

Заломлення світла

Чи можна створити
плащ – невидимку як у
Гаррі Потера?

Підготувала вчитель фізики
Ляхоцька Оксана Євгенівна



Чарівна ложка



Я налив у чашку чаю,
Ложку з цукром опустил –
І зненацька помічаю:
Хтось її переломив.
Хто цей злодій? Де сховався?
Ложку з жалем вийняв я
І безмежно здивувався:
Ціла ложечка моя.
Та лише у чай проникне –
Знов ламається вона.
Що це? Може, чарівник я?
Може, ложка чарівна?

Явище заломлення світла



При падінні пучка світла на поверхню води частина світла відбивається від поверхні, а інша проникає у воду, змінюючи при цьому свій напрямок.

Заломлення світла



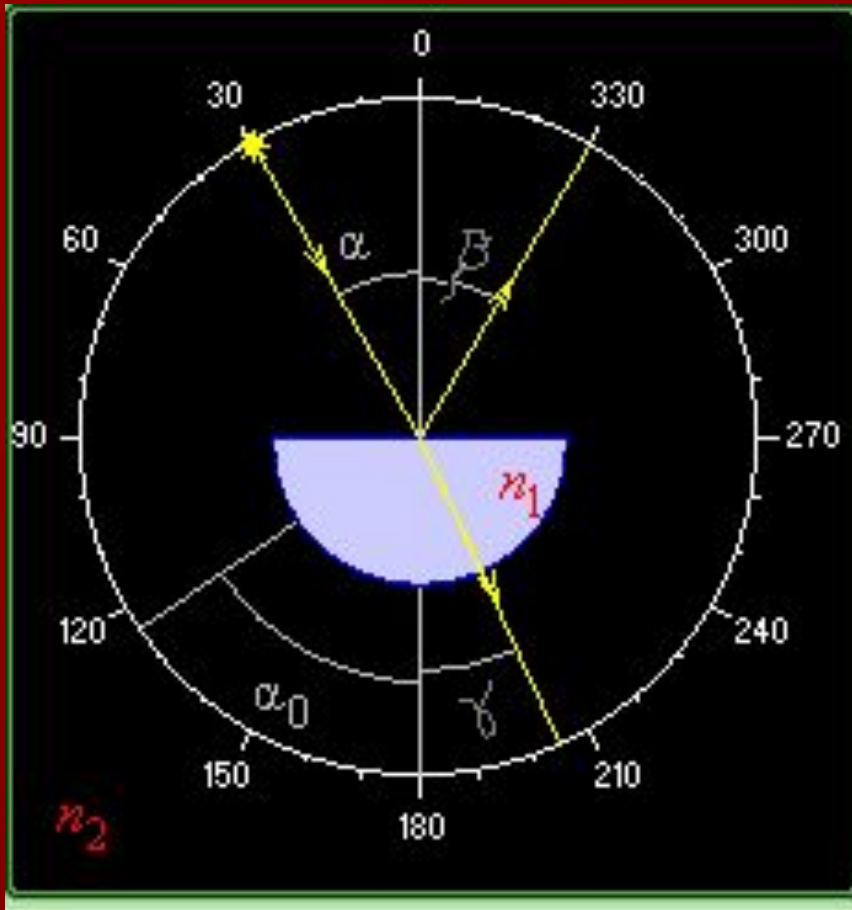
Заломлення світла – зміна напрямку поширення світла під час переходу межі розділу двох середовищ.

Причина заломлення



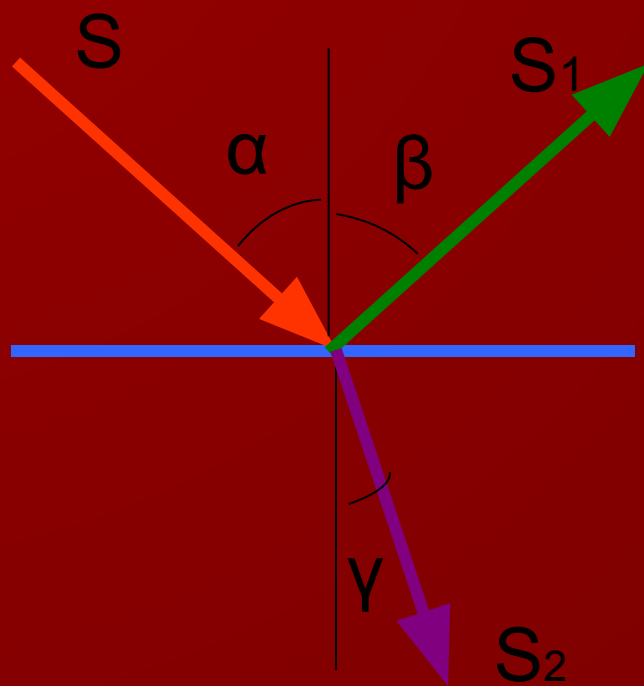
Причиною заломлення є **різна швидкість поширення світла** в різних середовищах.

Кути



- α – кут падіння
- β – кут відбивання
- γ – кут заломлення

Хід променів



- S – падаючий промінь
- S_2 – заломлений промінь
- S_1 – відбитий промінь

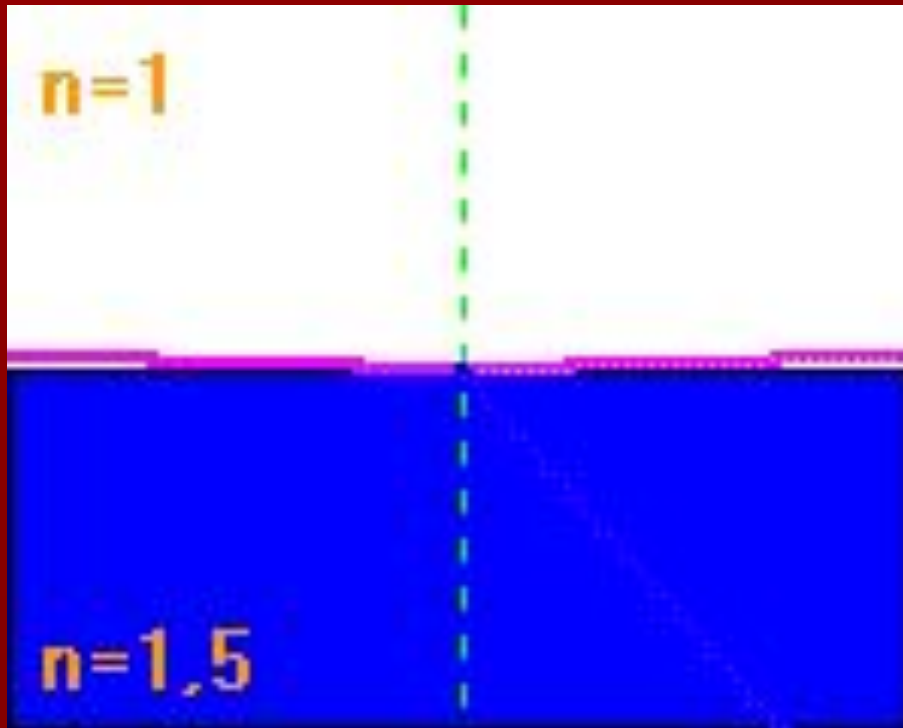
Перший закон заломлення світла



1. Промінь падаючий, промінь заломлений і перпендикуляр до межі поділу двох середовищ, поставлений у точці падіння променя, лежать в одній площині.



Другий закон заломлення світла



2. Існують такі співвідношення між кутом падіння і кутом заломлення:

а) у разі збільшення кута падіння збільшується і кут заломлення;

б) якщо промінь світла проходить із середовища з меншою оптичною густиною в середовище з більшою оптичною густиною, то кут заломлення є меншим ніж кут падіння

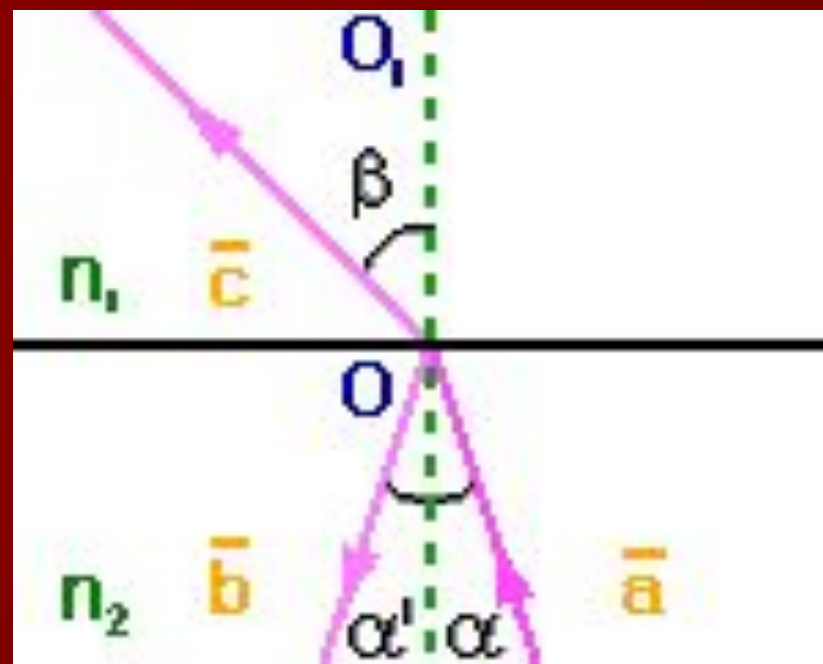
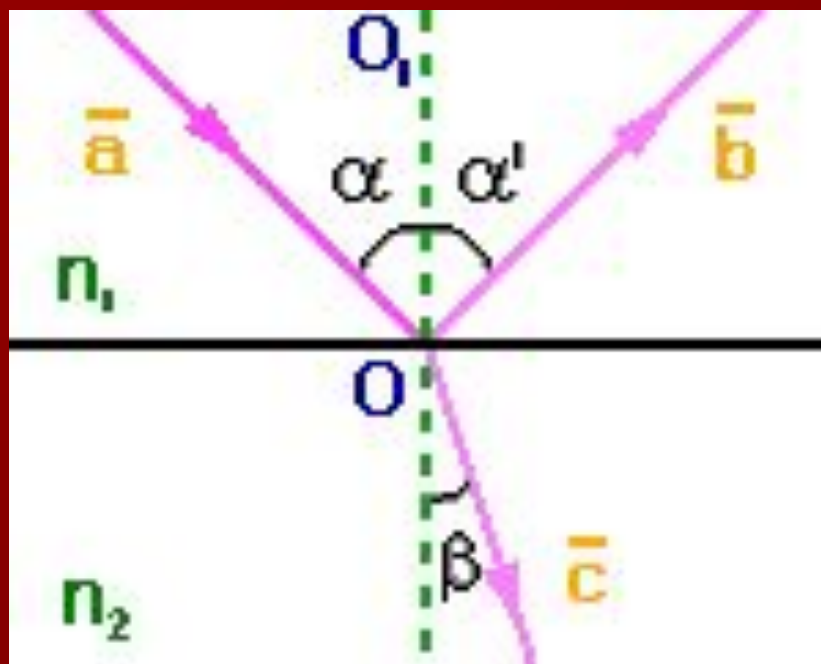
$$\underline{\gamma < \alpha};$$



в) якщо промінь світла проходить із середовища з більшою оптичною густиною в середовище з меншою оптичною густиною, то кут заломлення є більшим ніж кут падіння

$$\underline{\gamma > \alpha}.$$

Оборотність світлових променів



Доповнення до законів заломлення



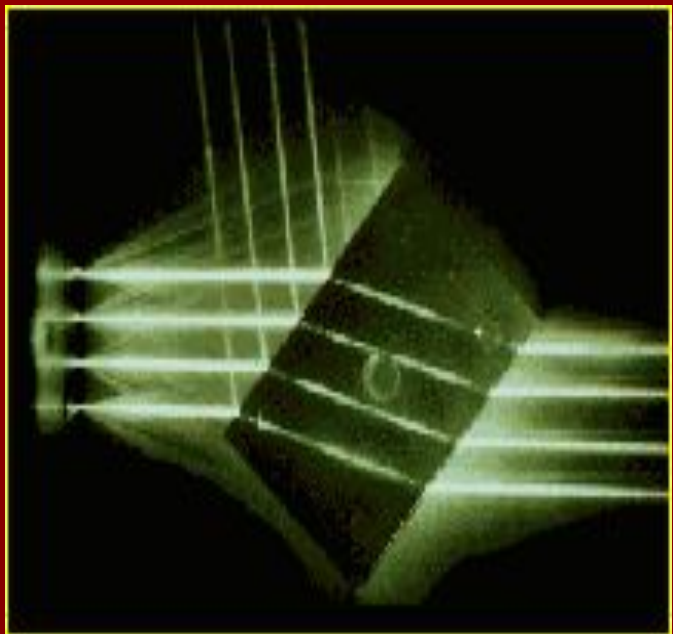
- Закони заломлення справедливі лише для однорідних середовищ;
- Якщо промінь падає під кутом 0° , то він заломлюється теж під кутом 0° .

Повне відбивання



У випадку, якщо світло проходить із середовища з більшим показником заломлення в середовище з меншим показником заломлення відбувається явище повного відбивання.

Абсолютний показник заломлення

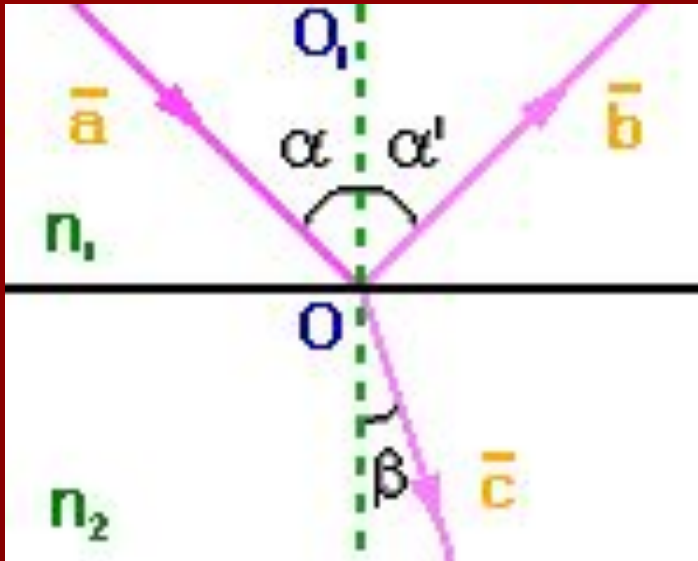


Абсолютний показник заломлення – це відношення швидкості світла у вакуумі до швидкості світла в даному середовищі:

$$n = \frac{c}{v}$$

де $c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$

Відносний показник заломлення



Відносний показник заломлення двох середовищ – це відношення абсолютних показників заломлення цих середовищ:

$$n_{2,1} = \frac{n_2}{n_1}$$

Значення показника заломлення відносно повітря

Речовина	n	Речовина	n
Діамант	2,42	Органічне скло	1,50
Кам'яна сіль	1,54	Спирт	1,36
Вода	1,33	Слюда	1,58
Гліцерин	1,47	Ефір	1,35
Лід	1,31	Рубін	1,76

Плащ - неведимка



Запитання



- Чому уявне зображення олівця при однаковому освітленні у воді менш яскраве, ніж у дзеркалі?
- Якщо поверхня води в річці не зовсім спокійна, то предмети, які лежать на дні, здаються такими, що коливаються. Поясніть це явище.
- Чому скляна кулька у чистій воді стає майже невидимою, а діамант видно добре?

Чому виникають міражі?



Міраж – оптичне явище в атмосфері, завдяки якому з'являються зображення предметів, які зазвичай не видно.



Домашній експеримент



Візьміть неглибоку чайну чашку, поставте на стіл і покладіть на її дно біля одного краю шматок цукру. Відійдіть від столу так, щоб край чашки закривав цукор. Тепер, не змінюючи положення голови, попросіть товариша налити в чашку води, і знову буде видно цукор. Яке значення в цьому досліді має вода?