

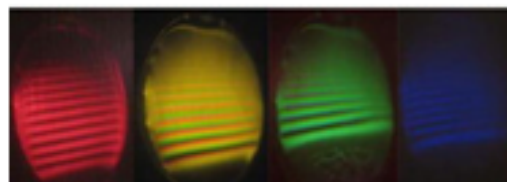
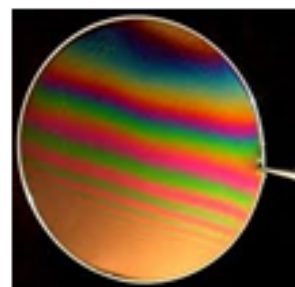
Тема: "Спостереження інтерференції та дифракції світла"

Мета: навчитися спостерігати, аналізувати і пояснювати явища інтерференції та дифракції світла.

Обладнання: дві скляні пластинки; серветка; прилад для спостереження кілець Ньютона; світлофільтр; електрична лампа з прямою ниткою розжарення; посудина з мильним розчином; дротяна рамка; посудина з водою, на поверхні якої перебуває плівка бензину; пластикова або скляна трубка; капронова тканина; щілина змінної ширини (або розрізи різної ширини в цупкому чорному папері); дифракційна ґратка; компакт-диск; джерело світла; кольорові олівці.

Хід роботиСпостереження інтерференціїДослід 1. Спостереження інтерференційної картини на мильній плівці.

1. Опустіть дротяну рамку в мильний розчин, потім обережно витягніть її з розчину і розташуйте вертикально.
2. Роздивіться мильну плівку, акомодуючи око на її поверхню. Зверніть увагу на колір, розташування, послідовність і ширину смуг.
3. Замалюйте кольоровими олівцями спостережувану в білому світлі картинку.
4. Подивіться на плівку через світлофільтр. Замалюйте кольоровими олівцями спостережувану картинку. У підпису до малюнка зазначте колір світлофільтра.
5. Зверніть увагу на спільні та відмінні риси інтерференційних картинок, що спостерігаються через світлофільтр і без світлофільтра.



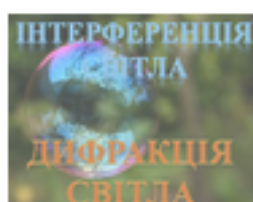
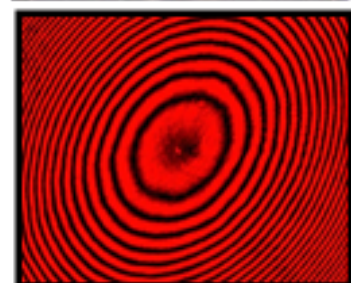
Дослід 2. Спостереження інтерференційної картини на мильній бульбашці.

1. Видуйте мильну бульбашку на поверхню розчину (за допомогою пластикової або скляної трубки).
2. Поспостерігайте за нею.
3. Замалюйте побачену картинку.



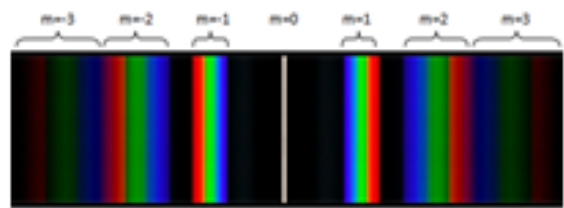
Дослід 3. Спостереження інтерференційної картини між скляними пластинками.

1. Скляні пластинки добре протріть, складіть разом і стисніть пальцями.
2. Розгляньте пластинки у відбитому світлі на темному фоні.
3. В окремих місцях стискання пластинок спостерігайте яскраві веселкові кільцеподібні або неправильної форми смуги.
4. Простежте, як змінюється форма і розміщення добутих інтерференційних смуг із зміною натиску на пластинки.
5. Спробуйте побачити інтерференційну картинку в прохідному світлі.
6. Подивіться на пластинки через світлофільтр.
7. Опишіть результати спостережень.
8. Замалюйте кольоровими олівцями спостережувану в білому світлі картинку.

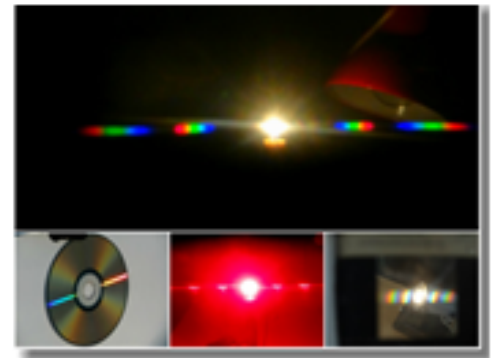


Спостереження дифракції

1. Подивіться на вертикально розміщену розжарену нитку лампи, крізь щілину завширшки 0,5 мм. Розгляньте по обидва боки від нитки веселкові смуги (дифракційні спектри).



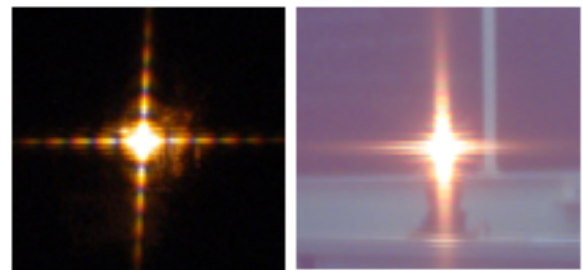
2. Змінюючи ширину щілини від 0,5 до 0,8 мм, простежте, як це впливає на дифракційні спектри.



3. Погляньте на розжарену нитку лампи крізь капронову тканину. Поверніть тканину навколо осі, одержить чітку картинку. Замалюйте її.

4. Подивіться на спіраль працюючої лампи крізь дифракційну ґратку.

5. Потримайте горизонтально на рівні очей компакт-диск. Що ви помітили? Опишіть і поясніть явища, що спостерігаються. Замалюйте картинку.



6. За результатами досліджень зробіть висновки.

Контрольні запитання

1. Що називається дифракцією світла?
2. Що таке дифракційна ґратка?
3. Які хвилі називаються когерентними?
4. Що таке інтерференція хвиль?
5. Чому плівка бензину на поверхні води в калюжі має веселкове забарвлення?



Задача

Через дифракційну ґратку, що має 200 штрихів на міліметр, пропущено монохроматичне випромінення з довжиною хвилі 750 нм. Визначити кут, під яким видно максимум першого порядку цієї хвилі.

У висновку: сформулюйте висновок про явища, які ви спостерігали. Поясніть виникнення інтерференційної картинки. Поясніть явище дифракції.