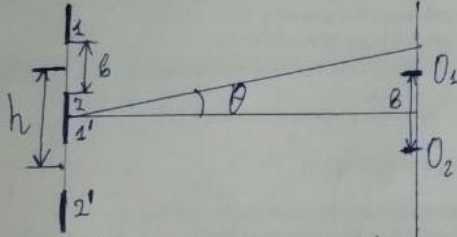


1)Просторова когерентність: умова просторової когерентності

№1 Білет №26

Для спостереження інтерференції негативно впливають лінійні розміри джерел світла, які створюють неоднозначність різниці ходу променів, що приходять у точку спостереження від різних ділянок джерела. У променів, які входять із близьких точок джерел різниця ходу менша, а в променів від віддалених точок вона більша. Це погіршує умови спостереження та якість інтерференційних смуг. Когерентність, яка обумовлена лінійними розмірами джерел, називається просторова когерентність.

Наприклад: вплив неповної просторової когерентності на інтерференційну картину від двох джерел у вигляді однакових щілин ширини b розміщених на відстані h одна від одної, які випромінюють монохроматичне світло з довжиною хвилі λ .



Віртуальні джерела створюють на екрані однакові інтерференційні картини, центри яких розташовані між точками O_1 та O_2 , відстань між ними дорівнює ширині щілин.

Результуюча інтенсивність у макс зменшується, а в між збільшується. При збільшенні b інтерференційні смуги будуть менш чіткими, потім зникнуть. Зникнуть коли $b = \Delta x$ (ширина інтерференційної смуги). Тобто інтерференція спостерігатиметься коли: $b \leq \Delta x$

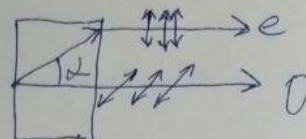
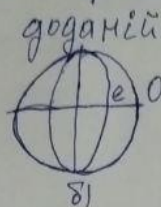
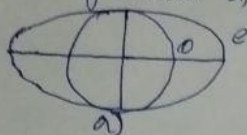
Розглядаючи, як критерій просторової когерентності, маємо:

$$b \leq \frac{b\lambda}{h} \quad \text{або} \quad b \leq \frac{\lambda}{\varphi}, \quad \text{де} \quad \varphi = \frac{h}{b} \quad \text{- кутова відстань між когерентними джерелами}$$

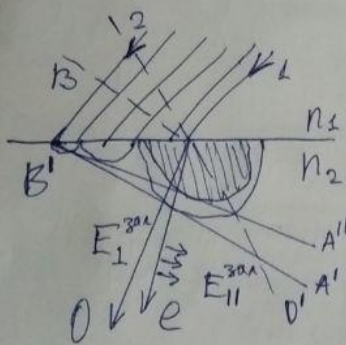
2)Двопроменезаломлення: побудова Гюйгенса для одновісних кристалів

N2

Гюйгенс виходив із припущення, що звичайному променю відповідає виникнення в кристалі променевої поверхні у вигляді сфери, а незвичайному - еліпсоїда. Існують два типи кристалів з однією віссю - додатні та від'ємні. За Гюйгенсом властиві поверхні для звичайного та незвичайного променів додатного та від'ємно кристалів так: від'ємний а) додатній б)



За принципом Гюйгенса кожна точка до якої доходить світлове збудження, є центром виникаючих вторинних (повторних) хвиль. Поверхні, що огинають ці вторинні хвилі визначають фронт відповідних хвиль. Під час переходу світла через границю поділу двох ізотропних середовищ, спостерігається заломлення світла.



~~Нехай~~ Нехай на поверхню кристала падає плоска хвиля з фронтом AB . Доки промінь 2 дійде точки B' , промінь 1 пошириться у кристалі на деяку відстань. OO' - оптична вісь кристала.

$B'A''$ - фронт хвилі для незвичайного променя в кристалі.

$B'A'$ - фронт хвилі для звичайного променя в кристалі.

3) Є три фазові платівки, товщини кожної з яких кратні $\lambda/4$, $\lambda/2$ та λ . Як їх можна розрізнити?

N3

- Визначення $\lambda/4$ платівки:

Якщо товщина платівки, що $(n_o - n_e)d = (m + \frac{1}{2})\lambda$, де m - ціле число, то $\varphi = \frac{\pi}{2} + 2m\pi$. Рівняння еліпсу буде $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ зведене.

Якщо $\alpha = 45^\circ$, то $a = b \Rightarrow x^2 + y^2 = a^2$

Світло поляризоване по колу.

Якщо при повороті аналізатора інтенсивність не змінюється, то платівка $\lambda/4$.

- Визначення $\lambda/2$ платівки:

Якщо товщина, що $(n_o - n_e)d = (m + \frac{1}{2})\lambda$, то $\varphi = \pi \Rightarrow (\frac{x}{a} + \frac{y}{b})^2 = 0 \Rightarrow$

$$\Rightarrow y = -\frac{b}{a} \cdot x$$

Світло лінійно поляризоване.

Якщо площини пропускання поляризатора і аналізатора паралельні $I = 0$, то платівка $\lambda/2$.

- Визначення λ платівки:

Якщо площини пропускання поляризатора і аналізатора перпендикулярні $I = 0$, то платівка λ