

ПРОЕКТ НА ТЕМУ:

*Поляризація
світла*

- Світло, в якому напрямки коливань якимсь чином впорядковані, називається поляризованим.

$$R = \left(\frac{2\kappa}{1 + \kappa^2} \right)^2 + \left(\frac{1 - \kappa^2}{1 + \kappa^2} \right)^2$$

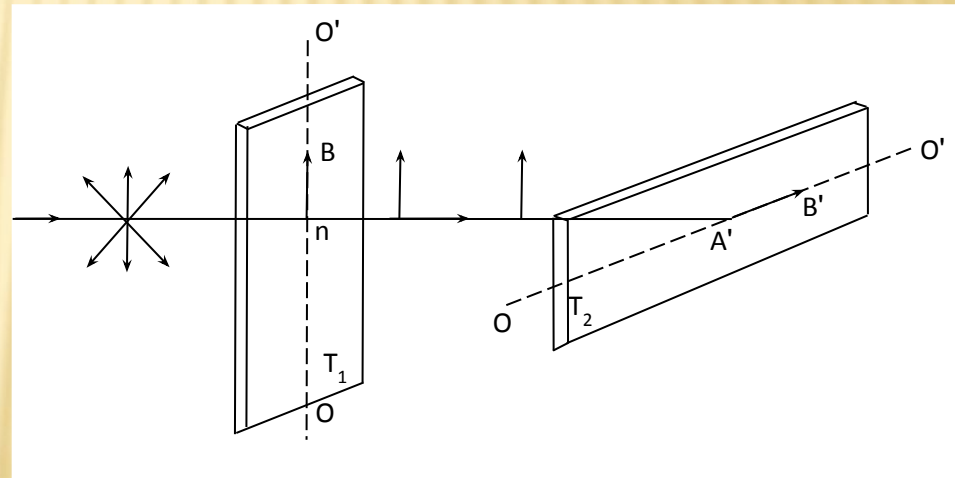
Поляризація світла – це така його властивість, яка характеризується просторово-часовою впорядкованістю орієнтації векторів напруженостей електричного та магнітного полів. Під терміном “поляризація світла” розуміють також процес отримання поляризованого світла.

- Природне світло можна перетворити в плоскополяризоване за допомогою поляризаторів, пристроїв, які пропускають коливання тільки визначеного напрямку (наприклад, пропускають коливання, паралельні площині поляризатора, і повністю затримують коливання, перпендикулярні до цієї площини). Як поляризатор можна використовувати кристал турмаліну.

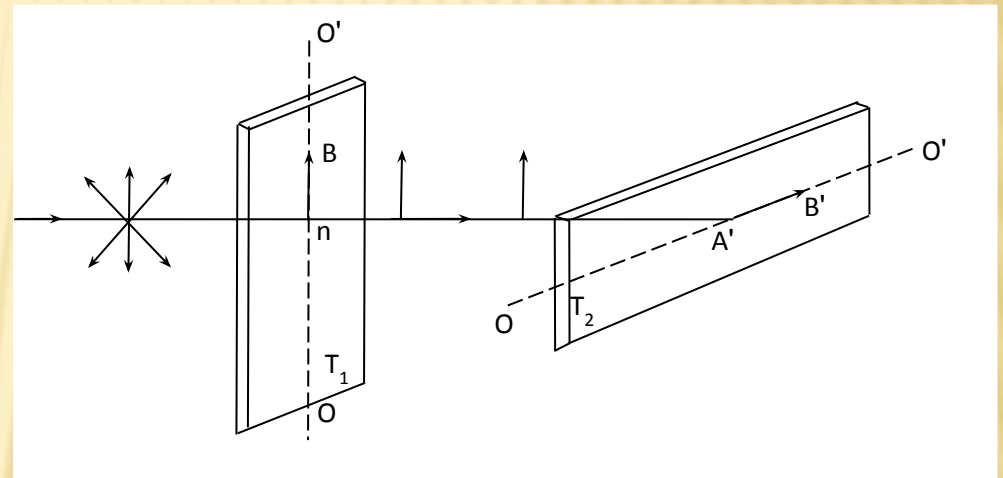
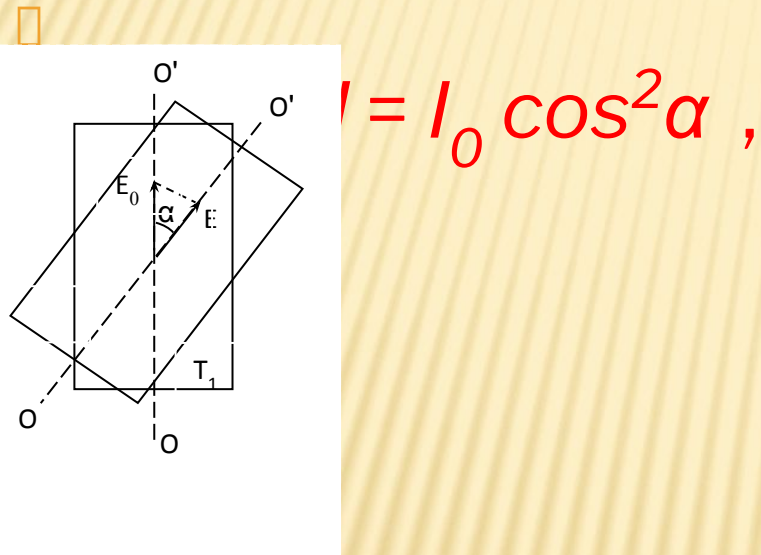
РОЗГЛЯНЕМО КЛАСИЧНІ ДОСЛІДИ З ТУРМАЛІНОМ

- Спрямуємо природне світло перпендикулярно до пластини турмаліну T_1 , яка була вирізана паралельно осі OO'

Обертаючи кристал T_1 навколо напрямку променя, ніяких змін інтенсивності світла після проходження крізь турмалін не спостерігаємо.



Якщо на шляху променя поставити другу пластину турмаліну T_2 і обернути її навколо напрямку променя, то інтенсивність світла після проходження пластини змінюється в залежності від кута α між оптичними осями кристалів за законом Малюса:



де I_0 і I – відповідно інтенсивності світла, падаючого на другий кристал, і після його проходження.

- Якщо на шляху відбитого і заломленого променів поставити аналізатор (наприклад, турмалін), то можна виявити, що відбитий і заломлений промені частково поляризовані: при обертанні аналізатора навколо променів інтенсивність світла періодично підсилюється і слабне (повного гасіння не спостерігають). Подальші дослідження показали, що у відбитому промені переважають коливання, які перпендикулярні до площини падіння, а у заломленому промені – коливання, паралельні площині падіння.)

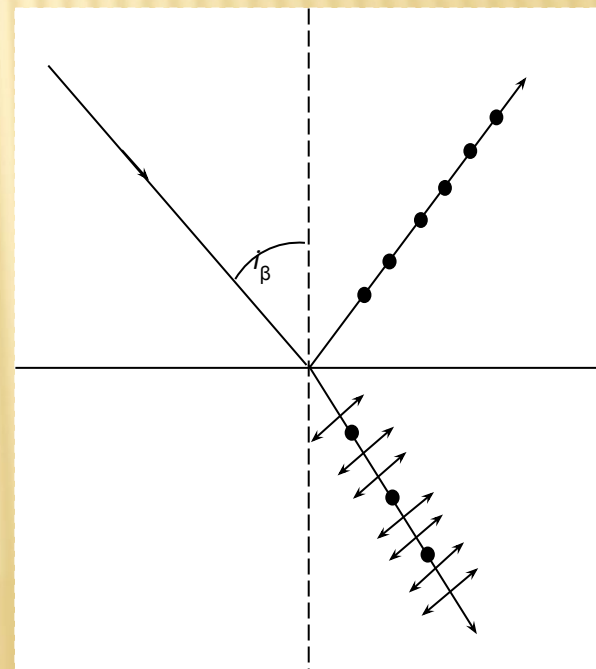
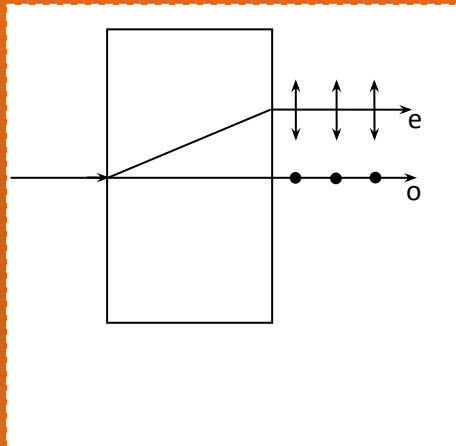


рис. 20

СТУПІНЬ ПОЛЯРИЗАЦІЇ

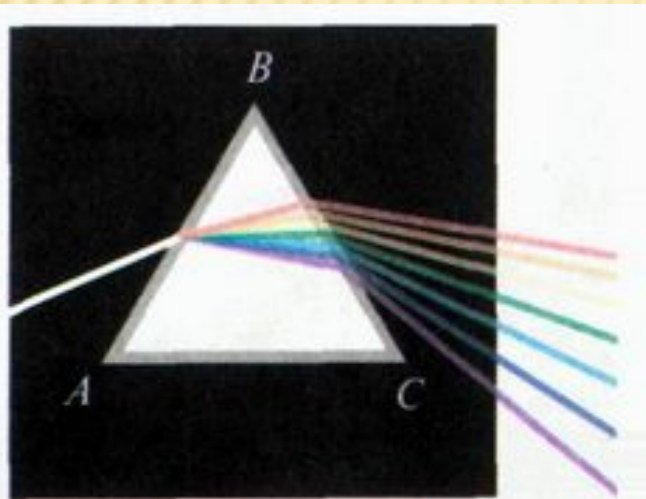
- залежить від кута падіння променів і показників заломлення речовин.

Подвійне заломлення променів.

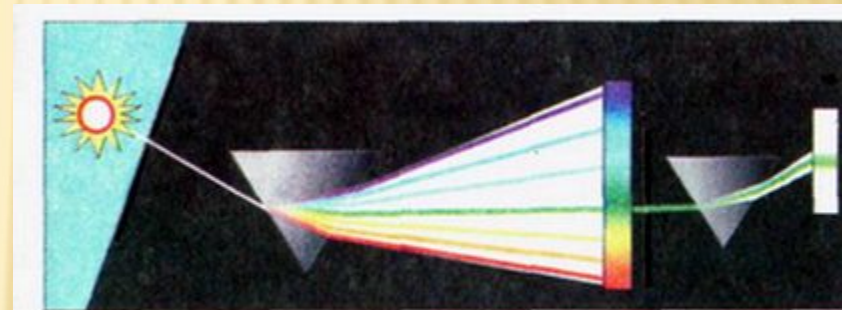


ПОЛЯРИЗАЦІЙНІ ПРИЗМИ ТА ПОЛЯРОЇДИ.

- В основа роботи поляризаційних пристроїв, які використовують для отримання поляризованого світла, лежить явище подвійного заломлення променів. Найчастіше для цього застосовують призми та поляроїди.



Мал. 4.69. Розкладання білого світла трикутною призмою



Мал. 4.68. Схема установки Ньютона



Мал. 4.70. Спектр білого світла

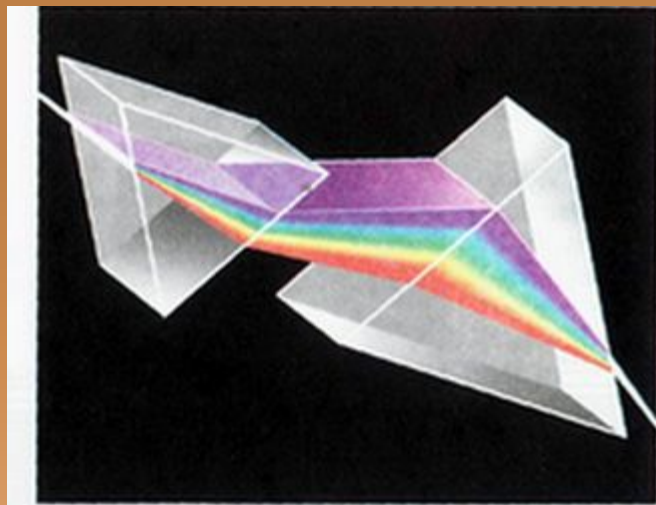
- За складом спектра можна судити про властивості речовини, яка випромінює світло. З цією метою використовують прилади, названі спектрографами. Основною частиною такого приладу (мал. 4.72)



Мал. 4.72. Схема спектрографа з призмою

- є трикутна призма, яка розкладає вузький пучок світла, що проходить крізь об'єктив, на спектр, який залишає слід на фотоплівці.

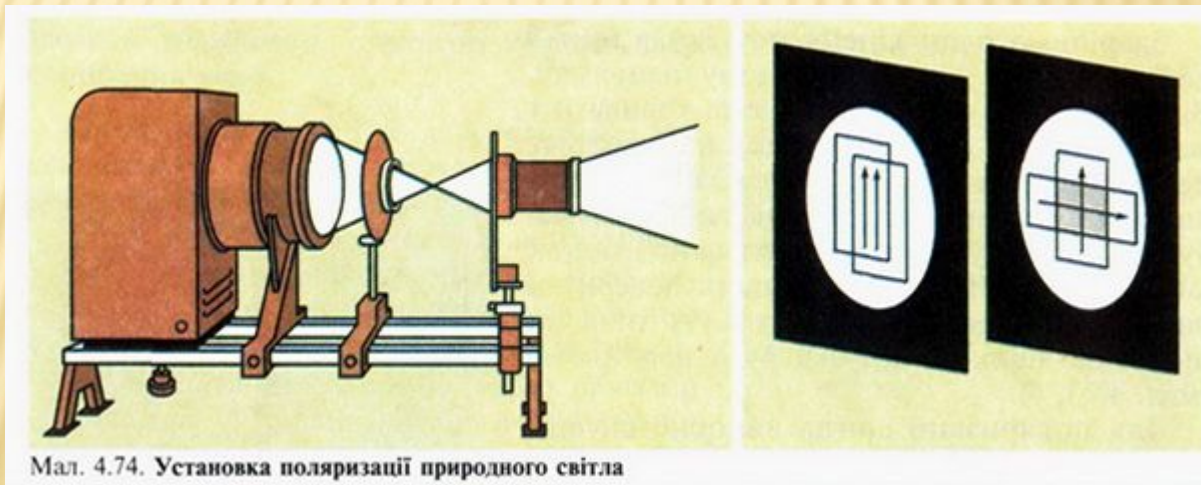
□ Око людини нездатне відрізнити поляризоване світло від природного. Хоча комахи, зокрема бджоли, можуть визначити напрямок площини поляризації поляризованого світла.



Мал. 4.71. Після зведення частин спектру в один пучок одержимо білий колір

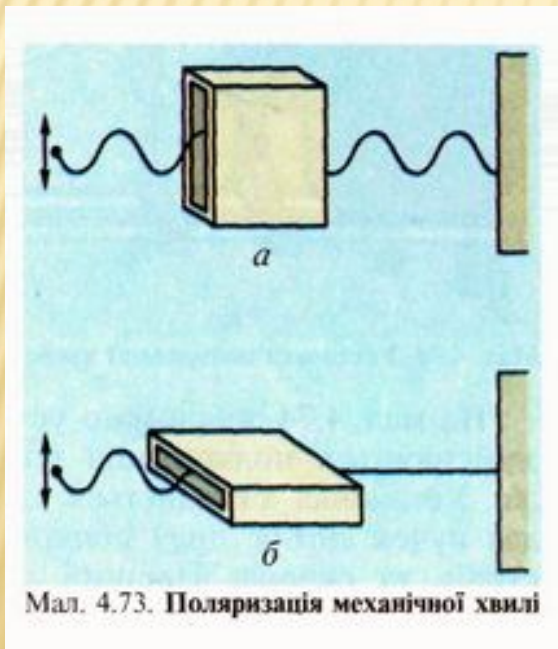
АНАЛІЗАТОР

- На мал. 4.74 зображено установку, в якій здійснюється поляризація природного світла.



Мал. 4.74. Установка поляризації природного світла

- Явище поляризації широко застосовують у техніці. У сучасних містах, де багато радіопередавачів різного призначення, випромінювальні антени розміщують у взаємно перпендикулярних площинах (мал. 4.75). За таких умов дві радіостанції, які працюють на однаковій частоті, не заважають одна одній.



- У цукровій промисловості застосовують прилади для визначення концентрації цукру в мелясі чи в розчині — цукриметри. Розчин цукру здатний повертати площину поляризації світла на певний кут залежно від концентрації цукру

