

તેથી પ્રથમ મેક્સિમાની તીવ્રતા i દ્વારા આપવામાં આવે છે 1 એ i શૂન્ય માં \sin સ્કવેર એક પોઈન્ટ ચાર ત્રણ પાઈ બરાબર છે કારણ કે આ સોલ્યુશન બીટા વેલ્યુ છે જ્યાં મેક્સિમાને બીટા સ્કવેર વડે ભાગવામાં આવે છે

તેથી આ સીન સ્કવેર બીટા ભાગ્યા બીટા સ્કવેર છે જે પોઈન્ટ શૂન્ય ચાર નવ છ વખત નીકળે છે i શૂન્ય તે i શૂન્યના પાંચ ટકા કરતા ઓછો છે તેથી આ મૂલ્ય અહીં છે કે જો હું અહીં બતાવું તો આ મૂલ્ય મેક્સિમા સેન્ટ્રલ મેક્સિમાના પાંચ ટકા કરતાં ઓછું છે જેનો અર્થ છે કે અમારી પાસે તેજસ્વી કેન્દ્રીય મેક્સિમા છે અને તેની બંને બાજુએ મેક્સિમા છે કેન્દ્ર 1 મેક્સિમા પ્રમાણમાં નબળા હોય છે તે તેજસ્વી હોય છે પરંતુ તે સેન્ટ્રલ મેક્સિમાની સરખામણીમાં પ્રમાણમાં નબળા હોય છે તેવી જ રીતે જો તમે બીજી મેક્સિમા મુકો તો આપણે i 0 ને 2.46π ના સાઈન સ્કવેરમાં બીજા સોલ્યુશનમાં મેળવીશું અને બે પોઈન્ટ ચાર છ π આખા ચોરસથી ભાગીશું. આપણને શૂન્ય બિંદુ શૂન્ય એક છ આઠ અને શૂન્ય આપે છે જે બે ટકા કરતાં ઓછું છે એક પોઈન્ટ છ આઠ ટકા એ તીવ્રતા છે

તેથી મેક્સિમા એ સેકન્ડરી મેક્સિમા છે બંને બાજુએ બંને બાજુએ કેન્દ્રીય મેક્સિમાથી વિપરીત તીવ્રતામાં ઘણી નાની છે દખલગીરીના કિનારે હવે આગળ જઈએ

તેથી આ મેક્સિમા વિશે છે અને

તેથી આપણે હવે સિંગલ સ્વિટ ડિફ્રેક્શન પ્રયોગને પણ યાદ કરીએ છીએ

તેથી યાલો સિંગલ સ્વિટ ડિફ્રેક્શન પ્રયોગને યાદ કરીએ તો યાલો પ્રયોગ જોઈએ આ તે પ્રયોગ છે જે આપણે છેલ્લે જોયો હતો વર્ગ છે તેથી ત્યાં એક વેસર બીમ છે જે સ્વિટ પર બને છે તે અહીં સ્વિટ છે અને તે સ્ક્રીન પર વિભાજિત થાય છે જે મોટા અંતર પર હોય છે લાક્ષણિક સંખ્યાઓ મેં વેસર બીમનો વ્યાસ એક થી બે મિલીમીટર જેટલો આપ્યો છે પરંતુ મેં તેને જાડા બીમ તરીકે દર્શાવ્યો છે કારણ કે અહીં બાકોરોનો વ્યાસ સ્વિટ અને સ્વિટ પહોળાઈ પોઈન્ટ એક અથવા પોઈન્ટ બે મિલીમીટરના ક્રમમાં છે

તેથી તેની સરખામણીમાં સ્વિટની પહોળાઈ વેસર બીમ પ્રમાણમાં જાડી છે

તેથી જ મેં એક જાડા વેસર બીમ બતાવ્યો છે જે અહીં બે મિલીમીટરના ક્રમના પરિમાણ સાથેના ક્રમની ઘટના છે અને આ સ્વિટ પર વિભાજિત થઈ રહી છે જે એડજસ્ટેબલ સ્વિટ છે જે આપણે છેલ્લે જોયું છે. વર્ગ કે સ્વિટ પહોળાઈમાં ફેરફાર કરીને આપણે સ્ક્રીન પર દેખાતી વિવર્તન પેટર્ન બદલી શકીએ છીએ

તેથી સ્ક્રીન પર જોવામાં આવતી વિવર્તન પેટર્ન સ્ક્રીન પરની આ વિવર્તન પેટર્ન દ્વારા આપવામાં આવે છે હવે આપણે જોઈએ છીએ કે આ મિનિમાસ થીટામાં કોણ દ્વારા લેમ્બડાને અનુરૂપ છે. કોણ થીટા પણ આ દ્વારા આપવામાં આવે છે

તેથી જો આ ઉદાહરણ તરીકે પ્રથમ મિનિમાને અનુરૂપ હોય તો આ થીટા વન છે જો આ થીટા વન છે તો થીટા વન દ્વારા આપવામાં આવે છે જો આમ હોય તો આ બે છે 1 આ છે અહીં રેખીય પહોળાઈ બે 1 પછી મીની 1

તેથી બે 1 અહીં આ કેપિટલ છે 1 સ્ક્રીનનું અંતર છે જે ઘણું મોટું છે તે એક મીટર લગભગ સો સેન્ટિમીટર છે અને તેથી બે 1 ને બે થીટા વનમાં 1 તરીકે લખી શકાય છે બમણું થીટા વન એટલે કે આ થિટા એક છે જે બીજી બાજુ a દ્વારા ઓછા ઓછા લેમ્બડા દ્વારા લેમ્બડા છે અને

તેથી અહીં ચોખ્ખું કુલ કોણીય વિભાજન 2 લેમ્બડા બાય a છે અને

તેથી 1 માં 2 લેમ્બડા દ્વારા $a1$ માં 2 લેમ્બડા એક ઇચ્છા દ્વારા અમને આ 21 ને 1 ને રેખીય વિભાજન આપો જેથી આપણે આ રીતે 21 બાય 1 બરાબર 2 લેમ્બડા બાય a અથવા લેમ્બડા બરાબર 1 બાય કેપિટલ m માં લખ્યું છે હવે આ મેં બતાવ્યું છે કારણ કે માપન દ્વારા નક્કી કરવા માટે પ્રકાશની તરંગલંબાઈ નક્કી કરવા માટે પ્રકાશની તરંગલંબાઈ એક પ્રયોગમાં વિભાજન બે 1 માપી શકે છે અમે સ્ક્રીન માટે ગ્રાફ પેપરનો ઉપયોગ કરીને વિભાજન બે 1 માપી શકીએ છીએ ઉદાહરણ તરીકે તમે સ્ક્રીન તરીકે ગ્રાફ પેપર પેસ્ટ કરો પછી તમે શોધી શકો છો કે શું અહીં અલગતા છે અને માઈક્રોસ્કોપનો ઉપયોગ કરીને ટ્રાવેલિંગ માઈક્રોસ્કોપનો ઉપયોગ કરીને સ્વિટની પહોળાઈને માપો અમે સ્વિટ પહોળાઈ a અને 1 માપી શકાય છે કારણ કે તે લાંબી લંબાઈ છે 1 વેસરની તરંગલંબાઈ નક્કી કરવા માટે સ્કેલનો ઉપયોગ કરીને સરળતાથી માપી શકાય છે ફૂપા કરીને જુઓ કે તરંગલંબાઈ એ માઈક્રોમીટર કરતાં 1 માઈક્રોમીટર કરતાં ઘણી ઓછી છે જે માઈક્રોસ્કોપ હેઠળ સ્વિટની પહોળાઈના આ 21 ના વ્યવહારુ માપન કરીને નક્કી કરી શકાય છે અને પછી 1 અહીં એસ્કેપનો ઉપયોગ કરીને અને હવે મોટાભાગના અંડરગ્રેજ્યુએટ અભ્યાસક્રમોમાં આ પ્રમાણભૂત પ્રયોગ છે જેથી તમે સિંગલ સ્વિટ ડિફ્રેક્શન પ્રયોગનો ઉપયોગ કરીને પ્રકાશની તરંગલંબાઈ નક્કી કરો ઠીક છે તો યાલો આપણે આગળ જઈએ, યાલો હવે ડબલ સ્વિટ પ્રયોગ પર આવીએ, યાલો ડબલ સ્વિટ પ્રયોગ પર ફરી નજર કરીએ આ ડબલ સ્વિટ પ્રયોગ છે જ્યાં આપણી પાસે પ્રકાશ સમાંતર બીમનો સમાંતર બીમ છે. જેથી આપણી પાસે એક તરંગનો આગળનો ભાગ અહીંના એક અને s બે બે છિદ્રો અથવા બે સ્વિટ્સ s એક અને s બે સ્ત્રીતો સુધી પહોંચે છે જેથી એક વેવ ફ્રન્ટ તે સુધી પહોંચે છે તે પ્લેન વેવ હોવું જરૂરી નથી તે ગોળાકાર તરંગ પણ હોઈ શકે છે પરંતુ એક તરંગ આગળના બિંદુએ અહીં પહોંચવું પડશે કારણ કે અહીં બિંદુ s one અને s બે તબક્કામાં ગણવામાં આવે છે અને કોઈપણ મનસ્વી બિંદુ p પર તીવ્રતા i દ્વારા આપવામાં આવે છે. ચાર ગુણ્યા i શૂન્ય \cos ચોરસ ડેલ્ટા બાય 2 જ્યાં ડેલ્ટા બરાબર છે k ગુણ્યા r 2 ઓછા r 1 એ તબક્કાનો તફાવત છે r 2 ઓછા r 1 r 2 ઓછા r 1 એ વાસ્તવિક ઓપ્ટિકલ પાથ તફાવત છે અને k એ તબક્કાના સ્થિરાંક દ્વારા ગુણાકાર કરવામાં આવે છે આપણને ફેઝ તફાવત આપે છે ડેલ્ટા k એ લેમ્બડા દ્વારા 2π બરાબર છે આપણે અહીં જોઈ શકીએ છીએ કે જો સ્ત્રીતો એક અંતર d વિભાજન d દ્વારા વિભાજિત થાય છે તો અહીં આ કોણ થીટા છે તો પાથ તફાવત આ વધારાનો પાથ તફાવત છે જે આપણે અહીં જોઈ શકીએ છીએ આ વધારાનો કણ છે આ સુધી આ r એક છે અને આ પણ r એક છે પણ આ વધારાની વસ્તુ તેને r એક કરતાં r બે મોટી બનાવે છે આ વધારાના પાથનો તફાવત r બે ઓછા r એક છે તેને d ગણા $\sin \theta$ d તરીકે લખી શકાય છે અને પાપ થીટા આ થીટા છે

તેથી આ કોણ e એ થીટા પણ છે અને

તેથી આ વધારાનું અંતર d ગણું $\sin \theta$ છે

તેથી d ના મોટા મૂલ્યો માટે ડેલ્ટા બે પાઈ બાય લેમ્બડા માં $d \sin \theta$ થીટા બરાબર છે હવે મેં આ કેમ લખ્યું છે તે સ્પષ્ટ થશે કે

તેથી ડેલ્ટા બાય બે બરાબર છે π by λ માં $d \sin \theta$ delta by two is equal to π by λ $d \sin \theta$ હવે ધ્યાનમાં લઈએ છીએ કે જ્યારે અમે આ ગણતરીઓ કરી ત્યારે અમે છિદ્રોની મર્યાદિત પહોળાઈને ધ્યાનમાં લીધી ન હતી અમે તેને બે બિંદુ સ્ત્રીત તરીકે ગણ્યા જે તબક્કા s માં છે. 1 અને s 2 જ્યાં 2 પોઈન્ટ સ્ત્રીતો જે સુસંગત છે તે જ રીતે આપણે આ અભિવ્યક્તિ મેળવવાનું શરૂ કર્યું છે હવે આપણે જાણીએ છીએ કે જ્યારે પણ અહીં સ્વિટ્સ હંમેશા મર્યાદિત પહોળાઈ ધરાવે છે ત્યારે દરેક વ્યવહારુ સ્વિટની મર્યાદિત પહોળાઈ a હશે અને આપણે જાણીએ છીએ કે જ્યારે પણ કોઈ મર્યાદિત હોય છે સ્વિટની પહોળાઈ પછી ત્યાં વિવર્તન અસરો હશે જે અમલમાં આવે છે

તેથી આ છિદ્ર દ્વારા આવતો પ્રકાશ આ છિદ્ર દ્વારા આવતા પ્રકાશને પણ વિભાજિત કરશે અને

તેથી દખલગીરી પેટર્ન થ. સ્ક્રીન પરની તીવ્રતાનું વિતરણ અહીંના બે છિદ્રો અથવા બે સ્વિટ્સ s one અને s બે પરના વિવર્તનથી પ્રભાવિત થશે, સ્વિટ્સ s one અને s બેના મર્યાદિત કદને ધ્યાનમાં રાખીને સ્ક્રીન પર તીવ્રતાનું વિતરણ એક દ્વારા આપવામાં આવે છે. આ પ્રકારની i ઓફ થીટાની અભિવ્યક્તિ i ઝીરો \sin ચોરસ બીટા બાય બીટા સ્કવેર કોસ સ્કવેર ગામામાં સમાન છે આ અભિવ્યક્તિની વ્યુત્પત્તિ આપણે અહીં કરેલી ચર્ચાઓના અવકાશની બહાર છે પરંતુ પરિણામો આપણા માટે મહત્વપૂર્ણ છે અને

તેથી અમે ચર્ચા કરીશું. અહીં પરિણામો છે જેથી થીટાનો i શૂન્ય ટૂ \sin સ્કવેર બીટા બાય બીટા સ્કવેર માં કોસ સ્કવેર ગામા નોંધ કરો કે અહીં આ

પ્રથમ ટર્મ કંઈ નથી પરંતુ વિવર્તન શબ્દ છે જે આપણે હમણાં જ જોયું છે કે આ વિવર્તન પેટર્નમાં તીવ્રતાનું વિતરણ છે a કદના છિદ્રને કારણે a કદના સ્વિલ્ટને કારણે આ કોસ સ્કેવર ગામા ગામા અહીં પાઈ બાય લેમ્બડા ઈન ડી સિન થીટા છે જે આ ડેલ્ટા બાય બે પાઈ બાય લેમ્બડા બાય ડી સિન ટી છે હેટા એટલે \cos સ્કેવર ડેલ્ટા બાય બે અહીં કોસ સ્કેવર ગામા સિવાય બીજું કંઈ નથી

તેથી હવે આપણી પાસે ઇન્ટેન્સિટી ડિસ્ટ્રિબ્યુશન છે જે એક ફંક્શન છે બે ફંક્શનનું ઉત્પાદન અમે આ જોઈ શકીએ છીએ કે આ ઉત્પાદન કેવું દેખાશે તેથી અમે પ્રથમ જાણીએ છીએ

તેથી મારે યોખ્ખી અસર શું હશે તે જોવા માંગુ છું

તેથી હું શૂન્ય ટૂ સાઈન સ્કેવર બીટા બાય બીટા સ્કેવર કોસ સ્કેવર ગામા કોસ સ્કેવર ગામા જેથી ગામા સમાન છે π બાય લેમ્બડામાં $d \sin \theta$ $d \sin \theta$ $\Delta \beta$ is equal to π by λ into $a \sin \theta$ $a \sin \theta$ યાદ રાખો કે a એ dd કરતા ઘણો નાનો છે બે સ્વિલ્ટસ વચ્ચેનું વિભાજન છે અને a એ ની પહોળાઈ છે સ્વિલ્ટસની લાક્ષણિક સંખ્યા ફક્ત આપણા વપરાશ માટે છે કે અહીં a ની લાક્ષણિક સંખ્યા બિંદુ એકથી બે મિલિમીટર સુધીની છે અને d માટે લાક્ષણિક સંખ્યા એક મિલિમીટરના ક્રમની છે જેથી તમે સ્પષ્ટપણે જોઈ શકો કે a d ની સરખામણીમાં ખૂબ નાનો છે અને

તેથી જો w e આ આવેખનો પ્રથમ ભાગ અહીં પ્લોટ કરો

તેથી ચાલો હું પ્રથમ આવેખ લખું જેથી આપણે આ આવેખ વિવર્તન પહેલેથી જ રચ્યું છે

તેથી મને અહીં એક અલગ રંગનો ઉપયોગ કરવા દો જેથી તીવ્રતા મહત્તમ અને મિનિમા હોય જેથી આ લેમ્બડા પર a દ્વારા થાય છે અને તેનું સપ્રમાણ કાર્ય

તેથી સમપ્રમાણરીતે બીજી બાજુ આપણી પાસે પ્રથમ ફંક્શન દ્વારા માર્દનસ લેમ્બડા છે અને આ બીજું ફંક્શન શૂન્ય છે તો ચાલો આપણે બીજા ફંક્શનને અહીં પ્લોટ કરીએ કે આ કેવું દેખાશે કોસ સ્કેવર ગામા કોસ સ્કેવર ગામા શૂન્ય અને એક વચ્ચે બદલાય છે

તેથી આ છે સ્તર અને તે \cos ચોરસ વચ્ચે બદલાય છે

તેથી આ શૂન્ય છે અને એક તે સપ્રમાણ છે મારો આવેખ સપ્રમાણ ન હોઈ શકે પરંતુ તે બંને બાજુઓ પર સપ્રમાણ ભિન્નતા છે આ 0 છે અને લઘુત્તમ મહત્તમ

તેથી આપણે જાણીએ છીએ કે જ્યારે ગામા સમાન હોય ત્યારે મેક્સિમાસ થાય છે $m \pi \cos$ ચોરસ ગામા માટે

તેથી ગામા બરાબર $m \pi$ અમને મેક્સિમા આપે છે જેનો અર્થ છે કે મેક્સિમા લેમ્બડા પર d બાય થાય છે

તેથી આ લેમ્બડા બાય d પર થાય છે આ d બાય ઝીરો લેમ્બડા છે બીજો મેક્સિમા t પર થાય છે $wice \lambda$ by d તૃતીય ત્રણ ગણા λ by d પર થાય છે અને

તેથી હવે મેં આની સરખામણીમાં આટલું ઝડપથી શા માટે બતાવ્યું કારણ કે d એ a કરતા ઘણો મોટો છે

તેથી આ સંખ્યાની સરખામણીમાં આ મોટી સંખ્યા છે અને

તેથી \cos ચોરસ ગામા ગામા એક મોટી સંખ્યા છે જેનો અર્થ થાય છે કે કોસ સ્કેવર સાઈન સ્કેવર બીટાની સરખામણીમાં ઝડપથી બદલાશે જો બીટા અને ગામા સમાન હોય તો તે સમાન સમયગાળા સાથે આના પર સમાન રીતે બદલાશે પરંતુ ગામા ઘણો મોટો હોવાને કારણે તે અહીં ખૂબ ઝડપથી બદલાય છે

તેથી એક મે સુધીમાં લેમ્બડા અહીં ક્યાંક બનો

તેથી લેમ્બડા બાય ઇન એ જ સ્કેલ પર હું તે જ સ્કેલ પર બતાવી રહ્યો છું

તેથી આ બિંદુ અહીં a દ્વારા લેમ્બડા છે કારણ કે a નાનો છે અને

તેથી લેમ્બડા દ્વારા d ની સરખામણીમાં લેમ્બડા મોટી સંખ્યા છે

તેથી આપણે જે જોયું તે છે આ દખલગીરી ફિન્જ સિવાય બીજું કંઈ નથી

તેથી દખલગીરી ફિન્જસ સાઈન સ્કેવર કોસ સ્કેવર ફિન્જસ અને આ એક સ્વિલ્ટ ડિફ્રેક્શન પેટર્નને કારણે ડિફ્રેક્શન પેટર્ન છે અને યોખ્ખું પરિણામ શું છે યોખ્ખું પરિણામ આના ઉત્પાદનમાં આનું ઉત્પાદન છે

તેથી બે કાર્યોનું ઉત્પાદન છે

તેથી જ્યારે આપણે બે ફંક્શનનું ઉત્પાદન લઈએ ત્યાં કોઈપણ એક ફંક્શન 0 હોય તે ઉત્પાદન 0 છે અને

તેથી યોખ્ખું પરિણામ આવશે

તેથી ચાલો હું નેટ દોરું પરિણામ હવે અહીં આગળની શીટમાં છે

તેથી મેં ડોટેડ લાઇન દ્વારા દોર્યું છે કારણ કે વિવર્તન પેટર્ન અહીં તીવ્રતા વિવિધતા માટે એક પરબિડીયું જેવું કામ કરે છે અને યોખ્ખી ભિન્નતા આના જેવી હશે

તેથી તીવ્રતા બદલાતી મહત્તમ ઘટાડતી મહત્તમ [સંગીત] કંપનવિસ્તાર છે. ઘટાડવું કારણ કે વિવર્તન કંપનવિસ્તાર ઘટે છે

તેથી આ છે

તેથી અહીં તીવ્રતા 0 છે અને પછી ફરીથી આપણી પાસે ડાબી બાજુએ તીવ્રતા વિવિધતા સમાન વસ્તુ છે

તેથી આ યોખ્ખી તીવ્રતા વિવિધતા છે જે ફિન્જ પેટર્ન જેવી લાગે છે પરંતુ તે ફિન્જસના કંપનવિસ્તાર સાથે છે દખલગીરીના કિનારોથી વિપરીત આ બધા સતત કંપનવિસ્તાર હતા હવે કંપનવિસ્તાર નીચે ઉતરતું જાય છે

તેથી મેં જે કાવતરું કર્યું છે તે અહીં તીવ્રતા છે. $\sin \theta$ or $\cos \theta$

તેથી હું આની બરાબર છું

તેથી આ હું શૂન્ય છે આ દખલગીરીની પેટર્ન છે હવે જે અગત્યનું છે તે નીચે આપેલ છે

તેથી હું આગળ વધું તે પહેલા મને અહીં એક પૂર્વ દોરેલ આકૃતિ મુકવા દો અને મને એક પુટ આપવા દો અહીં વધુ સારી અનુભૂતિ આપવા માટે સરસ રીતે દોરવામાં આવેલ આકૃતિ અહીં છે

તેથી તે આ છે

તેથી મેં જે બતાવ્યું છે તે ડબલ સ્વિલ્ટ ડિફ્રેક્શન પેટર્ન છે તે અમારી ડબલ સ્વિલ્ટ ડિફ્રેક્શન પેટર્ન છે જેને તમે ડિફ્રેક્શન પેટર્ન અથવા ટ્રાન્સપરન્સ પેટર્નમાં ઇન્ટરફેરન્સ પેટર્ન અને ડિફ્રેક્શન પેટર્ન કહી શકો છો. બંને તરંગોના સુપરપોઝિશન દ્વારા મેળવવામાં આવે છે જે કોઈપણ આપેલ બિંદુ પર તરંગોને સુપરપોઝ કરે છે એટલે કે વિવર્તન અથવા દખલગીરીને કારણે આપણે કેવી રીતે તીવ્રતા મેળવીએ છીએ અને

તેથી અહીં હું તેને ડબલ સ્વિલ્ટ વિવર્તન તરીકે કહું છું કારણ કે અમે વિવર્તનની અસરને ધ્યાનમાં લીધી છે. ચોક્કસ વિભાજન માટે આ ખૂબ જ કાળજીપૂર્વક કાવતરું કર્યું d બરાબર ચાર ગણા a એટલે કે યુવાનના ડબલ સ્વિલ્ટ એક્સ્પરિમાં બે સ્વિલ્ટસ વચ્ચેનું વિભાજન λ એ d છે જે છિદ્રની સાઇઝની સ્વિલ્ટ પહોળાઈ કરતાં ચાર ગણી છે અને પછી તમે જોઈ શકો છો કે જ્યારે પણ તે અડધા ગણા લેમ્બડા હોય ત્યારે d દ્વારા વાદળી વળાંકને જુઓ આ દખલગીરી છે જ્યારે પણ તે અડધો ગણો લેમ્બડા બાય d ત્રણ બાય બે ગણો હોય છે $\frac{\pi}{2}$ બાય બે વખત ત્યાં તીવ્રતા મિનિમા હોય છે જે m વતા હાફ પાઇ બાય બે m વતા હાફ પાઇ હોય છે અને જ્યારે પણ તે $m \pi$ હોય છે ત્યારે આપણી પાસે મેક્સિમાસ હોય છે આ $m \pi$

ને અનુરૂપ હોય છે

તેથી લેમ્બડા બાય ડ દ્વારા લેમ્બડા બાય ડ ત્રણ વખત લેમ્બડા બાય ડ આપણી પાસે છે મેક્સિમા જે અહીં છે અને અહીં પરબિડીયું વિવર્તન પેટર્નમાં વિવર્તન પેટર્નને કારણે તીવ્રતામાં ભિન્નતા દર્શાવે છે જે વાસ્તવમાં મોડ્યુલેટ કરે છે અથવા જે આ ગૌણ મેક્સિમાની મહત્તમ તીવ્રતાને અસર કરે છે તે મધ્યસ્થ ફ્રિન્જની અંદરના પ્રથમ નક્શામાં દખલગીરીને ગૌણ મેક્સિમા કહેવામાં આવે છે. વિવર્તન પેટર્ન માટે હવે અહીં આ બિંદુને જુઓ આ ચોક્કસ કેસ માટે આ તક દ્વારા 4 ગણું લેમ્બડા ડ દ્વારા થાય છે જ્યાં સુધી અમે અપેક્ષા રાખીએ છીએ ત્યાં સુધી દખલગીરી સંબંધિત છે ટેડ એ મેક્સિમા આ અહીં મેક્સિમા સુધી જવું જોઈતું હતું પરંતુ જ્યારે લેમ્બડા 4 વખત આ બિંદુ છે જ્યારે થીટા 4 ગણા લેમ્બડા ડ દ્વારા આ લેમ્બડા ભાગ્યા ડ 4 ડ દ્વારા 4 છે a એટલે કે તે પણ લેમ્બડા બાય બાય બરાબર છે a અને આપણે જાણીએ છીએ કે વિવર્તન પેટર્ન 0 છે અહીં વિવર્તન લેમ્બડા પર મિનિમા દ્વારા a દ્વારા જાય છે

તેથી ડ નો કેસ ચાર ગણા બરાબર છે a આપણી પાસે યોથો ક્રમ મેક્સિમા ખૂટે છે કારણ કે તે વિવર્તનના શૂન્ય સાથે એકરૂપ છે તેથી

તેથી જ મેં અહીં લખ્યું છે કે તેને ખૂટતો યોથો ક્રમ પણ કહેવામાં આવે છે ત્યાં એક ખૂટતો ક્રમ છે કારણ કે વિવર્તન પેટર્નનું વિવર્તન શૂન્ય શૂન્ય અહીં શૂન્ય પર તીવ્રતાને દૂર કરે છે અથવા શૂન્ય બનાવે છે કારણ કે તે હવે બે કાર્યોનું ઉત્પાદન છે જો ડ જ્યાં ચાર પોઈન્ટ પાંચ વખત a પછી પાંચમો મિનિમા અહીં ચાર પોઈન્ટ પાંચ વખત a એટલે નવ બાય બે વખત લેમ્બડા બાય ડ એ મિનિમા છે અહીં ઈન્ટરફ્રેન્સ મિનિમા ઈન્ટરફ્રેન્સ મિનિમા અને ડિફ્રેક્શન મિનિમા અહીં એકરૂપ હોત જો ડ 4 હોત .5 ગણો દખલગીરી મિનિમા અને ડિફ્રેક્શન મિનિમા બંને અહીં એકરૂપ થઈ ગયા હોત અને આપણે અહીં મહત્તમ તીવ્રતા મેળવી લીધી હોત અને પછી મિનિમા ત્યાં કોઈ ખૂટતું નહોતું ગૌણ મેક્સિમા તે એકદમ સરળ છે અને આપણે તેને જોઈને ખૂબ જ સરળતાથી સમજવાનો પ્રયાસ કરી શકીએ છીએ. બે વિધેયોના ઉત્પાદન પર અહીં એક મહત્વનો મુદ્દો એ છે કે જો a ડ કરતાં ઘણો નાનો હોય તો આ બિંદુ દૂર જવાનું શરૂ કરશે અને જેમ જેમ તે દૂર જશે તેમ વિવર્તન મિનિમા દૂર જશે અને અમારી પાસે પ્રથમ વિવર્તન મહત્તમ આની અંદર ઘણા વધુ કિનારો છે. સેન્ટ્રલ ડિફ્રેક્શન મેક્સિમાની અંદર અને કેસ આના જેવો દેખાશે જો a એ ડ કરતા ઘણો નાનો હોય તો સિન થીટા વચ્ચે સેકન્ડરી મેક્સિમાની મોટી સંખ્યા હશે જે થિટા બરાબર પ્લસ માઈનસ લેમ્બડા બાય એ છે. પ્રથમ વિવર્તનના શૂન્ય અને પછી દખલગીરી પેટર્ન આના જેવો દેખાશે તે ધીમે ધીમે 0 તરફ જઈ રહી છે પરંતુ તે 0 સુધી પહોંચે તે પહેલાં તે 0 સુધી પહોંચે તે પહેલાં ત્યાં ઘણા બધા છે ઘણી ફ્રિન્જ્સ જે 10 માં લગભગ સમાન હોય છે તે લગભગ સમાન તીવ્રતાના ડબલ સ્વિટ ઈન્ટરફેરી ફિન જેવા દેખાય છે

તેથી જો આપણે ફક્ત આ ભાગને જોઈએ તો એવું લાગે છે કે જાણે આપણે યુવાનના ડબલ સ્વિટ હસ્તક્ષેપ પ્રયોગને જોઈ રહ્યા હોય ત્યાં એક નાનો તફાવત છે. જ્યારે આપણે પરિધ તરફ આગળ વધીએ છીએ ત્યારે તેજસ્વી કિનારોનાં કંપનવિસ્તારમાં આપણે જોઈ શકીએ છીએ કે મેં આ અગાઉ બતાવ્યું હતું કે કમ્પ્યુટર જનરેટ કરેલ હસ્તક્ષેપ પેટર્ન ડબલ સ્વિટ યંગની ડબલ સ્વિટ દખલગીરી પેટર્ન તમે જોઈ શકો છો કે જેમ જેમ આપણે જઈએ છીએ તેમ ફ્રિન્જ્સની તેજ ઘટતી જાય છે. પરિધ સુધી કિનારોની તેજ ઘટે છે અને આ વિવર્તન અસરોને કારણે છે કે છિદ્રની મર્યાદિત પહોળાઈને ધ્યાનમાં લેતા વિવર્તન અસરો,

તેથી તે સમાન છે જે તમે અહીં જોઈ શકો છો

તેથી તીવ્રતા ઘટતી જાય છે. કેન્દ્રીય મહત્તમ તીવ્રતા ઘટતી જાય છે કારણ કે તમે પરિધ પર જાઓ છો હવે આપણે વિવર્તન પર ભવાં યડાવવાના મૂળ વિચાર પર પાછા આવીએ છીએ જ્યાં જો તમે પ્રયોગશાળામાં પ્રયોગમાં વિવર્તનનું ભવાં યડાવવા માંગતા હોવ તો તમારી પાસે સ્ક્રીનનું મોટું અંતર હોઈ શકતું નથી અને પછી જેમ આપણે પહેલાથી જ કહ્યું છે કે આપણે બહિર્મુખ વેન્સનો ઉપયોગ કરીએ છીએ અને સ્ક્રીનને બહિર્મુખના ફોકલ પ્લેન પર મૂકીએ છીએ. વેન્સ તો ચાલો જોઈએ કે ફ્રિન્જ પેટર્ન કેવો દેખાશે

તેથી આપણે હવે જોવા માંગીએ છીએ

તેથી હું હવે લેબોરેટરી સેટઅપ પર આવ્યો છું જ્યાં આપણી પાસે કદ a ના સ્વિટ પર પ્રકાશ ઘટનાનો સમાંતર બીમ છે અને વેન્સ અહીં બહિર્મુખ છે વેન્સ અમને સમાંતર બીમ એકત્ર કરવામાં મદદ કરે છે તેને અહીં વિવિધ બિંદુઓ p પર

તેથી અહીં તીવ્રતા વિતરણ વિવિધ થીટા માટે અનુરૂપ તીવ્રતા વિતરણને અનુરૂપ હશે અહીં વિવિધ x સંકલન સાથે અહીં વિવિધ x સ્થિતિ x છે તેથી જો અહીં સ્ક્રીન પર બિંદુ p હોય તો તમે કરી શકો છો જુઓ કે આ ઇન્ટેન્સિટી મિનિમાને અનુરૂપ છે

તેથી સ્ક્રીન પર એક વિવર્તન પેટર્ન હશે જે આ વેન્સના ફોકલ પ્લેન પર છે જે આ ઇન્ટેન્સિટી પેટર્ન જેવો દેખાશે અને શું મેં બતાવ્યું છે કે જો આપણે ફ્લિપ કરીએ તો આ 2d છે પરંતુ જો આપણે સ્ક્રીનને ફ્લિપ કરીએ તો આપણે જોઈ શકીએ કે ત્યાં ટપકાંની મહત્તમ તીવ્રતા અને તીવ્રતા ન્યૂનતમ હશે. ડોટ ડેન્સિટી એટલે કે તીવ્રતા ઓછી છે અને કોઈ ટપકું નથી એટલે અહીં તીવ્રતા મિનિમા છે કારણ કે તે સતત ભિન્નતા છે

તેથી આપણે બરાબર કહી શકીએ નહીં કે તેજસ્વી અને ઘેરો તેજસ્વી અને શ્યામ પરંતુ તે સતત તીવ્રતાની વિવિધતા છે

તેથી બિંદુની ઘનતા તીવ્રતાને અનુરૂપ છે. અહીં તીવ્રતાની

તેથી જો બિંદુ p અહીં આને અનુરૂપ તીવ્રતા મિનિમાને અનુરૂપ હોય તો આપણે અહીં આ પહોળાઈને કેન્દ્રીય તેજસ્વી ફ્રિન્જની પહોળાઈ જોઈ રહ્યા છીએ પછી પ્રથમ તીવ્રતા મીમાને અનુરૂપ છે તો પછી sin theta એ લેમ્બડા બાય a અને ત્યારથી બરાબર છે a દ્વારા lambda એ એક કરતા ઘણો ઓછો છે અમે આ અંગે ઘણી વખત ચર્ચા કરી છે a by a sin theta is the nearly equal to tan theta equal to theta and approximation is very good અહીં અંદાજિત લેમ્બડા બાય એ હવે ટેન થીટા બરાબર છે અહીં w છે તે આ બિંદુની સ્થિતિ છે કેન્દ્રીય મેક્સિમાના સંદર્ભમાં આ બિંદુનું અંતર અહીં કેન્દ્ર w પછી w f વડે ભાગ્યા તો તમને ટેન થીટા ટેન થીટા w બરાબર છે f દ્વારા

તેથી આપણે w બરાબર કર્યું છે f બરાબર lambda by aw f બરાબર lambda by a ww શું છે સ્ક્રીન પર રેખીય પહોળાઈ શું છે ફ્પા કરીને જુઓ અત્યાર સુધી આપણે થીટાના કાર્ય તરીકે તીવ્રતાના વિતરણને જોતા આવ્યા છીએ. તે કોણીય વિતરણ તરીકે છે પરંતુ હવે આપણે અહીં x સાથે તીવ્રતાનું રેખીય વિતરણ રેખીય વિતરણ જોઈ રહ્યા છીએ અને

તેથી આપણે જાણવા માંગીએ છીએ કે આ બે વચ્ચે કોણીય વિભાજન રેખીય વિભાજન નથી જે આકૃતિમાં બે w છે.

તેથી અમારી પાસે સ્ક્રીન પર કેન્દ્રીય ફ્રિન્જની રેખીય પહોળાઈ અહીં બે ડબલ્યુ બરાબર છે f માં લેમ્બડામાં બે ગણા f બાય a ફ્પા કરીને અહીં જુઓ w બરાબર f માં લેમ્બડા બાય 2w એટલે કે આ સેન્ટ્રલ મેક્સિમાની પહોળાઈ અહીં લેમ્બડામાં 2 ગણી f છે હવે હું ગોળ બાકોરું તરફ આગળ વધું તે પહેલાં, હું તમને સામેલ સંખ્યાઓથી પરિચિત કરવા માટે થોડા ઉદાહરણો લેવા માંગુ છું કારણ કે મેં તમને સિંગલ સ્વિટની એપ્લિકેશન વિશે પહેલેથી જ કહ્યું છે. વિવર્તન પ્રયોગ જ્યાં આપણે પ્રકાશની તરંગલંબાઈ નક્કી કરી શકીએ જો આપણે વિવર્તન પ્રયોગ કરીએ અને પ્રથમ બે મિનિમા વચ્ચેના વિભાજનને માપીએ તો અહીં એક ઉદાહરણ છે એક સ્વિટ ડિફ્રેક્શન પ્રયોગમાં વેસર પ્રકાશનો સમાંતર કિરણ સામાન્ય રીતે લાંબી સાંકડી સ્વિટ પર બને છે. 0.1 મિલીમીટરની પહોળાઈ, સ્વિટની બીજી બાજુએ એક મીટરના અંતરે મૂકવામાં આવેલી સ્ક્રીન પર વિવર્તન પેટર્ન જોવા મળે છે, જો સ્ક્રીન પર જોવાયા મુજબ મધ્ય મહત્તમની બંને બાજુએ પ્રથમ તીવ્રતા મિનિમા વચ્ચેનું વિભાજન 13 મિલીમીટર હોય. વેસરની

તરંગલંબાઈ

તેથી આ એક ઉદાહરણ છે જે સમજાવે છે કે જે સિંગલ સ્વિટ ડિફ્રેક્શનના ઉપયોગને સમજાવે છે

તેથી ચાલો આપણે આ પર કામ કરીએ, ચાલો આપણે સમસ્યાને સમજીએ

તેથી અહીં એક ચીરો છે

તેથી એક સ્વિટ જેની પહોળાઈ આપવામાં આવી છે તે સ્વિટની પહોળાઈ આપવામાં આવે છે જેથી સ્વિટની પહોળાઈ આપવામાં આવે કે $a \theta.1$ મિલીમીટર a બરાબર બિંદુની બરાબર છે ત્યાં એક સમાંતર લેસર બીમ છે. અહીં કઈ ઘટના છે અને જે વિવર્તનમાંથી પસાર થાય છે અને આપણે એક અંતરે મૂકેલી સ્ક્રીન પર તીવ્રતાનું વિતરણ જોઈએ છીએ 1 1 મીટર બરાબર છે આ સો સેન્ટિમીટર 1 એક મીટર બરાબર છે જે આપવામાં આવે છે તે આપણે જાણીએ છીએ કે સ્ક્રીન પર આપણે સિંગલને કારણે સ્વિટ આપણને આના જેવી વિવર્તન પેટર્ન મળે છે

તેથી અહીં અને ખૂણાઓની દ્રષ્ટિએ આ લેમ્બડા બાય a અને માઈનસ લેમ્બડા બાય આ 1 છે અને

તેથી આપણને પ્રકાશની તરંગલંબાઈ શું છે તે નિર્ધારિત કરવાનું કહેવામાં આવે છે. પ્રકાશની તરંગલંબાઈ

તેથી આપણે અહીં મિનિમાને શું જાણીએ છીએ તે થિટા શું છે

તેથી અહીંથી અહીં સુધીનો કોણ થિટા છે

તેથી આને થીટા આપવામાં આવે છે

તેથી થિટા લેમ્બડાની બરાબર છે એક દ્વારા અહીં અમને આ અલગ આપવામાં આવ્યું છે અહીં આ અલગ આયન $2w$ આપવામાં આવે છે

તેથી અમને $2w$ આપવામાં આવે છે વિભાજન 21 અથવા $2w \text{ 13}$ મિલીમીટર બરાબર છે

તેથી કૃપા કરીને પ્રશ્નને ફરીથી જુઓ પહોળાઈ 0.1 મીમીનો એક લાંબો સાંકડો ચીરો જે અંતરે મૂકવામાં આવેલી સ્ક્રીન પર વિવર્તન પેટર્ન જોવા મળે છે

1 મીટર 1 બરાબર છે 1 મીટર સુધી જો સેન્ટ્રલ મેક્સિમમની બંને બાજુએ પ્રથમ તીવ્રતા મિનિમા વચ્ચેનું વિભાજન 13 મીમી છે જેમ કે સ્ક્રીન પર અવલોકન કરવામાં આવ્યું છે જેનો અર્થ રેખીય છે આ 13 મીમી છે જો તે કોણીય વિભાજન હોત તો તે 13 મીમી ન હોત અમુક ડિગ્રી અથવા સેકન્ડનો અમુક ચાપ અથવા એવું કંઈક તે મિલિમીટરમાં નહીં હોય તે હકીકત એ છે કે તે 13 મીમી તરીકે આપવામાં આવે છે તે આપણને કહે છે કે તે અહીંથી

અહીં સુધી રેખીય વિભાજનનો સંદર્ભ આપે છે

તેથી આ કોણ થીટા આપણે જાણીએ છીએ

તેથી આ થીટા

તેથી ટેન થીટા બરાબર છે

તેથી ટેન થીટા આ અડધા બરાબર છે

તેથી આપણે જાણીએ છીએ કે આ 1 છે અને 1 આ આપવામાં આવે છે તે 1 બાય મૂડી 11 બાય 1 જે તેર બાય બે બરાબર છે એટલે કે આનો છ પોઈન્ટ પાંચ અડધો છે વિભાજન ed બાય એક મીટર એટલે આ મિલીમીટર તેર બાય બે મિલીમીટર છે

તેથી દસ પાવર ઓછા 3 મીટર અને આ અહીં 1 મીટર છે

તેથી આ ટેન થીટા છે અને થીટા એ લેમ્બડા બાય એ છે

તેથી આ પણ લેમ્બડા બરાબર છે aa વડે ભાગ્યા પોઈન્ટ એક છે મિલીમીટર પોઈન્ટ વન ટુ દસ પાવર માઈનસ ત્રણ મિલીમીટર અને

તેથી લેમ્બડા બરાબર છે

તેથી ચાલો શોધી કાઢીએ

તેથી લેમ્બડા બરાબર 0.1 બાય 10 પાવર ઓછા 3 ઓછા 3 અહીં 6.5 છે

તેથી આ 13 બાય બે છ પોઈન્ટ પાંચમાં દસ પાવર માઈનસ ત્રણ છે મિલીમીટર એટલે તે મીટર છે હવે બધા મીટરમાં છે વિભાજિત છેદમાં આપણી પાસે એક મીટર છે

તેથી બધા મીટરમાં છે

તેથી આટલું

તેથી આપણે ઘણા મીટર મેળવીએ છીએ એટલે કે 6.5 માં 0.1 છે 0.65 છે

તેથી આપણી પાસે 0.65 માં 10 પાવર માઈનસ છે 6 મીટર 0.5 માં 10 પાવર માઈનસ 6 મીટર

તેથી ચાલો હું અહીં પોતે જ લખું

તેથી આનો અર્થ એ છે કે તે 6.65 માઇક્રોમીટર છે જેથી તે 0.65 માઇક્રોમીટર અથવા 650 નેનોમીટરની બરાબર છે

તેથી 650 નેનોમીટર આ રંગ t શું છે તેને અનુરૂપ છે તેનો લાલ રંગ છે

તેથી તે આને અનુરૂપ છે તે વાસ્તવમાં દૃશ્યમાન લાલ રંગના ડાયોડ લેસરોની લાક્ષણિક તરંગલંબાઈ છે જેનો પ્રયોગશાળામાં ઉપયોગ થાય છે

તેથી 650 નેનોમીટર એ લાલ રંગનું ડાયોડ લેસર છે

તેથી અમને પ્રકાશની તરંગલંબાઈ 650 નેનોમીટર મળી છે

તેથી આ સ્પષ્ટપણે આ છે એક પ્રયોગ છે જે પ્રકાશની તરંગલંબાઈ જેવી નાની સંખ્યાઓ નક્કી કરવા માટે પ્રયોગશાળામાં કરી શકાય છે, તો ચાલો આપણે વધુ એક ઉદાહરણ લઈએ, ચાલો આપણે સોડિયમ લેમ્પનો ઉપયોગ કરીને વિવર્તન પ્રયોગ પર એક સ્વિટ ફાઉનમાં બીજું ઉદાહરણ લઈએ, લેમ્બડા 589 છે. નેનોમીટર, કેન્દ્રીય મહત્તમની બંને બાજુએ બે પ્રથમ મિનિમા વચ્ચેનું વિભાજન પાંચ મીમી હોવાનું જણાયું છે એટલે કે જો અવલોકન સ્ક્રીન ફોકલ લંબાઈ 15 ના બહિર્મુખ લેન્સના ફોકલ પ્લેન પર મૂકવામાં આવી હોય તો તે પાંચ મિલીમીટર હોવાનું માપવામાં આવે છે. સેન્ટીમીટર સ્વિટ પહોળાઈ નક્કી કરે છે સ્વિટ પહોળાઈ સ્વિટ પહોળાઈ a છે

તેથી અમને આપવામાં આવે છે

તેથી આ હવે અમે જે ચર્ચા કરી હતી તેને અનુરૂપ છે

તેથી અહીં છે ફોકલ પ્લેન પર તો ચાલો હું આ ડાયાગ્રામને યાદ કરું જે અમે બતાવ્યું છે

તેથી અમારી પાસે એક સ્ત્રોત છે અને ફોકલ પ્લેન સ્ક્રીન પર સ્ક્રીન મૂકવામાં આવે છે

તેથી જે કહેવામાં આવે છે તે કેન્દ્રીય મેક્સિમાની બંને બાજુના બે પ્રથમ મિનિમા વચ્ચેનો તફાવત છે પાંચ મિલીમીટર હોવાનું જણાયું આ વિભાજન બે w પાંચ મિલીમીટર છે જો અવલોકન સ્ક્રીન કેન્દ્રીય લંબાઈ 15 સેન્ટિમીટરના બહિર્મુખ લેન્સના ફોકલ પ્લેન પર મૂકવામાં આવી હતી જેનો અર્થ થાય છે f એ 15 સેન્ટિમીટર અમને f આપવામાં આવે છે અમને બે w આપવામાં આવે છે અમને તરંગલંબાઈ આપવામાં આવે છે અને તમને સ્વિટ

પહોળાઈ એ નક્કી કરવાનું કહેવામાં આવે છે કે સ્વિટ પહોળાઈ a છે

તેથી એ શોધવાની જરૂર છે

તેથી અમારી પાસે પહેલેથી જ છે

તેથી આને ફરીથી મેળવવાને બદલે હું અહીં આ સૂત્રનો ઉપયોગ કરું છું જે અહીં આપેલ છે

તેથી આપણી પાસે $2w$ બરાબર છે 2 ગુણ્યા f માં λ અથવા a બરાબર છે આપણે a નક્કી કરવું પડશે જેથી a બરાબર 2 ગુણ્યા

f આપવામાં આવે 15 સેન્ટિમીટર

તેથી 15 સેન્ટિમીટર

તેથી ચાલો હું અત્યારે સેન્ટીમીટરમાં લખું છું લેમ્બડા ભાગ્યા બે 5 બલ્યુ. બે w કરશે અહીં આવો તે પાંચ મિલીમીટર છે

તેથી બે 5બલ્યુ 5 મિલીમીટર તરીકે આપવામાં આવે છે આ f એ 15 સેન્ટિમીટર તરીકે આપવામાં આવે છે અને

તેથી a તમારા માટે સમાન છે બધા સમાન એકમોનો વધુ સારી રીતે ઉપયોગ કરો

તેથી 2 ગુણ્યા a બરાબર 2 ગુણ્યા 15 સેન્ટિમીટર છે

તેથી 15 માં 10 લેમ્બડા લેમ્બડામાં પાવર માઈનસ 2 મીટર આપવામાં આવે છે 589 5 એશી નવ નેનોમીટર એટલે કે દસ પાવર ઓછા નવ મીટર ભાગ્યા પાંચ મિલીમીટર પાંચ

તેથી આ બે 5બલ્યુ

તેથી પાંચમાં દસ પાવર માઈનસ બે સો મિલિમીટર ઓછા ત્રણ મિલીમીટર છે

તેથી અમે આને તમારી જેમ સરળ બનાવી શકીએ છીએ જુઓ કે આ પાંચ છે અહીં ત્રણ વખત જાય છે અને 3 માં 2 6 છે અને આ છેદમાં 1 10 ઘાત ઓછા 10 છોડે છે અહીં છેદમાં ઓછા 1 છે અને અહીં આપણી પાસે 10 ઘાત ઓછા 9 છે

તેથી 1 ઓછા 1 સાથે અહીં 1 ઓછા 1 રદ થાય છે માઈનસ 8 પાછળ છોડીએ એટલે 6 માં 589 માં 10 માં માઈનસ 8 મીટરની ઘાત આપણે આને સરળ બનાવી શકીએ તમે 6 વડે ગુણાકાર કરી શકો તો 6 માં 9 છે 54

તેથી 6 માં 4 8 છે 48 વત્તા 5 પંચાવન ત્રણ છમાં પાંચ એટલે ત્રીસ

તેથી ત્રીસ પાંચ

તેથી પાંચમાં i દસથી માઈનસ આઠ મીટરની ઘાત અથવા પાંચ પોઈન્ટ ચોત્રીસ ટૂ 10ની ઘાત માઈનસ 6 મીટર

તેથી આ માઈક્રોમીટર છે

તેથી તમારે જરૂરીયાતના આધારે જવાબ લખવો પડશે

તેથી આ માઈક્રોમીટર છે તમે આમાં પણ લખી શકો છો મિલિમીટર જે શૂન્ય પોઈન્ટ શૂન્ય ત્રણ પાંચ ત્રણ ચાર મિલીમીટર બરાબર છે તમારે બધા એકમોથી પરિચિત હોવા જોઈએ

તેથી અહીં મીટરની ટૂંકિએ કોઈપણ એક આ મીટરની ટૂંકિએ છે અને આ માઈક્રોમીટર છે અને આ મિલિમીટર છે

તેથી તમે નોંધ લો કે સ્વિટ પહોળાઈ સામાન્ય રીતે હું ઉલ્લેખ કરી રહ્યો હતો કે આ સામાન્ય રીતે આશરે 0.1 મિલીમીટર છે

તેથી આ તેના કરતા થોડું ઓછું છે

તેથી આ પોઈન્ટ શૂન્ય ત્રણ પાંચ મિલીમીટર છે અથવા

તેથી અમે આ બે લીધા છે આ બે સરળ ઉદાહરણો છે જે આપણે ઉદ્દેશ્ય લીધા છે. જે સંખ્યાઓ સામેલ છે અને તે હકીકતથી પરિચિત થાયો કે પ્રકાશની તરંગલંબાઈ અથવા સ્વિટ જેવા અજાણ્યા જથ્થાઓને નિર્ધારિત કરવા માટે વિવર્તન પ્રયોગનો ઉપયોગ કરી શકાય છે. પહોળાઈ જો તમને પ્રકાશની તરંગલંબાઈ ખબર હોય તો હવે આપણે આગળ વધીએ છીએ અને હવે આપણે વર્તુળાકાર છિદ્રને લીધે થતા વિવર્તનને લઈએ છીએ, તેથી ફરી હું પ્રથમ સમજાવું છું કે વર્તુળાકાર છિદ્રને કારણે વિવર્તન શું છે તે યાદ કરો એક સિંગલને કારણે વિવર્તન સિંગલ સ્વિટ ડિફ્રેક્શનમાં સ્વિટ અમારી પાસે ચોક્કસ પહોળાઈનો સ્વિટ હતો અને જ્યારે પ્રકાશનો સમાંતર કિરણ ઘટના બને છે કારણ કે શેરીની આ પહોળાઈ ઘટતી જાય છે ત્યારે પ્રકાશ આ દિશામાં વિદ્યોતિત થઈને તમને તીવ્રતા મહત્તમ અને ન્યૂનતમ આપે છે એટલે કે અમારી પાસે સમાંતર બીમ હતો. અને પછી મેં પરિચય આપ્યો હતો કે મેં કેવી રીતે વિવર્તનનો પરિચય કરાવ્યો છે, મેં બીમને કાપતા બે ફાયરો સાથે પરિચય કરાવ્યો જ્યાં સુધી તેઓ સાંકડી ચીરામાં ન આવે ત્યાં સુધી હવે આપણે એક ગોળ બાકોરું જોઈ રહ્યા છીએ ત્યાં પ્રકાશનો એક સમાંતર કિરણ આવી રહ્યો છે જો તમારી પાસે ગોળાકાર છિદ્ર હોય તો જ્યારે બાકોરું સંપૂર્ણપણે ખુલ્લું હોય ત્યારે બાકોરુંમાંથી પસાર થતો બીમ સંપૂર્ણ રીતે પસાર થઈ જાય છે પરંતુ જેમ જેમ તમે પરિમાણ ઘટાડશો તેમ તમે બાકોરું બંધ કરશો છિદ્રનું તે બીમને કાપવાનું શરૂ કરશે એટલે કે તે બીમના ભાગોને અવરોધિત કરવાનું શરૂ કરશે અને પછી જેમ જેમ બાકોરું સાંકડું અને સાંકડું થશે તેમ તેમ બીજી બાજુ જે પ્રકાશ આવી રહ્યો છે તે વધુને વધુ ભૌમિતિક પડછાયામાં જશે જે વિવર્તન તરફ દોરી જશે. પેટર્ન એટલે કે જે અહીં સચિત્ર છે તે છે

તેથી ગોળાકાર બાકોરું દ્વારા વિવર્તન પર આવો ગોળાકાર બાકોરું પર પ્રકાશની ઘટનાનો સમાંતર કિરણ અહીં વિવર્તન થાય છે અને બીજી બાજુ તમે જુઓ છો કે જેને હવાવાળું પેટર્ન કહેવામાં આવે છે ત્યાં હવાવાળું પેટર્ન છે. એક ઇન્ટેન્સિટી મેક્સિમા અને મિનિમા પછી ફરીથી સેકન્ડરી મેક્સિમા મિનિમા અને

તેથી વધુ જો તમે રેખાંશ સેક્શન લો એટલે કે જો તમને આ રેખા સાથે આનો કોઈ સેક્શન દેખાય તો યાવો આપણે આ પ્લેન સાથે કહીએ જો તમે સેક્શન જુઓ તો તે આના જેવું દેખાય છે તે બરાબર દેખાય છે સિંગલ સ્વિટ ડિફ્રેક્શન પ્રયોગની જેમ આ સ્વિટ છે વાસ્તવમાં આ બે a આ ગોળાકાર છિદ્રનો વ્યાસ છે બે a વ્યાસ છે અને અહીં આપણી પાસે તીવ્ર છે આ રેખા સાથે ty વિતરણ જે અહીં v ના કાર્ય તરીકે થિટાના iનું આયોજન કરવામાં આવ્યું છે ત્યાં ગોળાકાર બાકોરુંને કારણે તીવ્રતાનું વિતરણ છે જ્યાં v એ લેમ્બડા દ્વારા pi છે ટુ a sin theta માં હવે આ વિસ્તારની પેટર્ન તો યાવો જોઈએ કે આ હવાદાર પેટર્ન શું છે વિવર્તન વિગતવાર વિશ્લેષણ અહીં અમારી ચર્ચાના અવકાશની બહાર છે જો કે અમારા માટે આ પરિણામોને જાણવું અગત્યનું છે કે ગોળ છિદ્ર દ્વારા ફેનહોફર વિવર્તનને કારણે તીવ્રતાનું વિતરણ જે વિસ્તારની પેટર્ન છે તે i દ્વારા આપવામાં આવે છે તે i બરાબર છે બે ગુણ્યા j એક v માંથી v આખા ચોરસ જ્યાં v આ દ્વારા આપવામાં આવે છે અને v નું આ j1 j1 શું છે તે પ્રથમ ક્રમનું બેસેલ ફંક્શન છે કારણ કે મેં ઉલ્લેખ કર્યો છે કે બેસેલ ફંક્શન એ એક વિશિષ્ટ કાર્ય છે અને આ સ્તરે આપણે પરિચિત નથી તમે બેસેલ ફંક્શનથી પરિચિત નથી પરંતુ અમને હજુ પણ પરિણામની જરૂર છે અને હું આ શા માટે રજૂ કરું છું તે હું તમને એક મિનિટમાં જણાવીશ જેથી જો તમે તીવ્રતાના વિતરણનું કાવતરું કરો છો તો તમને તીવ્રતા પ્રાપ્ત થશે. આના જેવું ટ્રીબ્યુશન એટલે કે જેની પાસે 3.832 v બરાબર 3.832 છે અને v બંને બાજુએ 7.016 બરાબર છે અહીં આ પણ એક સપ્રમાણ કાર્ય છે

તેથી આપણે અહીં માઈનસ 3.832 અને માઈનસ 7.06 પર મેળવીએ છીએ

તેથી મેં અહીં જે બતાવ્યું છે તે તીવ્રતાનું વિતરણ છે. અહીં 3.832 v પર તીવ્રતા મેક્સિમા છે તે 0 છે અને અહીં તે 7.016 છે અને આ તીવ્રતાના વિતરણને હવાવાળું પેટર્ન કહેવામાં આવે છે, સ્ક્રીન પર અનુરૂપ તીવ્રતાની પેટર્ન અહીં બતાવવામાં આવી છે કે કેન્દ્રમાં તીવ્રતા મહત્તમ છે અને તે ઘટતી જાય છે. સીમા જે મેં અહીં બતાવી છે તે સીમા અહીં આ બિંદુઓને અનુરૂપ છે બીજા શબ્દોમાં કહીએ તો આ પ્રદેશની અંદર બે શૂન્યની વચ્ચે આ બે શૂન્ય વચ્ચેની સીમાની અંદર જે આપણી પાસે છે તે આ પ્રદેશ છે અને તેને હવાવાળું ડિસ્ક કહેવામાં આવે છે હવાવાળું ડિસ્ક જે અહીં છે વિવર્તન પેટર્નમાં લગભગ 84 ટકા ઉર્જા હવાવાળું ડિસ્કમાં સમાયેલ છે અને

તેથી હવાવાળું ડિસ્કનો વ્યાસ સ્થળની સમકક્ષ ગણી શકાય. વિવર્તન પેટર્નનું સ્પોટ સાઈઝ

તેથી જ આ બિંદુ ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ છે અમે એપ્લિકેશન્સ જોઈશું જ્યાં આપણે હવાવાળું ડિસ્કના આ વ્યાસને ધ્યાનમાં લેવાના છે પછીના વર્ગોમાં આપણે હવાવાળું પેટર્ન અને ગોળ બાકોરુંને કારણે વિવર્તનની એપ્લિકેશનની ચર્ચા કરીશું. આગામી વર્ગમાં તમારો આભાર