

**Зертханалық жұмыс « Жарықтың
интерференциясын,
дифракциясын және
поляризациясын бақылау»**

Оқу мақсаттары:

Жарық интерференциясы, дифракциясы және поляризациясы құбылыстарын бақылау арқылы жарықтың электромагниттік табиғатын тәжірибемен дәлелдеу.

Бағалау критерийлері :

- құбылыстарының физикалық мәнін біледі.
- бақылау нәтижелерін талдайды
- бақылау нәтижелерін бағалайды

**Толқынды қозғалыстың
қайсысына да болмасын
интерференция және дифракция
құбылыстары тән.**

**Кеңістіктің әрбір нүктесінде қорытқы
тербелістер амплитудаларының уақыт
жөнінен тұрақты таралу тәртібі
орнайтындай болып, екі немесе бірнеше
толқынның қосылуы интерференция деп
аталады.**

Интерференция болуының басты шарты - толқын көздерінің когеренттілік шарты

Орнықты интерференциялық көрініс шығарып алу үшін, толқын көздерінің а) тербеліс жиіліктері бірдей болуы қажет және олардың б) тербеліс фазалары өзара дәл келуі керек немесе уақытқа тәуелсіз тұрақты шама болып, қала беруі тиіс.

Осы шарттарды қанағаттандыратын көздер когерентті көздер деп аталады. Когерентті толқындар қосылғанда ғана орнықты интерференциялық көрініс пайда болады.

Максимумдар шарты:

Егер ортаның берілген нүктесіндегі тербелістерді тудыратын екі толқынның жол айырмасы бүтін санды толқын ұзындықтарына тең болса, онда сол нүктедегі тербеліс амплитудасы максимал болады.

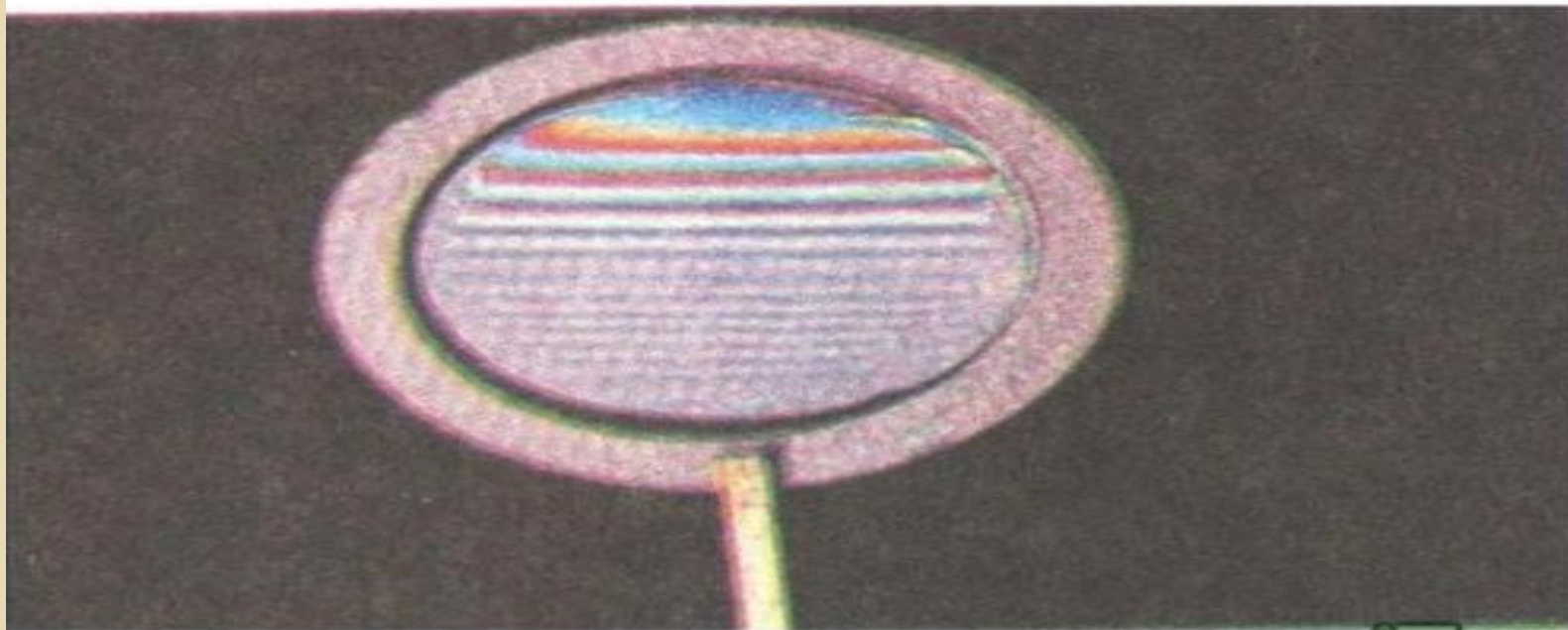
$$\Delta d = k\lambda, \text{ мұндағы } k=0, 1, 2, \dots$$

Минимумдар шарты :

Егер ортаның берілген нүктесіндегі тербелістерді тудыратын екі толқынның жолдарының айырмасы тақ санды жарты толқын ұзындықтарына тең болса, онда сол нүктедегі тербеліс амплитудасы минимал болады:

$$\Delta d = (2k+1) \lambda/2, \text{ мұндағы } k=0, 1, 2, \dots$$

Жұқа қабықшадағы интерференциялық көрініс



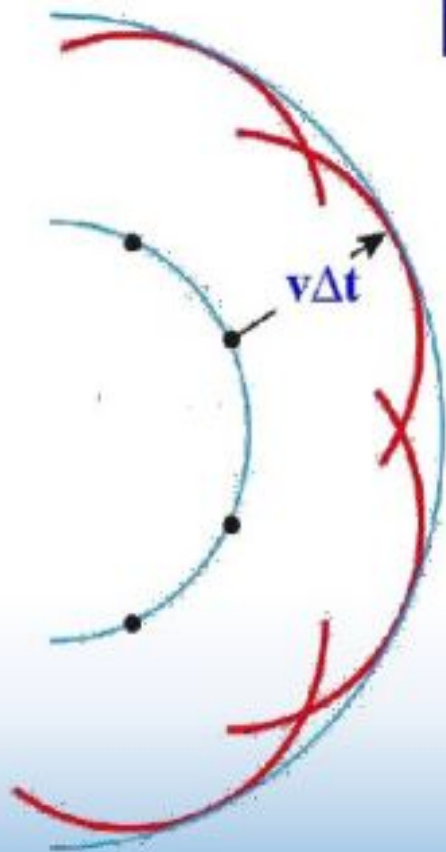
Жұқа қабықшадағы интерференциялық көрініс



- **Дифракция** деп жолында кездесетін кедергіде толқынның айналуы, нақтырақ айтқанда геометриялық оптика заңынан кедергі маңында таралған толқынның кез келген ауытқуы

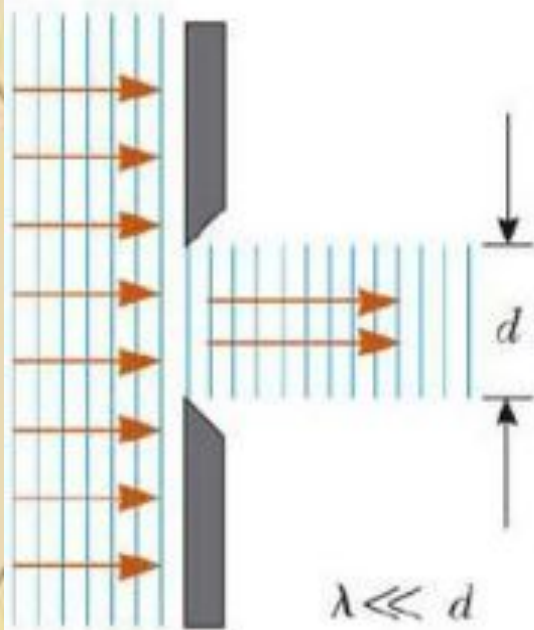


ГЮЙГЕНС-ФРЕНЕЛЬ ПРИНЦИПІ

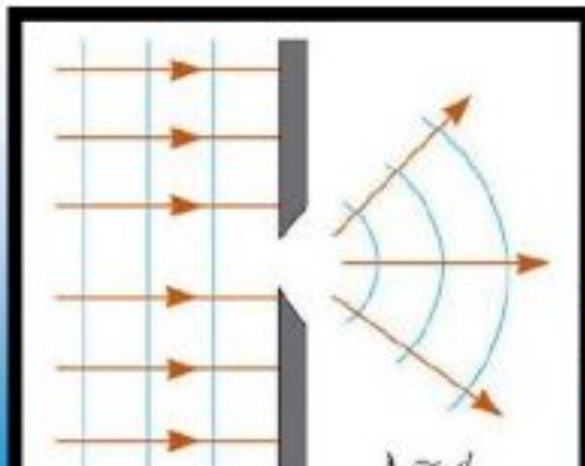
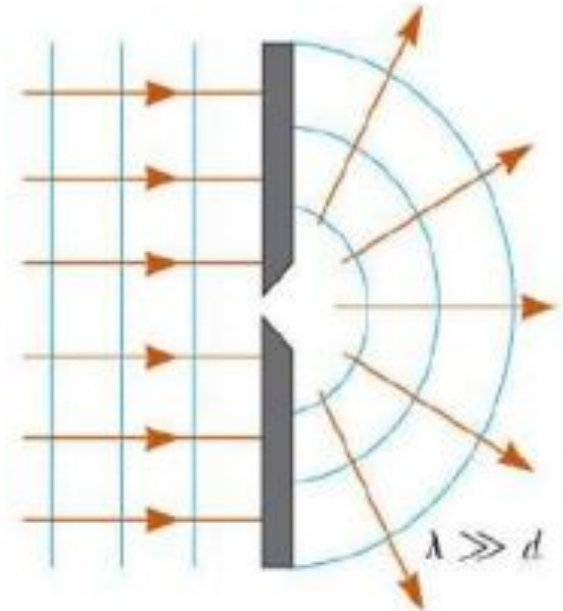


- Гюйгенс қағидасы бойынша ортаның толқын жететін әрбір нүктесі екінші ретті толқындардың көзі болады.
- Френель мұны былай толықтырды, яғни екінші ретті толқын көздері когерентті және жаңа толқындар көзі олардың интерференциясының нәтижесі болып табылады.

Дифракция құбылысын бақылау шарты

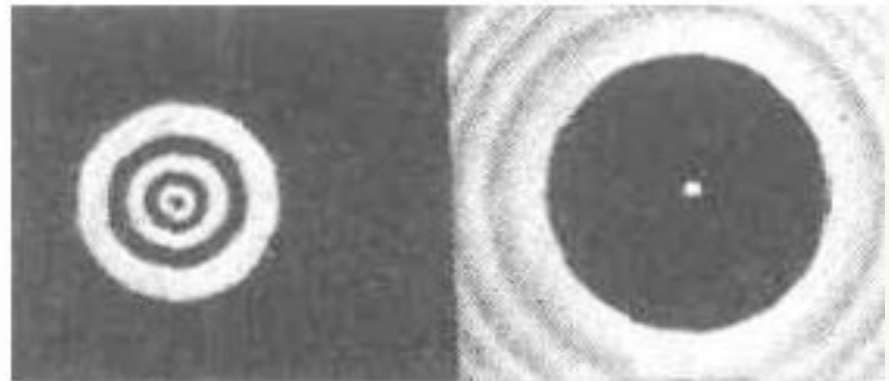
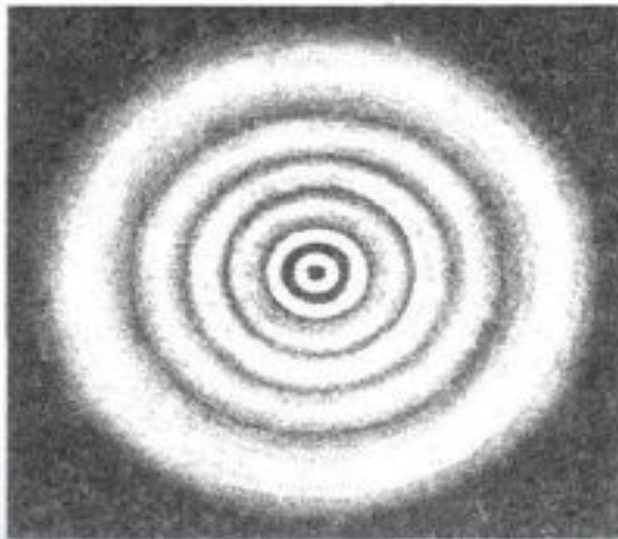


Дифракция байқалмайды



*Жарықтың, толқын
ұзындығымен
салыстырылатын, тар
саңылаудан өтуі кезінде
дифракция анық көрінеді.*

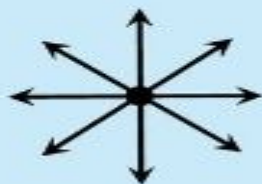
Дөңгелек қуыстағы ДИФРАКЦИЯ



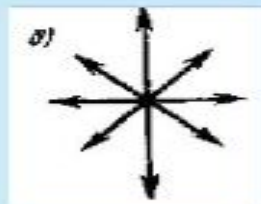
*Тақ және Жұп Френель
зонасының дөңгелек
қуыстағы
ДИФРАКЦИЯСЫ*

Жарық поляризациясы

Табиғи жарық деп жарық сәулесін құрап тұратын әрбір жарық толқынының электр \vec{E} және магнит кернеулік \vec{H} векторларының кез - келген бағытта бағдарлануын айтады.



а)



б)



в)

- а) табиғи жарық;
- б) жартылай поляризацияланған жарық;
- в) жазық поляризацияланған жарық.

Поляризатор – поляризацияланған жарық шығаратын құрал.

Анализатор – жарықтың поляризациялану дәрежесін анықтауға пайдаланатын құрал.

