

Дифракция құбылысы.
Френел және Фраунгофер
жуықтаулары.

Амплитудалық және
фазалық дифракциялық
торлар.

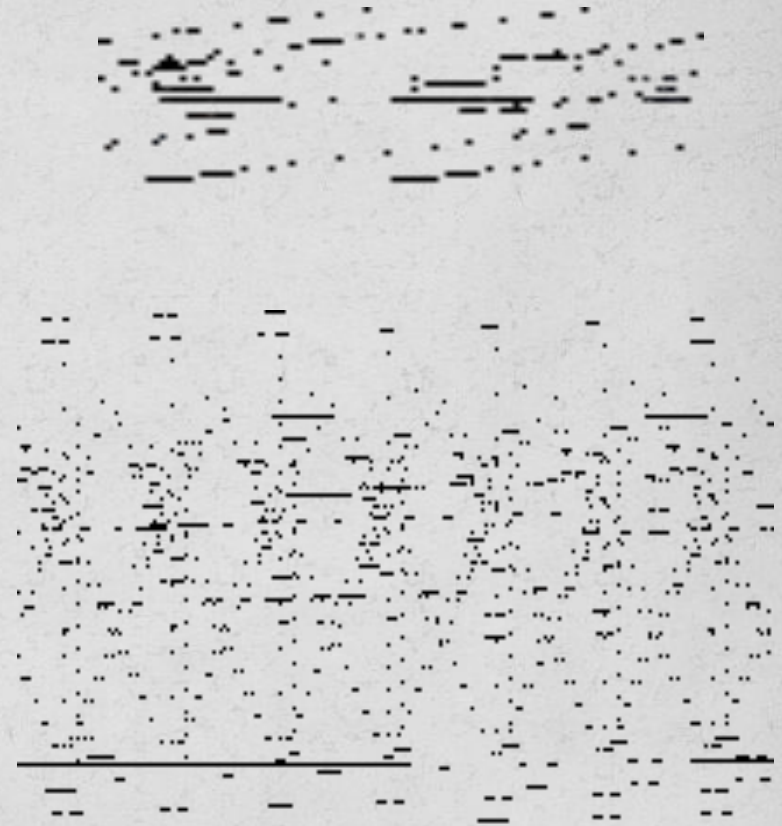
Дифракция дегеніміз
не? Дифракция-жарық
толқындарының таралу
жолындағы бөгеттерін
орағытып өту құбылысы.

Френель дифракциясы.

Егер жарық дифракцияланатын бөгет жарық көзі мен бақылау нүктесіне жақын болса, немесе ол бұлардың біреуінен онша алыс болмаса, сондағы байқалатын жарық дифракциясы Френель дифракциясы деп аталады.

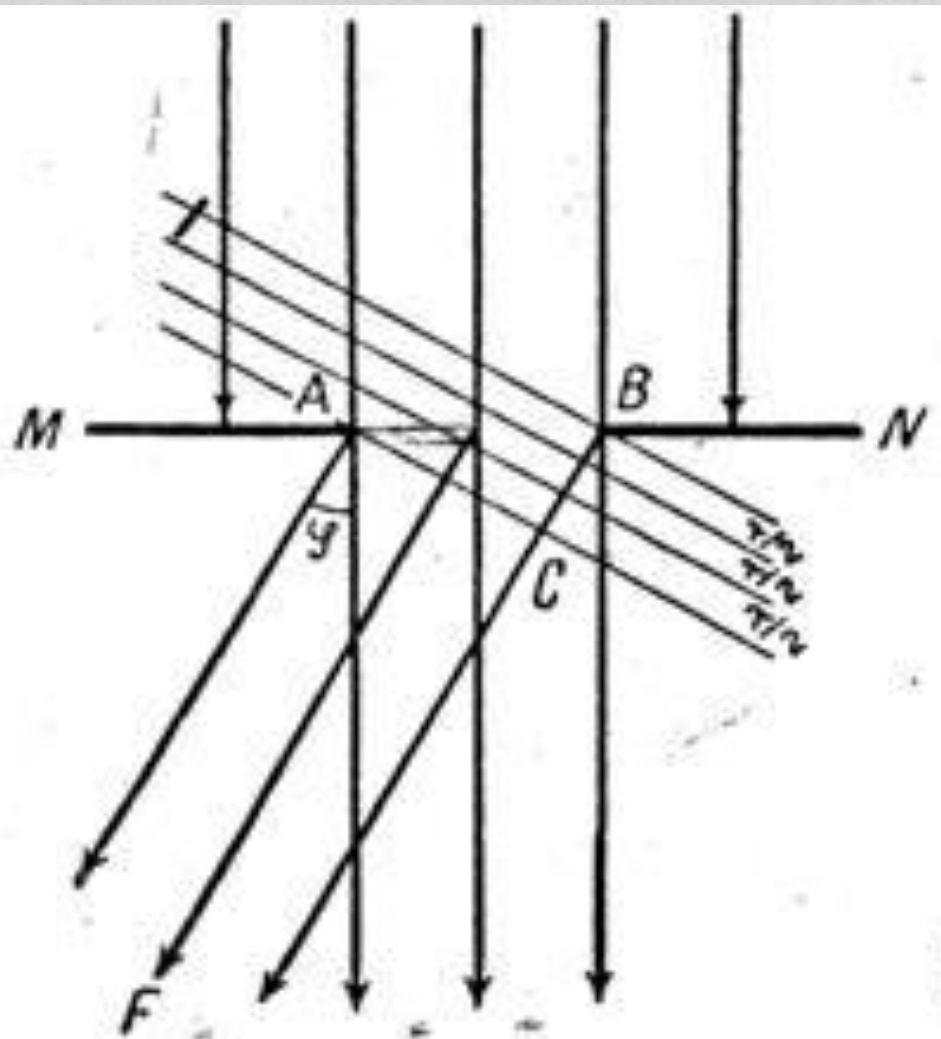
Дөңгелек тесіктегі және дискідегі Френель дифракциясы

- S нүктелік жарық көзінен шыққан сфералық толқын жолына дөңгелек саңылауы бар қалқан қойылсын да, Э экранның В нүктесіндегі дифракциялық бейнені байқалсын. Эcran тесік жазықтығына параллель және одан қашықтыққа орналасқан. Дифракциялық бейненің көрінісі тесікке сиятын Френель зоналарының санына байланысты. В нүктесіндегі қорытқы тербеліс амплитудасы



Фраунгофер дифракциясы.

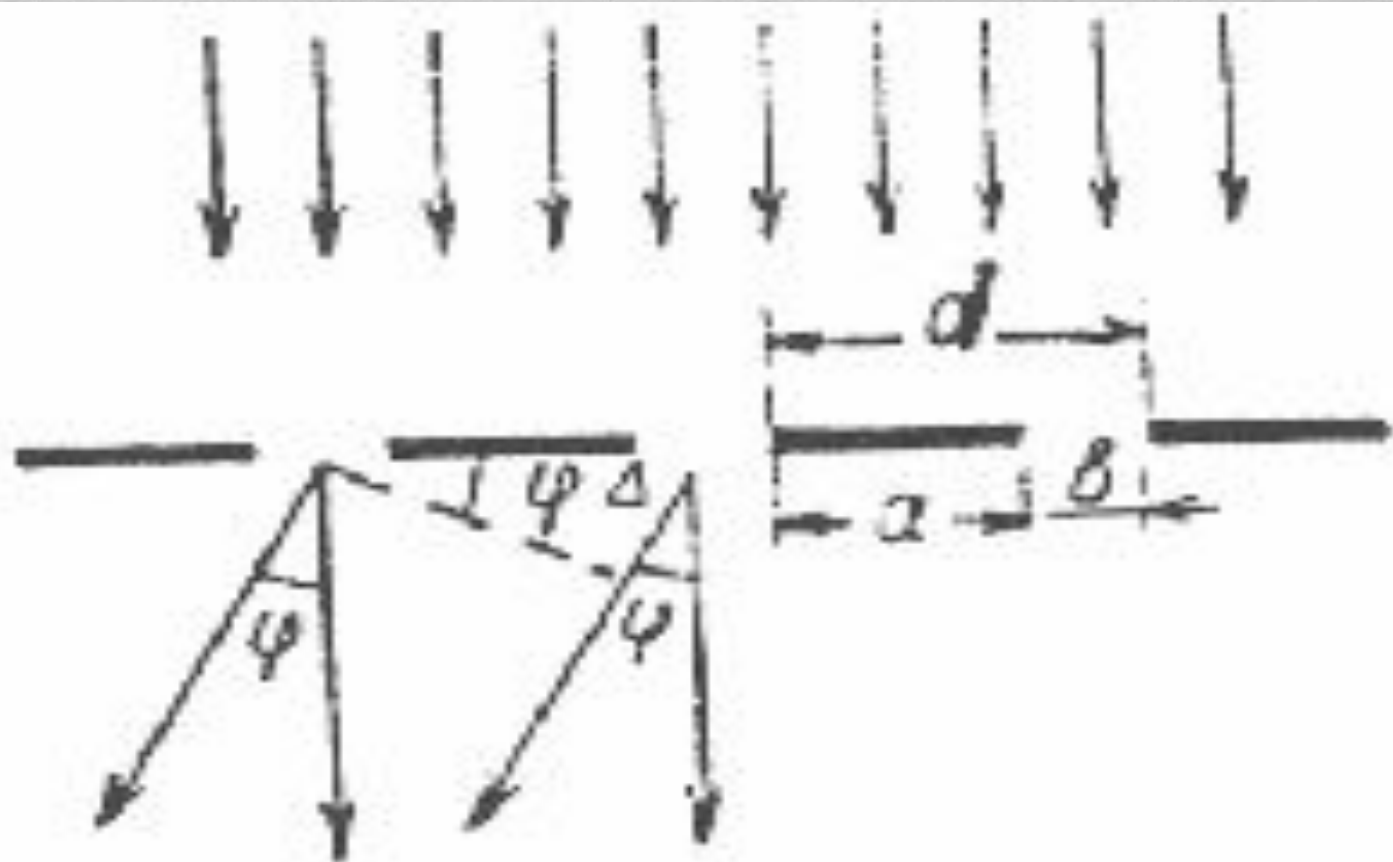
Фраунгофер дифракциясы. Егер бөгет жарық көзінен өте алыс болса, онда сол бөгетке түсетін жарық шоғы параллель болады, өйткені шексіз қашық толқындық бетті жазық бет деп санауға болады. Егер осындай жазық жарық толқыны дифракцияланғаннан соң жарық сәулелері бұрынғыша параллель болып таралса, онда байқалатын құбылыс Фраунгофер дифракциясы деп аталады.



Дифракциялық тор.

Бірдей дифракциялық элементтердің бір-бірінен бірдей қашықтықтарда орналасқан жиынтығы дифракциялық торды құрайды. Біз дифракциялық элементтері ені a мөлдір емес аралықтармен бөлінген ені b параллель саңылаулар болатын дифракциялық торды қарастырамыз.

$a + b = d$ шамасын тордың периоды немесе тұрақтысы деп атайды. N саңылаудан тұратын осындай торға жазық монохроматты толқын нормаль түсетін болсын. Барлық N саңылау жататын жазықтыққа нормальмен j бұрыш жасайтын бағытта таралатын жарық интенсивтігін табу керек... (3-сурет).

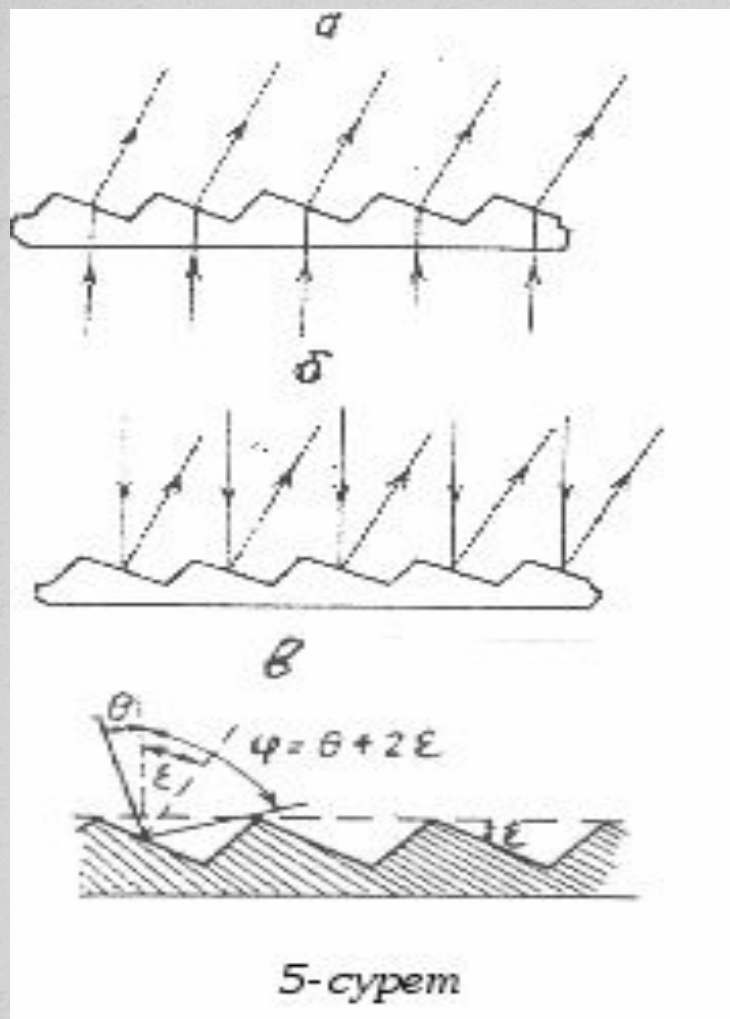


3-сурет

3-суреттен екі көрші
саңылаудың сәулелері
арасындағы Δ жол айырымы
мынаған тең болатындығы
көрінеді. $\Delta = d \sin \varphi$

Фазалық дифракциялық торлар.

Қарастырылған дифракциялық тор *амплитудалық* деп аталады, өйткені кезектесіп келетін мөлдір және мөлдір емес жолақтардан тұратын тор арқылы жарық өткен кезде тор саңылауларына перпендикуляр бағытта түскен толқынның амплитудасы периодты өзгереді. Практикалық қолдану үшін амплитудалық тор онша тиімді емес, өйткені осындай торлармен жабдықталған спектрлік аспаптардың жарық күші төмен болады.



5-сурет

- Штрихтың пішінін таңдап алу арқылы спектрдің белгілі бір ретінде энергияны шоғырландырып, қалғанын, соның ішінде нөлінші спектрді әлсіретуге болады. Осындай торлар **фазалық дифракциялық торлар** деп аталады, және олар амплитудалықтан өзінің толқын фазасын өзгерте алатын қабілетімен өзгеше болады.