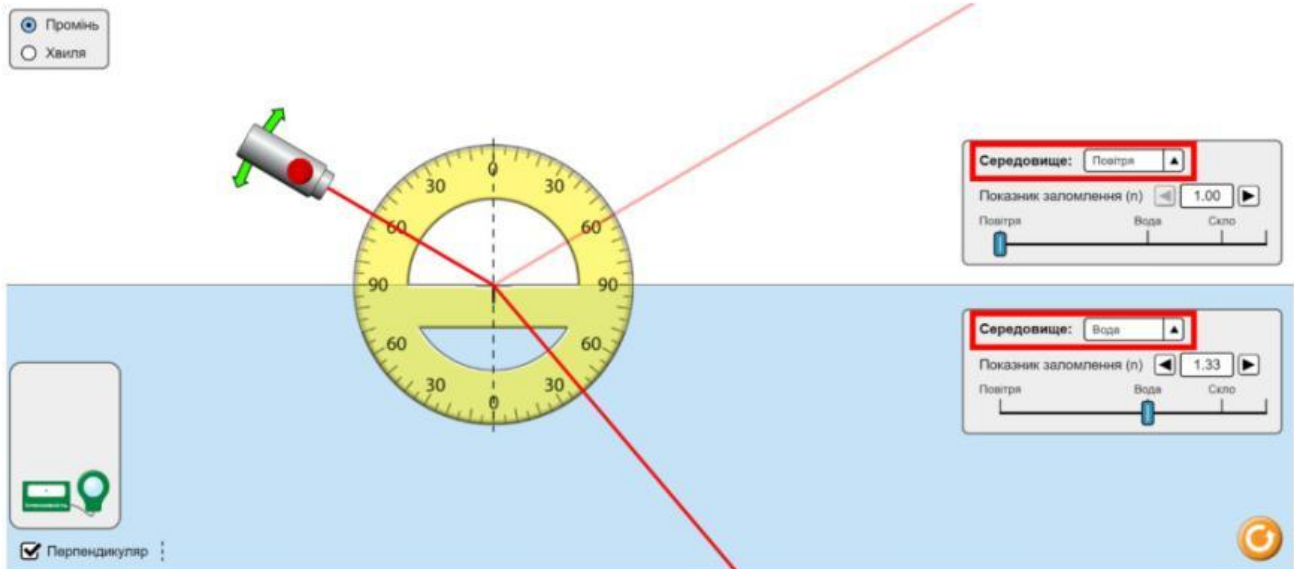


Таблица 1 ВОДА

№	Кут падіння α , градус	Кут заломлення γ , градус	$\sin \alpha$	$\sin \gamma$	Відносний показник заломлення n_{21}
1					
2					
3					

5. Для кожного дослідів визначте $\sin \alpha$, $\sin \gamma$ використовуючи [таблицю Брадїса](#) або [калькулятор](#) і запишіть ці значення у таблицю.
6. Для кожного дослідів визначте *показник заломлення води відносно повітря* і запишіть ці значення у таблицю:

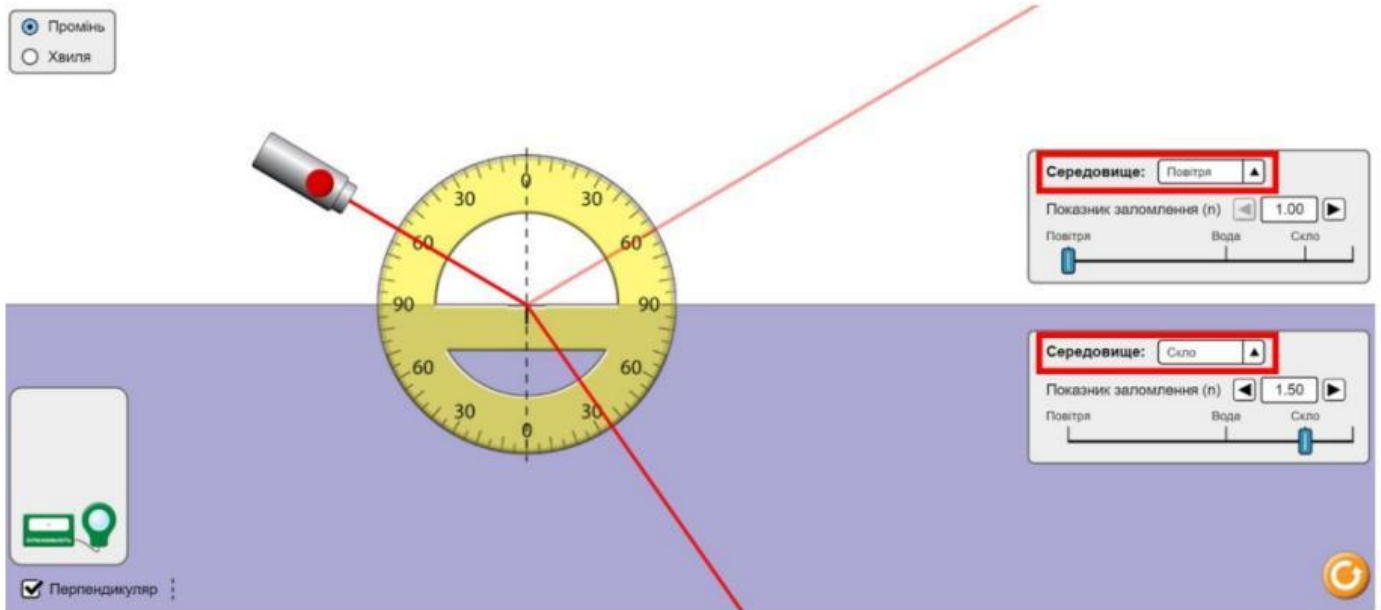
$$n_{21} = \frac{\sin \alpha}{\sin \gamma}$$

[illegible]

Експеримент 2. Визначення показника заломлення для скла

Результати вимірювань одразу заносьте до таблиці

1. Встановіть наступні параметри: *Середовище 1 – Повітря, Середовище 2 – Скло.*
2. Із панелі інструментів *перетягніть транспортер* та розмістіть так як показано на рисунку. *Увімкніть джерело світла.*
3. За допомогою *транспортера виміряйте кут падіння та кут заломлення.*
4. *Повторіть дії ще кілька разів, установлюючи джерело світла під різними кутами до скла.*



Таблиця 2 СКЛО

№	Кут падіння α , градус	Кут заломлення γ , градус	$\sin \alpha$	$\sin \gamma$	Відносний показник заломлення n_{21}
1					
2					
3					

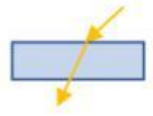
5. Для кожного дослідження визначте $\sin \alpha$, $\sin \gamma$ використовуючи [таблицю Брадіса](#) або [калькулятор](#) і запишіть ці значення у таблицю.
6. Для кожного дослідження визначте *показник заломлення скла відносно повітря* і запишіть ці значення у таблицю:

$$n_{21} = \frac{\sin \alpha}{\sin \gamma}$$


LIVEWORKSHEETS

Проаналізуйте експеримент і його результати. Сформулюйте висновок, у якому зазначте: 1) яку фізичну величину ви визначали; 2) який результат отримали; 3) чи залежить значення отриманої величини від кута падіння світла; 4) у чому причини можливої похибки експерименту.

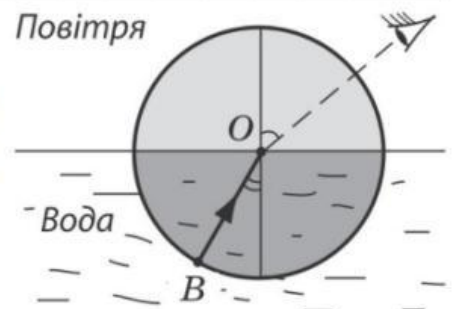
1. Промінь світла переходить з води у повітря. Який кут більший: падіння чи заломлення? В який бік відхиляється промінь? Виконайте малюнок.
2. Абсолютний показник заломлення алмазу більший за показник заломлення скла. В якій з цих речовин швидкість світла більша?
3. На якому малюнку правильно показано хід променя світла крізь скляну плоско-паралельну пластинку?



Д)



Скориставшись рисунком, продумайте та запишіть план проведення експерименту з визначення показника заломлення води відносно повітря в домашніх умовах. У разі можливості проведіть експеримент.



LIVEWORKSHEET