

Експериментальна робота

Тема. Спостереження інтерференції та дифракції світла.

Мета: навчитися спостерігати та аналізувати інтерференційні й дифракційні картини.

Обладнання: посудина з мильним розчином, дротяна рамка, світлофільтр, кольорові олівці, бавовняна рукавичка, проекційний апарат із розсувною щілиною та білий екран або лампочка на підставці (один комплект на клас), CD-диск, пристрій для спостереження кілець Ньютона.

Запитання за темою експериментальної роботи

1. У чому полягає явище інтерференції світла?
2. Які умови максимуму і мінімуму інтенсивності світла при інтерференції?
3. У чому полягає явище дифракції світла?
4. У яких випадках можна спостерігати дифракцію світла?

Хід роботи¹

1. Ознайомтеся з інструкцією з безпеки під час проведення робіт у кабінеті фізики, особливу увагу зверніть на пп. 1.2–1.4, 2.3–2.5 інструкції.
 2. Виконайте спостереження інтерференційної картини на мильній плівці.
 - 2.1. Опустіть дротяну рамку в мильний розчин, потім обережно витягніть її з розчину і розташуйте вертикально.
 - 2.2. Роздивіться мильну плівку, акомодуючи око на її поверхню.
- || **Зверніть увагу** на колір, розташування, послідовність і ширину смуг.
- 2.3. Зарисуйте кольоровими олівцями спостережувану в білому світлі картину.
 - 2.4. Подивіться на плівку через світлофільтр. Зарисуйте кольоровими олівцями спостережувану картину. У підписі до рисунка зазначте колір світлофільтра.



Мильна плівка
в білому світлі



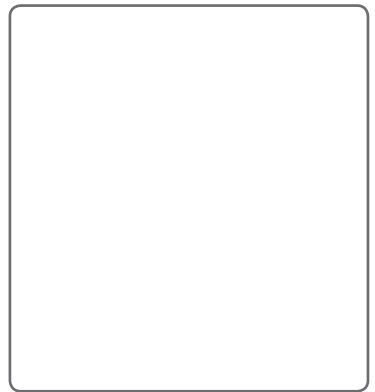
Мильна плівка
в _____ світлі

|| **Зверніть увагу** на спільні та відмінні риси в інтерференційних картинах, що спостерігаються через світлофільтр і без світлофільтра.

3. Виконайте спостереження інтерференційної картини від повітряного клину.
 - 3.1. Перед початком досліду надягніть на руку, якою будете стискати пластинки, бавовняну рукавичку.

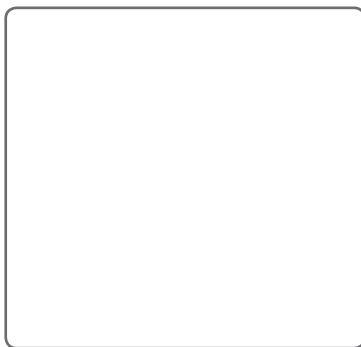
¹ На розсуд учителя робота може бути виконана не в повному обсязі.

- 3.2. Для створення повітряного клину складіть дві чисті скляні пластинки та стисніть їх пальцями.
- 3.3. Роздивіться пластинки у відбитому світлі. Зарисуйте кольоровими олівцями спостережувану картину.
- 3.4. Перевірте, чи змінюватиметься спостережувана картина, якщо ви будете змінювати ступінь стискання пластинок.
4. Виконайте спостереження кілець Ньютона.



Кільця Ньютона — інтерференційна картина у вигляді концентричних кілець, яка виникає в тонкому повітряному проміжку між сферичною поверхнею опуклої лінзи та плоскою поверхнею скляної пластинки.

- 4.1. Спостерігайте кільця Ньютона спочатку без світлофільтра, потім — зі світлофільтром (у другому випадку — окремо у прохідному, окремо — у відбитому світлі).
- 4.2. Зарисуйте кольоровими олівцями спостережувану картину.

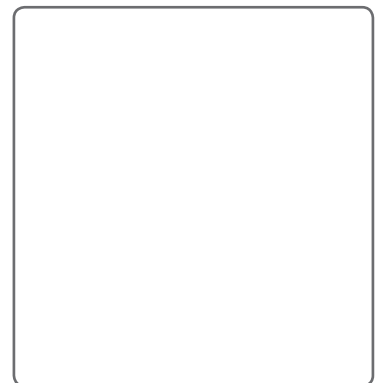


Кільця Ньютона в білому світлі



Кільця Ньютона в _____ світлі
а — у прохідному світлі; б — у відбитому світлі

5. Виконайте спостереження дифракційної картини від щілини; дифракційної картини на CD-диску.
- 5.1. Перед початком досліду на демонстраційному столі встановіть проєкційний апарат із розсувною щілиною. Після його ввімкнення на білому екрані створюється зображення цієї щілини, яке в даних дослідах є джерелом світла. Якщо проєкційний апарат відсутній, то замість нього на демонстраційному столі встановлюють лампочку на підставці.
- 5.2. Піднесіть близько до ока аркуш картону з вузькою прорізкою (щілиною) та спостерігайте через неї джерело світла.
- 5.3. Розташуйте CD-диск так, щоб його доріжки були паралельними щілині або нитці розжарювання лампочки. Спостерігайте дифракцію у відбитому світлі. Зарисуйте кольоровими олівцями спостережувану картину.



Дифракційна картина на CD-диску

Контрольні запитання

1. Які фізичні явища ви сьогодні досліджували?
2. Які причини виникнення спостережуваних явищ?
3. За яких умов можливі ці спостереження?

Висновок. _____

