

План уроку 53

Тема: Коливальні хвилі

Тема уроку: Поширення світла в різних середовищах. Ефект Допплера.

Мета уроку: Проводимо досліди із заломлення світла. Проведемо такий експеримент.

Спрямуємо на поверхню води в широкій посудині вузький пучок світла під деяким кутом до поверхні. Ми помітимо, що в точках падіння промені не тільки відбиваються від поверхні води, а й частково проходять у воду, змінюючи при цьому свій напрямок (демонстрація досліду).

Зміну напрямку поширення світла в разі його проходження через межу поділу двох середовищ називають заломленням світла (показ слайдів з фото та відеоматеріалами).

Першу згадку про заломлення світла можна знайти в працях давньогрецького філософа Аристотеля, який ставив собі питання: чому палиця у воді здається переламаною? А в одному з давньогрецьких трактатів описано такий дослід: «Потрібно стати так, щоб пласке кільце, покладене на дно посудини, сховалося за її краєм. Потім, не змінюючи положення очей, налити в посудину воду. Промінь світла заломиться на поверхні води, і кільце стане видимим».

Ми вже знаємо, що світло у вакуумі (тобто у просторі в якому практично немає речовини, атомів і молекул - наприклад між Сонцем та Землею) поширюється хоч і з величезною, проте скінченною швидкістю - близько $c = 300000$ км/с. Якщо світло поширюється в середовищі, то воно взаємодіє з молекулами цього середовища, тому його швидкість зменшується. Це означає що швидкість світла в будь-якому середовищі, є меншою ніж у вакуумі. Кожне прозоре середовище по різному впливає на швидкість світла в ньому, тому прозорі речовини характеризуємо **показником заломлення**. Показник заломлення світла показує, в скільки разів швидкість світла у вакуумі більша за швидкість світла в даному середовищі. Наприклад, у воді швидкість світла в 1,33 разу менша, ніж у вакуумі. Саме зміна швидкості світла в разі переходу з одного прозорого середовища в інше є причиною заломлення світла.

Розглянемо випадок коли світло падає на прозору речовину перпендикулярно до її поверхні, досягнувши речовини світло рухається з меншою швидкістю однак напрям його поширення не змінюється. Якщо світло падає на прозору пластину під кутом, воно заломлюється.

Отже падаючий промінь АО проходить у новому середовищі в напрямку ОС. Поставимо перпендикуляр в точку падіння променів і продовжимо його в другому середовищі. Кут - кут падіння світла на поверхню другого середовища, а кут - кут заломлення променя. Кут заломлення - кут між перпендикуляром і променем в середовищі в яке переходить світло.

Якщо ж світло проходить з середовища з меншою швидкістю в середовище з більшою швидкістю, в цьому випадку кут заломлення більший кута падіння.

Прийнято говорити про оптичну густину середовища: чим менша швидкість поширення світла в середовищі, тим більшою є оптична густина середовища.

Так, повітря має більшу оптичну густину, ніж вакуум, оскільки в повітрі швидкість світла дещо менша, ніж у вакуумі. Оптична густина води менша, ніж оптична густина алмазу, оскільки швидкість світла у воді більша, ніж в алмазі.

Чим більше відрізняються оптичні густини двох середовищ, тим більше заломлюється світло на межі їх поділу. Іншими словами, чим більше змінюється швидкість світла на межі поділу двох середовищ, тим сильніше воно заломлюється.

Закони заломлення.

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

2. Якщо світло переходить з менш оптично густого в більш оптично густе середовище, відношення синуса кута падіння до синуса кута заломлення дорівнює показнику заломлення світла .

Пояснюємо заломленням світла деякі оптичні явища

1. Коли ми, стоячи на березі водойми, намагаємося на око визначити її глибину, вона завжди здається меншою, ніж є насправді. Це явище пояснюється заломленням світла.

2. Наслідком заломлення світла в атмосфері Землі є той факт, що ми бачимо Сонце й зорі трохи вище від їхнього реального положення. Заломленням світла можна пояснити ще багато природних явищ: виникнення міражів і веселки та ін.

Підводимо підсумки та закріплюємо матеріал.

світло заломлення швидкість густина

Размещено на Allbest.ru