

આ શ્રેણીના બીજા પ્રવચન માટે આપ સૌનું સ્વાગત છે જેને વ્યાપકપણે આધુનિક ભૌતિકશાસ્ત્ર કહેવામાં આવે છે તેથી છેલ્લા વ્યાખ્યાનમાં મેં તમને જેની ચર્ચા કરવા જઈ રહ્યો છું તેની વિસ્તૃત રૂપરેખા આપી હતી અને તે પણ તમને સમાન રીતે આપી હતી.

તમે મિકેનિક્સ થર્મોડાયનેમિક્સ અને વીજળી અને ચુંબકવાદમાં શું અભ્યાસ કર્યો છે તેની વ્યાપક રૂપરેખા આધુનિક ભૌતિકશાસ્ત્ર ખાસ કરીને ક્વોન્ટમ ભૌતિકશાસ્ત્રનો જન્મ ત્રણેય વિષયો પર આધારિત છે કેટલાક વિભાવનાઓ આયાત કરવામાં આવી હતી જેમ કે મેં તમને જણાવ્યું હતું કે ઉદાહરણ તરીકે સમાન ભાગનો સિદ્ધાંત ઉર્જાનો જે આપણે છોડતા નથી પરંતુ કેટલીક વિભાવનાઓને આપણે નકારી કાઢવાની હોય છે જેમ કે ઉદાહરણ તરીકે ક્વોન્ટમ મિકેનિક્સમાં ટ્રેજેક્ટરીની વિભાવનાની મંજૂરી છે પરંતુ દાખલા તરીકે અણુના બોહર મોડેલમાં તેને મંજૂરી નથી તેથી અમે વ્યાપક વિહંગાવલોકન કર્યું.

આજે આપણે જે કંઈપણ શીખ્યા તેમાંથી હું ફોટોઈલેક્ટ્રીક ઈફેક્ટની ચર્ચા શરૂ કરવા ઈચ્છું છું, પરંતુ તે પહેલાં આપણા માટે સારું છે કે આપણે ખરેખર પૂછી લઈએ કે એવિડ શું છે.

પ્રકાશની તરંગ પ્રકૃતિ માટે હવે પ્રકાશના તરંગ સ્વભાવની ચર્ચામાં બે પાસાઓ સામેલ છે, એક સામાન્ય લક્ષણો શોધવાનું છે જે તમામ પ્રકારના તરંગો માટે સામાન્ય છે, આપણી પાસે ધ્વનિ તરંગો છે, આપણી પાસે પાણીના તરંગો છે જેની સાથે પ્રચાર કરે છે.

ઉદાહરણ તરીકે, એક શબ્દમાળા જ્યારે તમે તેને હલાવો ત્યારે તે બધા કેટલાક સામાન્ય ગુણધર્મો ધરાવે છે તે અમુક અર્થમાં સામૂહિક મોડ્સ છે અને તે બધા દખલગીરી વિવર્તન વગેરે દર્શાવે છે,

પરંતુ તે પછી તે બધા એકબીજાથી અલગ છે ઉદાહરણ તરીકે હવામાં ધ્વનિ તરંગો ઘન પદાર્થોમાં રેખાંશ સ્પંદન તરંગો છે.

સ્થાનાંતરણ હોય કે રેખાંશ ઊંડા c તરંગો સપાટીના તરંગોથી તદ્દન અલગ હોય છે

તેથી તે બધામાં અલગ-અલગ લાક્ષણિકતાઓ હશે અને જ્યારે આપણે કહીએ છીએ કે અમે તરંગની પ્રકૃતિને ચકાસીએ છીએ ત્યારે આપણે ખરેખર તે ચોક્કસ તરંગના દરેક પાસાને આપણે જે પણ રીતે વિચારીએ છીએ તેની ચકાસણી કરવી જોઈએ અને પછી પોતાને ખાતરી આપવી જોઈએ.

કે જ્યારે આપણે ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક તરંગો મેક્સવેલ આઈડીની વાત આવે ત્યારે ખરેખર આ બાબતનું સમાધાન કરી લીધું છે આપણે જેને પ્રકાશ તરીકે ઓળખીએ છીએ તે ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક તરંગોના સ્પેક્ટ્રમના એક નાના ભાગ સિવાય બીજું કંઈ નથી તેથી જો તે સાચું હોય તો આપણે ચકાસવા માટે સક્ષમ થવું જોઈએ કે પ્રકાશ તરંગ તરીકે તમામ ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક ગુણધર્મો દર્શાવે છે જે મહત્વપૂર્ણ છે

તેથી ચાલો જોઈએ અમે કેવી રીતે સમજી શકીએ છીએ કે પ્રમાણભૂત પ્રક્રિયા ટેમ્પલેટને જોવાની છે જેથી તમામ તરંગ નિર્ધારણ પ્રયોગો માટે કહી શકાય અને તે ડબલ સ્લિટ હસ્તક્ષેપ છે

તેથી હવે આપણે શું કરવાનું છે તે ડબલ સ્લિટમાં ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક તરંગોની વિશિષ્ટતા જોવાનું છે.

પ્રયોગના અંતે અમુક સમયે ખરેખર હું ડબલ સ્ટેટ પ્રયોગથી આગળ જવાનો છું કારણ કે સ્ટાન્ડર્ડ ડબલ સ્લિટ પ્રયોગ તે તમામ પ્રોપર્ટીઝ દર્શાવી શકશે નહીં જે અમે ચકાસવાની અપેક્ષા રાખીએ છીએ પરંતુ ચાલો ડબલ સ્લિટ પ્રયોગને યાદ કરીને શરૂઆત કરીએ.

અહીં એક યોજનાકીય દૃશ્ય છે જે ડિગ્રિન્સ બાંધકામ પર આધારિત છે અને આ તમામ તરંગો માટે સામાન્ય છે

તેથી તમારી પાસે પ્રાથમિક સ્ત્રોત છે જે તમે ડાબી બાજુ જોઈ શકો છો મોટાભાગે તે તરંગો ઉત્સર્જન કરે છે ત્યાં બે સ્લેટો $s1$ અને $s2$ છે

તેથી આ બે સ્લેટ ગોળા સ્ત્રોત તરીકે કાર્ય કરે છે બંને ગોળા સ્ત્રોતો પ્રાથમિક સ્ત્રોત ગમે તે હોય તેનાથી સંબંધિત છે

તેથી તેઓ તબક્કાવાર સહસંબંધિત છે

તેથી દરેક ગોળા સ્ત્રોત તેના પોતાના ગોળાકાર તરંગો ઉત્પન્ન કરે છે જે વર્તુળાકાર તરંગો સુપરપોઝ કરે છે.

એકબીજા પર અને તેઓ મેક્સિમા અને મિનિમા પેટર્ન બનાવે છે જેથી તેઓ ટૂંકા હોય ત્યાં સુપરપોઝિશન બતાવવામાં આવે છે જ્યાં પણ વિનાશક દખલ હોય ત્યાં તમારી પાસે મિનિમા હોય છે જ્યાં રચનાત્મક હસ્તક્ષેપ હોય ત્યાં તમારી પાસે મેક્સિમા હોય છે

તેથી ડબલ સ્લિટ પ્રયોગમાં શું થાય છે તેનું આ એકંદર ચિત્ર છે.

હવે આપણે શું કરવા માંગીએ છીએ તે આનાથી આગળ વધવું છે અને તે જોવાનું છે કે આપણે પ્રકાશના કિસ્સામાં બરાબર શું ચકાસવા માંગીએ છીએ

તેથી જો આપણે પાછા જઈએ અને દખલગીરી જોઈએ તો મને પાછા જવા દો ત્યાં ઘણા મહત્વપૂર્ણ પરિમાણો છે જેના પર આપણે ધ્યાન આપવું પડશે.

એક માટે બે સ્લિટ્સ $s1$ અને $s2$ વચ્ચેનું અંતર છે જે આપણા માટે મહત્વપૂર્ણ છે પછીનું છે સ્લિટ્સ અને th વચ્ચેનું અંતર e સ્ક્રીન જે તમે કાટખૂણે મૂકી છે તે અંતર પણ આપણા માટે ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ છે અને ત્રીજું અલબત્ત આપણને તરંગલંબાઈ અથવા પ્રકાશની આવર્તન જોઈએ છે સામાન્ય રીતે તરંગ સંખ્યા અને આવર્તન વચ્ચેની તફાવત તરંગ સંખ્યા અને આવર્તન વચ્ચેનો સંબંધ હોઈ શકે છે.

અથવા તરંગ સંખ્યા અને વેગ તદ્દન જટિલ હોઈ શકે છે પરંતુ અહીં આપણે જાણીએ છીએ કે સંબંધ શું છે

તેથી આપણે આ બધા પરિમાણોની સારવાર કરવા માટે શું કરવા માંગીએ છીએ પરંતુ જ્યારે તે પ્રકાશમાં આવે છે ત્યારે આપણે ફક્ત તે ત્રણ પરિમાણો વિશે જ ચિંતા કરતા નથી.

બે બીમનું ધ્રુવીકરણ આ ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ છે યાદ રાખો કે ધ્રુવીકરણ એક એવી વસ્તુ હતી જે ન્યુટન માટે જાણીતી હતી અને ન્યુટન પણ પ્રકાશના પ્રસારને અવલોકન કરનાર પ્રથમ વ્યક્તિ હતો

તેથી તેણે તેમાંથી પસાર થતો પ્રકાશ પ્રિઝમ લીધો અને તે બધાને ઉકેલવામાં સક્ષમ હતા.

સાત રંગો અને તેમ છતાં તેણે જે અવલોકન કર્યું હતું તે છતાં તેની પાસે પ્રકાશના કોર્પસ્ક્યુલર સિદ્ધાંતમાં વિશ્વાસ કરવા માટે ખૂબ જ મજબૂત કારણો હતા, જોકે ડિગ્રિન્સે પ્રસ્તાવ મૂક્યો હતો પ્રકાશનો ઇ તરંગ સિદ્ધાંત પ્રચંડ પ્રભાવ અને ન્યુટનના કદને કારણે લોકો

કોર્પસકલ અથવા પ્રકાશના સિદ્ધાંતમાં વિશ્વાસ કરવાનું ચાલુ રાખે છે , કોર્પસ કલર થિયરી અને વેવ થિયરી દ્વારા ઘણી જુદી જુદી આગાહીઓ કરવામાં આવી હતી ઉદાહરણ તરીકે કોર્પસ્ક્યુલર થિયરી અનુસાર ઝડપ એક માધ્યમમાં પ્રકાશની ગતિ મુક્ત જગ્યામાં પ્રકાશની ગતિ કરતા વધારે હોવી જોઈએ જેને આપણે વેક્યુમ તરીકે ઓળખીએ છીએ , અલબત્ત ન્યૂટનના સમયમાં પ્રકાશની ઝડપને માપવાનો કોઈ રસ્તો ન હતો હકીકતમાં ન્યૂટને બે ફાનસ લઈને એક અણઘડ પ્રયોગ કર્યો હતો જેને અલગ કરવામાં આવ્યો હતો.

કદાચ થોડાક સો મીટર અને તેમની કપચી તેમાંથી એક લાઇટ ચાલુ કરવા માટે સંમત થયો અને બીજી વ્યક્તિએ રેકોર્ડ કરવાનું હતું અને દેખીતી રીતે ફ્લાઇટની ગતિને માપી ન હતી પ્રકાશની ઝડપ ખૂબ જ પ્રચંડ હતી તેથી તે માત્ર યુવાનનો ડબલ સ્લિટ પ્રયોગ હતો.

વાસ્તવમાં નિર્ણાયક રીતે આ મુદ્દા પર ધ્યાન દોર્યું છે

તેથી આપણે શું કરવા માંગીએ છીએ તે છે એક વધુ ઘટક ઉમેરવાનું છે જેનું નામ છે ધ્રુવીકરણ જેથી હું ટીનો સમાવેશ કરું છું તે ધ્રુવીકરણ મારા માટે તમારા ડબલ સ્લિટ પ્રયોગની વ્યુત્પત્તિને થોડી અલગ રીતે પુનરાવર્તિત કરવાનું સારું છે, હું ફક્ત કંપનવિસ્તાર ઉમેરીશ નહીં હું ખરેખર ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રો ઉમેરીશ જેથી અમે આ બિંદુએ આવું કરવા માંગીએ છીએ.

તમારે થોડું બીજગણિત કરવું પડશે અને તમને પ્રયોગનું વર્ણન કરવું પડશે અને મને તેની સાથે પ્રારંભ કરવા દો

તેથી ચાલો આપણે યાદ કરીએ કે ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક તરંગના કિસ્સામાં શું થાય છે અને પછી પ્રયોગ પ્રકાશનું વર્ણન કરવા આગળ વધીએ જેથી તમારા વીજળી અને ચુંબકત્વના અભ્યાસમાં છેલ્લા પ્રકરણમાં તમે લોકોએ ફ્રી સ્પેસમાં ઇન્ડક્શન મેક્સવેલના સમીકરણોના વિસ્થાપન વર્તમાન ફેરાડેના નિયમ વિશે અભ્યાસ કર્યો હતો અને તમે જોયું કે પેરામીટર 1 ઓવર રૂટ મ્યુ નોટ એપ્સીલોન નોટમાં ઝડપનું પરિમાણ છે આ $1 + \epsilon$ ઇન્વર્સ છે અને આંકડાકીય રીતે 1 ઓવર રૂટ $\mu \text{ naught } \epsilon$.

પ્રકાશની ગતિ સિવાય બીજું કંઈ નથી,

આ અવલોકન પર આધારિત સંખ્યાત્મક અવલોકન છે મેક્સવેલે અનુમાન કર્યું કે આપણે જેને કહીએ છીએ પ્રકાશ એ એક ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક ઘટના સિવાય બીજું કંઈ નથી અને જો તમને યાદ હોય કે અહીં બે પેરામીટર્સ બેઠેલા છે તો આ મારી પરમિટિવિટી ફ્રી સ્પેસ પરમિટિવિટી છે જે ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડને અનુરૂપ છે અને આ મારી અભેદતા છે આ મારી અભેદતા છે તેથી પ્રકાશની ઝડપ શેના પર નિર્ભર છે.

આપણે ખાલી જગ્યાના ચુંબકીય ગુણધર્મોને ફૂલવી કહી શકીએ જે મ્યુ નોટ દ્વારા વર્ગીકૃત થયેલ છે અને ખાલી જગ્યાના ઇલેક્ટ્રિક ગુણધર્મોના ચુંબકીય ગુણધર્મો જેને આપણે એપ્સીલોન તરીકે ઓળખીએ છીએ, તેથી તે ખૂબ જ આકર્ષક નથી અને તે બરાબર છે જે મેક્સવેલે કર્યું અને તે છે.

તેને એવું અનુમાન કરવા અને આગાહી કરવા તરફ દોરી ગયા કે જેને આપણે પ્રકાશ તરીકે ઓળખીએ છીએ તે બીજું કંઈ નથી પરંતુ ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક સ્પેક્ટ્રમના ભાગ રૂપે છે, જો કે આપણે આવા નિષ્કર્ષ દોરવામાં સાવચેત રહેવું જોઈએ કારણ કે ભૌતિકશાસ્ત્રમાં આપણે વારંવાર નહીં પરંતુ હંમેશા ઘોષણા કરીએ છીએ કે આપણે ફક્ત તે જ માત્રા રજૂ કરીએ છીએ જે માપી શકાય છે.

જો તમે તમારી પાઠ્યપુસ્તકને ધ્યાનથી જોશો તો પાઠ્યપુસ્તક શું કરે છે તે કહેવાનું છે કે $\mu \text{ naught}$ એ વ્યાખ્યા નંબર છે શરીર કહે છે કે $\mu \text{ naught}$ વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે તે હકીકતમાં માપવામાં આવે છે તે એક વ્યાખ્યા તરીકે આપવામાં આવે છે અને પછી અલબત્ત એકવાર તમે $\mu \text{ naught}$ ને વ્યાખ્યા તરીકે આપો પછી તમે હંમેશા એપ્સીલોન નોટ નક્કી કરી શકો છો આ એકમો અને પરિમાણો પરનો ચોક્કસ અભ્યાસક્રમ નથી અને શું માપી શકાય છે અને શું છે.

જે માપી શકાય તેવું નથી પરંતુ હું તમારા બધા વિદ્યાર્થીઓને તેના વિશે થોડું વિચારવા અને અહીં શું થઈ રહ્યું છે તેના પર વિચાર કરવા માટે આમંત્રિત કરીશ પરંતુ અમારા હેતુઓ માટે આપણે ચિંતા કરવાની જરૂર નથી કે આપણા માટે જે મહત્વનું છે તે પ્રકાશની ઝડપ અને ઝડપ છે.

પ્રકાશ એ તાત્કાલિક માપી શકાય એવો જથ્થો છે કારણ કે તે સિગ્નલ દ્વારા લેવાયેલા સમય દ્વારા વિભાજિત અંતર સિવાય બીજું કંઈ નથી જેથી તે માપી શકાય તેવી વસ્તુ છે પરંતુ કૃપા કરીને તેના વિશે વિચારો પરંતુ આમાં એક પાઠ છે ભલે હું મ્યુ નોટ અને એપ્સિલોન નોટને માપી શકતો નથી.

એટલે કે મારું ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક ફિલ્ડ એ અર્થમાં એક જટિલ ક્ષેત્ર છે કે ત્યાં બે કંપનવિસ્તાર છે ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર જે સમય અને અવકાશનું કાર્ય છે અને ચુંબકીય ક્ષેત્ર શું છે આ સુંદરતા માટે તેઓને કોઈ બાહ્ય સ્ત્રોતની જરૂર નથી તેઓ એકબીજા માટે સ્ત્રોત તરીકે કાર્ય કરે છે તેથી ફેરાડેના કાયદાને આભારી છે જે તમને કહે છે કે મારું ચુંબકીય ક્ષેત્ર ખરેખર ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રને જન્મ આપી શકે છે હું અવકાશી અવલંબન પણ મૂકી શકું છું અને જો તમે ફરીથી ઉપયોગ કરો છો ડિસ્પેસમેન્ટ કરંટની વિભાવના જે ઇલેક્ટ્રીક ફિલ્ડના વ્યુત્પન્ન સિવાય બીજું કંઈ નથી તે ખરેખર ચુંબકીય ક્ષેત્રને જન્મ આપી શકે છે જે તેઓ એકબીજાને ખવડાવે છે અને તે ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક તરંગની લાક્ષણિકતા છે ત્યાં બે વેક્ટર ક્ષેત્રો છે જે એકબીજાના સ્ત્રોત તરીકે કાર્ય કરે છે.

તેથી તેઓ એકબીજાથી સ્વતંત્ર નથી,

તો પછી આપણે કેવી રીતે સમજી શકીએ કે તેમની પરસ્પર અવલંબન શું છે તે કરવાનો માર્ગ એ છે કે જો તમે મને આવર્તન અને પ્રસારની દિશા આપો તો આ બે પરિમાણો છે જે તે છે.

ખેન મોનોક્રોમેટિક વેવ મોનોક્રોમેટિક ખેન વેવ પછી બધું જાણી શકાય છે જો તમે મને ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ આપો તો હું ઉદાહરણ તરીકે લખીશ $e \text{ naught } c \text{ os } \omega t - kx$ માઈનસ ઓમેગા t તે જ હું લખીશ

તેથી n પ્રચારની દિશા છે r જ્યાં સ્થાન છે ત્યાં t તમારો સમય છે k તમારો તરંગ નંબર છે

તેથી મને લેખડા દ્વારા $k = 2 \pi / \lambda$ માટે અભિવ્યક્તિ લખવા દો અને ઓમેગા તમારી છે કોણીય આવર્તન જે $2 \pi \nu$ સિવાય બીજું કંઈ નથી અને તેઓ $k c$ ના સમાન ઓમેગા સંબંધને સંતોષે છે

તેથી આપણે જે શાણપણ શીખીએ છીએ તે એ છે કે અવકાશમાં દરેક બિંદુએ બે વેક્ટર છે જે સમયાંતરે બદલાતા રહે છે તેઓ

એકબીજાથી સ્વતંત્ર નથી કારણ કે મારું ચુંબકીય ક્ષેત્ર બીજું કંઈ નથી પરંતુ વિદ્યુત ક્ષેત્રની તીવ્રતા c વડે વિભાજિત કરે છે જે મારી પાસે છે અને ચુંબકીય ક્ષેત્રની દિશા એવી છે કે e કોસ b એ n ની સમાંતર છે

તેથી દિશા ચુંબકીય ક્ષેત્રની દિશાને નિશ્ચિત કરે છે પ્રચાર કારણ કે મેં વિદ્યુત ક્ષેત્રની દિશા આપી છે અને પ્રથમ સંબંધ તેની તીવ્રતાને નિશ્ચિત કરે છે અલબત્ત આપણે એ પણ યાદ રાખવું જોઈએ કે ઇલેક્ટ્રોન એકબીજાને લંબરૂપ છે તેઓ લંબરૂપ છે r એકબીજા સાથે અને અંતે e ડોટ n પણ 0 ની બરાબર છે એટલે કે જો મારી તરંગ આ ચોક્કસ દિશામાં પ્રસરી રહી હોય તો હું એક પ્લેન તરફ જોઉં છું જે લંબ છે જો મારું ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર ઉદાહરણ તરીકે આ દિશામાં હોય તો મારું ચુંબકીય ક્ષેત્ર તેના માટે લંબરૂપ હશે

તેથી યાલો કહીએ કે આ ચોક્કસ દિશા સાથે b કોસ e બરાબર n બરાબર છે અને તરંગ પ્રચાર કરવાનું ચાલુ રાખે છે તેથી જો હું પ્રકાશના તરંગ ગુણધર્મને યકાસવા માંગુ છું અને તે ઓળખવા માંગુ છું કે પ્રકાશ સાથે મારે પણ ધ્રુવીકરણમાં પરિબળ કરવા માટે સક્ષમ થાયો જેથી આપણે તે કરવાનો ઇરાદો રાખીએ છીએ

તેથી યાલો આપણે ડબલ સ્લિટ પ્રયોગનું અમારું વિશ્લેષણ પુનરાવર્તન કરીએ જેથી ડબલ સ્લિટ પ્રયોગ એકદમ સારી રીતે સમજી શકાય તે ભૂમિતિ સારી રીતે સમજાય છે

તેથી હું અહીં સ્લિટ લખું છું

ત્યારથી અહીં લીટીઓ છે તે મારા માટે સરળ છે આ સ્લિટ છે આ મારો સ્ત્રોત છે

તેથી બે પ્રકાશ બીમ અહીં આવે છે

તેથી સુસંગત હશે

તેથી યાલો હું આ સ્ક્રીનને અહીં લખું અને હું એક બિંદુ જોવા જઈ રહ્યો છું યાલો આપણે કહીએ કે અહીં ક્યાંક આ મારું p છે અને અહીં જે પ્રકાશ કિરણ આવે છે તે આ ચોક્કસ બિંદુએ પ્રચાર કરશે આ સ્વાઇડ બરાબર છે આ રેખા પણ આ ચોક્કસ બિંદુએ આવશે આ મારું છે મધ્યબિંદુ

તેથી આ અંતર છે d આ d બાય 2 છે આ d બાય 2 છે તે મારી પાસે છે અને આ અંતરને હું y તરીકે ઓળખીશ આ અંતરને y તરીકે ઓળખશે

તેથી હું શું કરવા જઈ રહ્યો છું તે છે મારા પ્રવાસી માઇક્રોસ્કોપને ખસેડવાનું અથવા કોઈપણ ડિટેક્ટર કે જે મને y દિશા સાથે જોઈએ છે અને જુઓ કે તીવ્રતા y ના કાર્ય તરીકે કેવી રીતે બદલાય છે

તેથી ફૂપા કરીને નોંધ લો કે મારી પાસે અહીં છે તે બધા પરિમાણો શું છે આ પરિમાણો બધા પ્રમાણભૂત છે બે સ્લિટ્સ s_1 અને s_2 વચ્ચેનું અંતર d છે અને આ y -અક્ષ સાથે છે જે મારી પાસે છે અને પછી આ સ્લિટ્સ અને સ્ક્રીન વચ્ચેનું અંતર કેપિટલ છે d આ x અક્ષની સાથે છે અને પછી તમારી પાસે બે કિરણો છે જે આ દિશામાં પ્રચાર કરી રહ્યા છે તે છે n_1 આ દિશા n_2 આ આંકડો છે અત્યંત ઇ છે આ અર્થમાં અતિશયોક્તિપૂર્ણ છે કે બે સ્લિટ્સ વચ્ચેનું અંતર સ્લિટ્સ અને સ્ક્રીન વચ્ચેના અંતર અને y અંતર સાથે તદ્દન તુલનાત્મક છે પરંતુ વાસ્તવમાં જે થવાનું છે તે નથી, ફૂપા કરીને યાદ રાખો કે આ મૂડી d ઘણી વધારે છે નાના d કરતાં વાસ્તવમાં આ આપણા માટે ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ બાબત છે કારણ કે તે પછીથી કેટલીક સમસ્યાઓ ઊભી કરશે જ્યારે આપણે યકાસવાનો પ્રયત્ન કરીશું કે અહીં બે સ્લેટની મધ્યમાંથી એક રેખા દોરવાનું અનુકૂળ છે

અને હું તેને n તરીકે કહીશ.

આ ડાયાગ્રામ છે આ તમામ તરંગો માટે એક સામાન્ય આકૃતિ છે

તેથી હવે મારે શું કરવું છે હું

અહીં ધ્રુવીકરણ વેક્ટર હેઠળ ધ્રુવીકરણ વેક્ટર લખવા માંગુ છું તો ધ્રુવીકરણ દ્વારા ધ્રુવીકરણનો અર્થ શું છે મારો મતલબ ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રની દિશા છે તે એક સંભવન છે ઉદાહરણ તરીકે જર્મન પુસ્તકો ધ્રુવીકરણની દિશા તરીકે ચુંબકીય ક્ષેત્રનો ઉપયોગ કરતા હતા, એક સમયે બોન્ડ દ્વારા મહાન પુસ્તકમાં ધ્રુવીકરણની દિશા તરીકે ચુંબકીય ક્ષેત્ર હતું પરંતુ તે કોઈ વાંધો નથી કારણ કે આપણે જાણીએ છીએ કે ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડમાંથી ચુંબકીય ક્ષેત્ર સુધી કેવી રીતે જવું

તેથી મને મારા વિશ્લેષણ માટે થોડી વધુ વસ્તુઓની જરૂર છે

તેથી હું શું કરવા જઈ રહ્યો છું તે અહીં એક રેખા દોરવાનું છે અને હું આ ખૂણાને બીટા કહીશ અને હું જઈ રહ્યો છું અહીં એક રેખા દોરવા માટે અને હું આ ખૂણાને આલ્ફા કહીશ

તેથી આ π બાય 2 π બાય 2 માઇનસ આલ્ફા હશે આ π બાય 2 ઓછા બીટા હશે મારે લખવાની જરૂર નથી કે હવે હું શું કરીશ તે સમીકરણો લખવાનું છે.

વિદ્યુત ક્ષેત્ર અને તેને અનુરૂપ ચુંબકીય ક્ષેત્ર માટે તો આપણી પાસે ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રો શું છે

તેથી હું કોઈ પણ બિંદુએ e 1 બરાબર e 1 θ $\cos k n_1$ ડોટ r માઇનસ ઓમેગા ટી લખીશ અને e 2 એ e 2 θ $\cos kn$ લખીશ 2 ડોટ આર માઇનસ ઓમેગા ટી તે છે જે આપણે કોઈ પણ બિંદુએ લખવા જઈ રહ્યા છીએ તો હું શું કરીશ હું n_1 અને n_2 ને xy પ્લેનમાં સાથે ઉકેલીશ યાદ રાખો કે જ્યારે હું સ્લિટ્સથી નીચે તરફ જઈશ ત્યારે મેં x ની દિશા લીધી હતી સ્ક્રીન અને જ્યારે હું સ્ક્રીન સાથે આગળ વધું ત્યારે મેં y થી b દિશા લીધી

તેથી ફૂપા કરીને તે યાદ રાખો અને x અક્ષના સંદર્ભમાં કોણ આલ્ફા અને બીટા વ્યાખ્યાયિત કર્યા છે જે મારે યાદ રાખવાનું છે

તેથી હવે આપણે શું લખવા જઈ રહ્યા છીએ જે લખવા જઈ રહ્યા છીએ તે ઉકેલવા માટે છે અને આ કોસ આલ્ફા i વત્તા સાઈન આલ્ફા જી એકમ વેક્ટર છે x દિશા સાથે j એ y દિશાની સાથે એકમ વેક્ટર છે અને n 2 એ બીજું કંઈ નથી પરંતુ $\cos \beta$ i વત્તા સાઈન બીટા તે જ મારી પાસે છે

તેથી જો હું આ ચોક્કસ રીતે જથ્થાઓને વ્યાખ્યાયિત કરું તો e 1 અને d 2 વચ્ચેનો તફાવત હશે.

કોઈપણ બે બિંદુઓ પર ઓળખાય છે, યાલો કહીએ કે આનું મૂલ્યાંકન r 1 પર થાય છે આનું મૂલ્યાંકન r 2 પર $\cos \alpha$ $\sin \alpha$ $\cos \beta$ $\sin \beta$ માટેના અભિવ્યક્તિઓ શોધીને કરવામાં આવે છે અને તે જ આપણે કરવા જઈ રહ્યા

છીએ તો આપણે કેવી રીતે લખીશું કે આપણે આ શીટને ફરીથી જોવા જઈ રહ્યા છીએ

તેથી આ મારો કોણ બીટા છે

તેથી \cos બીટા આ \cos માંથી આવશે અને $\cos \beta$ આમાંથી આવશે ત્યાં d બાય 2 અંતર છે અહીં d બાય 2 અંતર છે જો તમે એવું લાગે છે તો મને બાજુ પર રાખવા દો અને મને દો કોસ આલ્ફા માટે અભિવ્યક્તિ લખો જેથી તે કણ દ્વારા ભાગ્યા બાજુની બાજુ સિવાય બીજું કંઈ નથી કે જે મારી પાસે છે તે છે

તેથી હું મારું d અહીં મૂકીશ

તેથી કણો બીજું કંઈ નથી પરંતુ y ઓછા d દ્વારા 2 પૂર્ણ વર્ગ વત્તા d વર્ગ અને મારી પાસે છે વર્ગમૂળ મુકવા માટે આપણે જે કર્યું છે તે પાયથાગોરસ પ્રમેયનો ઉપયોગ કરવાનો છે

તેથી તે જ ટોકન દ્વારા મારો સાઈન આલ્ફા તે હશે જે તે કંઈ નથી પણ વિરુદ્ધ બાજુ કણાંકાર દ્વારા વિભાજિત થાય છે જેથી વિરુદ્ધ બાજુ y માઈનસ d બાય થાય 2 કારણ કે હું બે સ્વિટ્સના કેન્દ્રના સંદર્ભમાં દરેક વસ્તુને માપી રહ્યો છું જે મારું મૂળ છે જે હું લખી રહ્યો છું

તેથી હું તેને તેના દ્વારા ભાગીશ અને મારો છેદ અલબત્ત સમાન d ચોરસ વત્તા g ઘાતનો વર્ગ છે.

$\cos \beta \sin \beta$ ના કિસ્સામાં શું થાય છે તેના અડધા આ y માઈનસ dd બાય 2 y વત્તા d 2 થઈ જશે કારણ કે તમે વધુ નીચે આવ્યા છો

તેથી તમે અંતર વધાર્યું છે જે તમે જોવા જઈ રહ્યા છો

તેથી આ એક પર છે અંતર d બાય 2

તેથી તે y માઈનસ d બાય 2 છે આ y વત્તા d બાય 2 થશે હું તે લખવા જઈ રહ્યો છું પણ હવે જો તમે લોકોને મેં બનાવેલી અંદાજ યાદ હોય અને તે અંદાજ શું છે કે હું d બાય d ના નાના જથ્થાને અવગણીશ તે આ છે 1 કરતાં ઘણું ઓછું માફ કરશો આ અંદાજો નથી આ ભૌતિક પરિસ્થિતિ છે નાની d મૂડી t દ્વારા ખૂબ મોટી છે d થોડા મિલીમીટરના ક્રમમાં હોઈ શકે છે અને મૂડી d થોડા સેન્ટીમીટર ટન સેન્ટીમીટર અથવા તેનાથી પણ વધુ હોઈ શકે છે

તેથી તેમની સાથે એક મોટું પરિબળ સંકળાયેલું છે

તેથી જો તમે આને જોશો તો આ y માઈનસ d બાય 2 y પણ પ્રમાણમાં નાનો જથ્થો છે તમે y ના ખૂબ મોટા મૂલ્યો પર જઈ શકતા નથી કારણ કે તીવ્રતા ઘટવા લાગશે તમારી પેટર્ન ગરીબ બનવાનું શરૂ થશે

તેથી તમે પ્રતિબંધિત કરો છો.

y ના નાના મૂલ્યો માટે

તેથી શું થાય છે કે આ પ્રથમ પદ

મૂડી d ની તુલનામાં ખૂબ નાનું બની જાય છે

તેથી તમામ વ્યવહારિક હેતુઓ માટે આ તે ક્રમમાં છે જે આપણે d બાય d વત્તા થોડી સુધારણા કરી છે.

શરતો પર

તેથી તમે બધા ટ્રિપલ વિક્ષેપણથી પરિચિત છો

તેથી ટ્રિપલ સુધારણાઓ ફૂલા કરીને તેને કામ કરવા દો મને અહીં તમારો સમય બગાડવો નહીં જો કે જ્યારે સાઈન આલ્ફાની વાત આવે છે ત્યારે અમે સૌથી નીચો ક્રમ બિન-અદ્રશ્ય શબ્દને ફરીથી રાખવા માંગીએ છીએ જેનું સંપૂર્ણ વર્ચસ્વ છે કેપિટલ d એ સ્વિટ્સ અને સ્ક્રીન વચ્ચેનું અંતર છે

પરંતુ અંશમાં આપણી પાસે y છે અને y અલબત્ત d કરતાં મોટો છે કારણ કે તમે તેને ખસેડવાના છો

તેથી હું તેને y બાય d લખીશ તે જ હું લખીશ અને રસપ્રદ વાત એ છે કે તમારે જાણવું જોઈએ કે જો તમે \tan આલ્ફા પણ y ની d દ્વારા ગણતરી કરી હોત તો તમને આ બરાબર મળશે

તેથી આ અંદાજ સાઈન આલ્ફા લગભગ ટેન આલ્ફાના બરાબર લખવાને અનુરૂપ છે જે તમારા પાઠ્ય પુસ્તકો તમને કહે છે કે તમે જે કરવા જઈ રહ્યા છો તે છે પરંતુ આની સુંદરતા શું છે આની સુંદરતા એ છે કે મેં ક્યારેય એ હકીકતનો ઉપયોગ કર્યો નથી કે અહીં બેઠેલા ay માઈનસ d બાય 2 છે

તેથી ઉદાહરણ તરીકે જો હું બીટા માટે અભિવ્યક્તિ લખું આ y માઈનસ d બાય 2 y વત્તા d બાય 2 પર જશે અને આ $\cos \beta$ ને અનુરૂપ હશે

અને ફરીથી આ y વત્તા d બાય 2 પર જશે અને આ સાઈન બીટાને અનુરૂપ હશે અને મારા અંદાજમાં તમે y માઈનસ d બાય લખો છો કે નહીં 2 અથવા y વત્તા d બાય 2 તે વાંધો નથી

તેથી મને બરાબર એ જ અભિવ્યક્તિ મળશે

તેથી તમારા પુસ્તકો તમને જણાવે છે કે અમે સમાંતર કિરણના અંદાજમાં બે ચીરો હસ્તક્ષેપની ઘટનાની ચર્ચા કરી રહ્યા છીએ

તેથી જ કારણ છે કે મેં આ અત્યંત અતિશયોક્તિપૂર્ણ ચિત્ર લખ્યું છે.

આ બે સમાંતર રેખાઓ કોઈ પણ પ્રકારની કલ્પના નથી

તેથી આપણે શું કહી રહ્યા છીએ અમે કહીએ છીએ કે આપણે તેમને સમાંતર ગણી શકીએ છીએ જ્યારે બે સમાંતર રેખાઓ ક્યાં મળે છે તે બે સમાંતર રેખાઓ ફક્ત અનંત પર જ મળે છે

તેથી તમામ વ્યવહારિક હેતુઓ માટે આ મૂડી d છે અનંત તરીકે સારું જેનો અર્થ છે કે નાનો d બાય d એ ખૂબ જ નાનો છે 10 માઈનસ 3 ની ઘાત 10 ની ઘાત 4 ની ઘાત કારણ કે ભૌતિકશાસ્ત્રમાં આપણે ક્યારેય સંપૂર્ણ શૂન્ય અથવા સંપૂર્ણ અનંત અનંત સાથે વ્યવહાર કરતા નથી.

ty એ કોઈ સંખ્યા નથી 0 એ માપી શકાય તેવો જથ્થો નથી પરંતુ આ એ અંદાજ છે કે આપણે આમ કરવા જઈ રહ્યા છીએ જો આપણે કર્યું હોય તો મારું $n1$ અને $n2$ સમાન બની જશે

તેથી આ બિંદુએ માત્ર વિદ્યુત ક્ષેત્રની તીવ્રતાનો જ તફાવત હશે .

અને આ બિંદુ

તેથી મારે જેની ચિંતા કરવાની છે તે જ છે અને હું અભિવ્યક્તિ લખવાનું શરૂ કરીશ

તેથી હવે હું મારી અભિવ્યક્તિ લખીશ મારી e વન કંઈ પણ નથી પરંતુ e એક શૂન્ય છે કારણ કે હવે હું ફક્ત k ડોટ આર માઈનસ d બાય 2 લખી શકું છું માઈનસ ઓમેગા t અને e 2 હશે e 2 naught $\cos k \cdot r$ plus d by 2 minus ωt જ્યાં આ r અહીં અંતરથી માપવામાં આવે છે હું એક વેક્ટોરિયલ ઉમેરો કરી રહ્યો છું તે બધું જ હું કરી રહ્યો છું આ મારું r છે

તેથી આ છે r_1 આ r_2 છે અને આ મારો r છે

તેથી મેં જે કર્યું છે અને આ પ્રયોગમાં આ અમારી અભિવ્યક્તિ છે ફરીથી મારે આ રેખાકૃતિ પર પાછા જવું પડશે ત્યાં એક સામાન્ય સ્ત્રોત છે જે કિરણોત્સર્ગનું ઉત્સર્જન કરી રહ્યું છે અને જો સ્ત્રોત અધ્રુવિત છે બે ગોળા સ્ત્રોતો પણ યુએનનું ઉત્પાદન કરશે ધ્રુવીકૃત બીમ એટલે કે અધ્રુવિત કિરણો કહેવા માટે અને જો સ્ત્રોતનું ધ્રુવીકરણ કરવામાં આવ્યું હોય તો અહીં ધ્રુવીકરણ થાય છે અને અહીંનું ધ્રુવીકરણ એકસરખું હશે

તેથી આ સેટઅપ મારા માટે ધ્રુવીકરણ અસરોની તપાસ કરવા માટે પૂરતું સારું નથી મારે કંઈક વધુ કરવું પડશે હું તેના પર પછી આવીશ આ બિંદુએ હું ગાણિતિક રીતે પરોક્ષ e_1 કંઈપણ અને d_2 કંઈપણ રાખું છું પરંતુ આપણે એ વાતની પ્રશંસા કરવી જોઈએ કે જ્યાં સુધી આ સેટઅપનો સંબંધ છે ત્યાં સુધી અમારા હેતુ માટે e_1 કંઈ પણ e_2 ની સમાંતર નથી, તેમાં કોઈ છૂટકો નથી તેથી જો આપણે કર્યું હોય તો મારું કુલ ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર એટલે કે E વન વત્તા $E \cdot \hat{r}$ વન વત્તા $E \cdot \hat{r}$ બે ની સુપરપોઝિશન સિવાય બીજું કંઈ નથી અને આપણે જાણીએ છીએ કે ઊર્જા કુલ ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ પર આધાર રાખે છે , કોઈપણ બિંદુએ કુલ ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડની તીવ્રતા ઊર્જા ઘનતા પર આધારિત છે અને

તેથી જ્યારે હું તેની તીવ્રતાની ગણતરી કરું છું કુલ વિદ્યુત ક્ષેત્ર માત્ર હું e 1 અને d 2 ની તીવ્રતાના ચોરસ ઉમેરતો નથી, મારે તેમના કોસ ટર્મ વિશે ચિંતા કરવાની જરૂર છે કે ઊર્જા ઘનતા તીવ્રતા તરીકે પ્રગટ થાય છે.

તમે સ્ક્રીન પર જે રેડિયેશન જુઓ છો તે ઊર્જા ઘનતા વધારે છે તેટલી તીવ્રતા વધુ કંપનવિસ્તાર વધારે છે તે ઊર્જા છે જે આપણે યાદ રાખવાની છે

તેથી આપણે જે પણ પેટર્ન જોવા જઈ રહ્યા છીએ તેના પર આધાર રાખે છે કે જે કંઈપણ કારણ છે તેની દલીલમાં ખર્ચ કાર્ય જ્યારે તીવ્રતા ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડની તીવ્રતા પર આધારિત છે જે આપણે યાદ રાખવાની જરૂર છે કે તેઓ પૂરક ભૂમિકા ભજવે છે

તેથી જો તમને યાદ હોય કે માય એટ સ્ક્વેર્ડ કંઈપણ નથી પરંતુ મોડ ઇવન સ્ક્વેર પ્લસ મોડ e_2 સ્ક્વેર વત્તા બે વખત ઇવન ડોટ e_2 આ મારી પાસે એક વસ્તુ છે જે આપણે આમાંથી શીખીએ છીએ તે એ છે કે તમે આપેલ સમયે રેડિયેશનને જોશો ત્યારે ગમે તેટલી પ્રકાશ આવે છે એટલું જ નહીં માત્ર બે તીવ્રતાના ઉમેરા માટે મારી પાસે હંમેશા હસ્તક્ષેપ શબ્દ હોય છે જો કે અમે સુસંગતતાની માંગ કરીએ છીએ.

સાદું કારણ કે આપણે તાત્કાલિક સ્નેપશોટ લઈ શકતા નથી તે કંઈક છે જે આપણે હંમેશા યાદ રાખવું જોઈએ કારણ કે પછી ભલે તે યુવાનનું ડબલ છે ટેટ પ્રયોગ અથવા તમે જે પ્રયોગો કરવા જઈ રહ્યા છો તે કાં તો 12 ધોરણની નજીક અથવા તમારા ઉચ્ચ વર્ગોમાં અમે દૃશ્યમાન સ્પેક્ટ્રમમાં પ્રકાશ સાથે વ્યવહાર કરીએ છીએ જ્યાં 10 ના ક્રમની આવર્તન 14 10 ની શક્તિથી 15 ની ઘાત સુધી કહીએ 10 થી 14 ની શક્તિ એટલે કે પ્રકાશ તરંગ 10 થી 14 વખત પ્રતિ સેકન્ડની શક્તિથી ઓસિલેટ થઈ રહ્યું છે અને આપણી આંખમાં તે રીઝોલ્યુશન નથી ત્યાં ટ્રાંસિયન્ટ સ્થિરતા કહેવાય છે જે કહે છે કે બધી છબીઓ એક વીસમા ભાગ સુધી આપણી આંખમાં ટકી રહે છે. બીજું જે માઈનસ વનની ઘાતનો પોઈન્ટ વન દસ છે તે માઈનસ તેર અથવા 14ની ઘાતની દસની સરખામણીમાં ઘણી મોટી સંખ્યા છે તેથી અમારી પાસે એવી ફોટોગ્રાફિક પ્લેટ નથી જે રેકોર્ડ કરવા જઈ રહી હોય તો અમે સરેરાશ ચિત્ર કહીશું સ્ત્રોતો અસંગત છે તો અલબત્ત શું થવાનું છે તે એ છે કે તે બધી છબીઓ સુપરપોઝ કરવામાં આવશે અને તે ધોવાઈ જશે અને તમારી પાસે તીવ્રતાનો ઉમેરો થશે

તેથી તેને અસંગત ઉમેરણ કહેવામાં આવે છે.

તીવ્રતાની n પરંતુ જો તેઓ સામાન્ય સ્ત્રોતમાંથી આવતા હોય તો તેઓ સામસામે સહસંબંધ ધરાવતા હોય ઉદાહરણ તરીકે તેઓ પ્રાથમિક સ્ત્રોતમાં જે કંઈ પણ થઈ રહ્યું હોય તે એકબીજા સાથે મેળ ખાતા રહે છે , તમે આ કોસ ટર્મની અસરોને જોવાનું યાવુ રાખશો અને આપણે જોઈએ.

દખલગીરી પેટર્ન જોવા માટે સક્ષમ જેથી અમે તે કરવા માંગીએ છીએ તેનો અર્થ એ છે કે મારે ઘણા બધા ઓસિલેશનને અનુરૂપ સમય ગાળામાં સરેરાશ કરવી પડશે પરંતુ તે પછી તે એક સમયગાળામાં સરેરાશ માટે પૂરતું છે અને દરેક વ્યક્તિ જાણે છે કે એક કરતાં વધુ ચોરસ સરેરાશ પીરિયડ ફક્ત તમને અડધાનો એક પરિબળ આપશે જે કંઈક છે જે આપણે હંમેશા જાણીએ છીએ

તેથી મારો અને વર્ગ કંઈપણ હશે નહીં પરંતુ

તેથી હું અહીં સરેરાશ ચિહ્ન મૂકીશ અડધા e 1 ચોરસ વત્તા અડધા e 2 વર્ગ e 1 વર્ગ મને માફ કરશો આ છે ખોટી અભિવ્યક્તિ એટ સ્ક્વેર્ડ હાફ e એક શૂન્ય સ્ક્વેર વત્તા હાફ e બે શૂન્ય સ્ક્વેર વત્તા અમે આ ઇવન ડોટ ઇને એવરેજ રાખીશું

તેથી મારું કાર્ય e વન ડોટ એટની સમયની સરેરાશનું મૂલ્યાંકન કરવાનું છે ω_0 અને અમારી પાસે પહેલેથી જ આ અભિવ્યક્તિ છે અમે લગભગ ઘરે છીએ તે માટે આપણે થોડી ત્રિકોણમિતિક કસરત કરવાની જરૂર છે

તેથી

કોસ ટર્મનું મૂલ્યાંકન પણ દખલગીરી શબ્દ કહેવાય છે

તેથી આ હસ્તક્ષેપ શબ્દ કાં તો તરફેણમાં અથવા કોસ પર કામ કરી શકે છે.

હેતુઓથી તે તીવ્રતામાં વધારો કરી શકે છે હકીકતમાં તે તીવ્રતાને શૂન્ય કરી શકે છે

તેથી આ પ્રતિસાહજિક વસ્તુઓમાંથી એક છે જ્યાં પ્રકાશ વત્તા પ્રકાશ અંધકારને જન્મ આપી શકે છે જે થઈ રહ્યું છે અને કદાચ તે જ

કારણ હતું કે મહાન ન્યૂટન તેનાથી સાવચેત હતા.

તે પ્રકાશની કલ્પના કરીને તમે જાણો છો જ્યારે દરેક વ્યક્તિ કહેવા માંગે છે કે મને પ્રકાશ આપો તે ઇચ્છતો ન હતો કે તે એક ઘટના બને, મારો મતલબ એક તરંગની ઘટના છે, અલબત્ત લોકોએ ડબલ સ્લિટ પ્રયોગ જોયો ન હતો

તેથી યાદ રાખો કે મારું સમ પણ 0 છે કારણ કે ડોટ આર માઇનસ ડી બાય 2 માઇનસ ઓમેગા તે 2 ઈઝ e 2 naught cos k dot r plus d by 2 minus omega ti તેમની ડોટ પ્રોડક્ટ લેવા માંગુ છું કારણ કે મેં તેમને પહેલેથી જ ઉમેર્યા છે અને સ્કેર્ડ કર્યા છે

તેથી હું ઈચ્છું છું e1 dot e2 નું મૂલ્યાંકન કરો તો આ જથ્થો શું છે આ e 1 0 dot e 2 0 સિવાય બીજું કંઈ નથી આ એક એવો શબ્દ છે જે તમને ધ્વનિ તરંગોનો સામનો ન કરવો પડે ઉદાહરણ તરીકે,

તેથી આ તે શબ્દ છે જે આપણા માટે મહત્વપૂર્ણ બની રહેશે અને હું હું બે કારણો માટે અભિવ્યક્તિ લખવા જઈ રહ્યો છું જો તમે ધારો કે પ્લેન ધ્રુવીકરણની જેમ ધ્રુવીકરણ સમયસર નિશ્ચિત છે તો તમારે તેના વિશે ચિંતા કરવાની જરૂર નથી તેથી આ સમયની સરેરાશ બે ખર્ચ કાર્યોના ઉત્પાદનની સમયની સરેરાશ સિવાય બીજું કંઈ નહીં હોય .

તેથી આ ખર્ચ ફક્શન અહીં આવશે આ દલીલ અહીં આવશે હું લખવાનો નથી કે

તેથી મૂળભૂત રીતે મને જે જોઈએ છે તે બે cos ફક્શનના ઉત્પાદન માટે એક સૂત્ર છે અમે તેનું મૂલ્યાંકન કરીશું અને દખલગીરી માટેની શરતો શોધીશું

તેથી મારી પાસે cos k છે.

ડોટ આર પ્લસ ડી બાય 2 માઇનસ ઓમેગા ટી તે વાંધો નથી કે હું કયા ક્રમમાં કોસ k ડોટ આર માઇનસ ડી બાય 2 માઇનસ ઓમેગા ટી માં લખું છું તે બિંદુ p પર બે વિદ્યુત ક્ષેત્રો અલગ છે જે આપણે બિંદુ p પર મૂલ્યાંકન કરી રહ્યા છીએ

તેથી હવે અમે અભિવ્યક્તિનો ઉપયોગ કરીએ છીએ કે તમે બધા cos a cos b થી પરિચિત છો, cos a ઓછા b plus cos a plus b આ મને cos a cos b plus sine a sine b આપશે આ મને cos a આપશે cos b

minus sin a sin b તેઓ જે રદ કરે છે તે આ આપે છે

તેથી આપણે જે લખવા માંગીએ છીએ તે આ સ્વરૂપોની દ્રષ્ટિએ lhs છે

તેથી મને અડધાનો પરિબળ મળશે હું દલીલો ઉમેરીશ અને હું બાદબાકી કરીશ દલીલો

તેથી જો હું પહેલા દલીલો ઉમેરું તો મને શું મળશે મને cos a પ્લસ b મળશે અને મને k ડોટ આર માઇનસ ઓમેગા ટી 2 ના અવયવ સાથે આપશે જેથી હું તે મેળવવા જઈ રહ્યો છું k ડોટ d બાય 2 માઇનસ k ડોટ ડી 2 બાય 2 રદ કરશે

તેથી cos 2 k ડોટ r માઇનસ ઓમેગા ટી એટલે કે હું આગળની મુદત મેળવવા જઈ રહ્યો છું તે આપણા માટે મહત્વપૂર્ણ છે જ્યારે હું બે પદ બાદબાકી કરું

તેથી આ આને અનુરૂપ છે જ્યારે હું બે શબ્દો k ડોટ અથવા માઇનસ ઓમેગા ટી અને k ડોટ અથવા માઇનસ ઓમેગા ટી બાદ કરો તેઓ એકબીજાને રદ કરે છે એટલે કે તમામ અવકાશી અવલંબન જી.

o દૂર તે કંઈક છે જે આપણે યાદ રાખવાનું છે

તેથી મને સુધડ અભિવ્યક્તિ મળે છે cos d બાય 2 વત્તા d બાય 2 છે dk ડોટ d આ મારી અભિવ્યક્તિ છે હું આની સમય સરેરાશની ગણતરી કરવા માંગુ છું જે સમય સિવાય બીજું કંઈ નથી આની સરેરાશ હવે પ્રથમ અભિવ્યક્તિને જુઓ કે તે આવર્તન 2 pi

બાય ઓમેગા પીરિયડ સાથે 2 પાવર 2 પાઇ ઓમેગા દ્વારા ઓસીલેટીંગ છે જ્યારે સમયગાળા દરમિયાન સરેરાશ ખર્ચ કાર્ય અથવા સમયગાળા દરમિયાન સાઈન ફક્શન તે 0 પર જાય છે

તેથી આ થશે 0

તેથી મારી પાસે અર્ધ cos k dot d શબ્દ બાકી છે તે જ મારી પાસે બાકી છે

તેથી હવે છેલ્લે આપણી પાસે તીવ્રતા માટે અભિવ્યક્તિ છે અને તે તીવ્રતા માટે અભિવ્યક્તિ દ્વારા શું આપવામાં આવે છે તે સરળ રીતે મોડ e1 દ્વારા આપવામાં આવે છે.

સ્ક્વેર વત્તા મોડ ઇ 2 સ્ક્વેર વત્તા 2 ઇ 1 ડોટ ઇ 2 અને આ અમે હાફ e 1 0 સ્ક્વેર વત્તા હાફ ઇ બે શૂન્ય સ્ક્વેર હાફ કોસ ડોટ ડી તરીકે લખ્યું છે તો અમે જે બિંદુ p જોઈ રહ્યા હતા તેની માહિતી ક્યાં છે તો યાલો હું આલો આ ચિત્ર પર પાછા અમને બિંદુ p માં રસ છે y અક્ષથી y ના અંતરે મેં જે કર્યું છે તે તે માહિતી છે જ્યાં તે માહિતી અહીં છે તમે લોકો જોઈ શકો છો

તેથી જો આ શબ્દ ત્યાં ન હોત તો તમને એક સમાન તીવ્રતા મળશે ભલે ચોરસ વત્તા e2 નહીં સ્કેર્ડ તમે મોનોકોમેટિક પ્લેન તરંગ મોકલી રહ્યા છો જે શું થશે

તેથી આ k ડોટ ડી શું છે યાદ રાખો કે ડી અથવા ડિસ્ટન્સ વેક્ટર y અક્ષ સાથે છે

તેથી આ k ડોટ ડી તમે કરી શકો છો જો તમને આલ્ફા અથવા બીટા રેટ જોઈએ તો તે ખરેખર નથી કોઈ વાંધો નથી કે આ kd સિવાય બીજું કંઈ નથી,

તેથી યાલો હું તેને સાઈન આલ્ફા તરીકે કોલ કરવા દો અથવા તમે તેને જે પણ કોલ કરવા માંગો છો કારણ કે તમે લેખિત સાઈન બીટા લખી શકો છો અને આ બીજું કંઈ નથી પરંતુ kd અને સાઈન આલ્ફા લગભગ ટેન આલ્ફા જેવા જ છે અને અમને મળ્યું સાઈન આલ્ફા માટે એક અભિવ્યક્તિ અને તે y બાય ti સિવાય બીજું કંઈ ન હતું યાદ રાખો કે

તેથી ફૂપા કરીને યાદ રાખો કે y એ લંબ અંતર છે d એ આડું અંતર સાઈન આલ્ફા ટેન આલ્ફા જેટલું જ છે

તેથી y ભાગ્યા d દ્વારા ટેન આલ્ફા તે જ છે જે આપણે મેળવીએ છીએ ve અને આ મારી અભિવ્યક્તિ છે

તેથી મને હવે y ના કાર્ય તરીકે તીવ્રતાની અંતિમ અભિવ્યક્તિ મળી છે જે અડધા e 1 0 વર્ગ વત્તા અડધા e થી 0 ચોરસ દ્વારા આપવામાં આવે છે,

તેથી આપણે 0 ડોટ e 2 પણ છોડી દીધું છે.

0 અને સંભવતઃ ત્યાં 2 નું પરિબળ છે કારણ કે આ 2 e 1 ડોટ e 2 હતો

તેથી હું અહીં 1 થી 2 નું 2 નું અવયવ સખાય કરું છું જે આપણે સખાય કરવા જઈ રહ્યા છીએ અને હવે તે મારી સંપૂર્ણ અભિવ્યક્તિ છે તેથી તમારી પાસે આવશ્યકપણે ઇ છે સ્કેવર જો તેમની તીવ્રતા સમાન હોય તો e1 ડોટ e2 તીવ્રતા સમાન હોય છે પરંતુ કોણ cos k ડોટ થીટામાં અલગ હોઈ શકે છે

તેથી e 1 0 ડોટ e 2 0 જે cos k dy ને d વડે ગુણાકાર કરે છે આ ક્વાસિક વ્યુત્પત્તિ છે જે બનાવવામાં આવે છે તરંગ સિદ્ધાંતમાં અને મેં અહીં જે શીખ્યા તે માત્ર કેટલાક સામાન્ય તરંગો સાથે હસ્તક્ષેપ પ્રયોગનું વિશ્લેષણ કરવા માટે જ નથી, અમે પ્રકાશ તરંગો સાથેના હસ્તક્ષેપ પ્રયોગનું વિશ્લેષણ અને સમજણ પણ જાણીએ છીએ જેને વેક્ટર તરંગો તરીકે ઓળખવામાં આવે છે વાસ્તવમાં ત્યાં ટ્રાન્સફર છે તે વેક્ટર તરંગો છે.

es કારણ કે તેમાં બે ફિલ્ડ ઇલેક્ટ્રિક અને મેગ્નેટિક ફિલ્ડ સામેલ છે હવે બાકીનું પૃથ્થકરણ તમારા માટે ખૂબ જ સરળ છે કે તમારે જે કરવાનું છે તે મિનિમા અથવા મેક્સિમા માટે શરતો શોધવાનું છે હું તે લખવાનો નથી કારણ કે તે ખરેખર જરૂરી નથી.

અમારા દ્વારા તમે માગો છો કે જ્યારે પણ k dy બાય d એ 2 pi નો પૂર્ણાંક ગુણાંક હોય ત્યારે તે મેક્સિમા હશે કારણ કે cos મહત્તમ 0 2 pi પર છે અને

તેથી આગળ cos લઘુત્તમ છે pi 3 pi પર

તેથી આગળ અને

તેથી આગળ કારણ કે તે વેલ્યુ માઈનસ 1 છે અને cos અલબત્ત 0 છે જ્યારે તે pi બાય 2 નો ગુણાંક હોય છે જે આપણી પાસે છે તેથી તમે કેવી રીતે તમારા y ને બદલવાનું ચાલુ રાખો છો તેના આધારે તમે આવશ્યકપણે તમારા ખર્ચ કાર્યનું મૂલ્ય બદલવાનું ચાલુ રાખો છો

તેથી અમે કેવી રીતે ખસેડવા જઈ રહ્યા છીએ તેના પર આધાર રાખીને તમને એક મેક્સિમા મળશે જે ઇ 1 0 ચોરસ વત્તા c 2 ચોરસ 0 ચોરસ વત્તા આ જથ્થા સિવાય બીજું કંઈ નહીં હોય જેથી જે આવશ્યકપણે તે બમણી તીવ્રતા હશે જે આપણે જઈ રહ્યા છીએ શોધવા માટે અથવા જો તમે મિનિમા જોઈ રહ્યા હોવ આ e 1 0 ડોટ e 2 0 આ બે શબ્દોમાંથી આવતા યોગદાનને બરાબર રદ કરશે જે પ્રમાણભૂત વિશ્લેષણ છે પરંતુ આ બધું કામ કરશે જો અને માત્ર જો મારું e 1 0 e બે શૂન્યની સમાંતર હોય તો હવે હું શું કરી શકું તે સમવાનું છે ધ્રુવીકરણ સાથેની આસપાસ ધ્રુવીકરણ સાથે રમો

તેથી e 1 0 ડોટ e 2 0 બરાબર e એક શૂન્ય e બે શૂન્ય તીવ્રતા સમાંતર પ્રમાણભૂત હસ્તક્ષેપની સ્થિતિ સૂચવે છે હવે ધારો કે હું નીચેનો પ્રયોગ કરું અને અમે આવો પ્રયોગ કેવી રીતે કરવો તેની ચિંતા કરીશું જેથી હું અહીં એક ચીરો છે મારી પાસે અહીં એક ચીરો છે હું ફરીથી અતિશયોક્તિ કરી રહ્યો છું અને ધારો કે કિરણો અહીં આવી રહ્યા છે હવે હું શું કરીશ હું એક કોન્ટ્રાપ્શન મૂકીશ જે તમારા ધ્રુવીકરણના પ્લેનને ફેરવે છે હું અહીં કોન્ટ્રાપ્શન મૂકીશ અથવા તો વધુ સારું કહીએ કે અધ્રુવીકરણ પ્રકાશ અહીં અધ્રુવીકરણ વિના આવી રહ્યો છે હવે હું એક ધ્રુવીકરણ મૂકીશ જે ચાલો કહીએ કે મારા ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડને આ દિશામાં ધ્રુવીકરણ કરે છે અને અહીં તે કોસ પોલરાઇઝ્ડ હશે અને અહીં મારું ઇલેક્ટ્રિક ફિલ્ડ વિપરીત દિશામાં હશે ધારો કે મેં કર્યું છે કે હવે બે ધ્રુવીકરણ સમાંતર નથી તેઓ હકીકતમાં સમાંતર વિરોધી છે તો કોસ પ્રોડક્ટ ટર્મનું શું થશે હવે 0 ડોટ e 2 0 પણ માઈનસ e 1 0 e 2 0 મેગ્નિટ્યુડ થઈ જશે હવે તેનો અર્થ શું છે ખસ ટર્મ મેળવવાને બદલે થઈ રહ્યું છે મને માઈનસ ટર્મ મળી રહી છે

તેથી જ્યાં તીવ્રતા મેક્સિમા દેખાશે તીવ્રતા મહત્તમ મહત્તમ હશે જો તે દલીલ માઈનસ 1 છે કારણ કે આ માઈનસ 1 આ માઈનસ 1ને રદ કરશે તે તેનાથી વિરુદ્ધ છે

તેથી જો હું આ કર્યું પછી મને ખબર પડી કે હું પ્રકાશમાંથી આવી રહેલી ઘટનાને જોઈ રહ્યો છું

તેથી તમે બધાએ આ કણની શોધ વિશે સાંભળ્યું હશે જેને હિક્સ ધ ગોડ પાર્ટિકલ કહેવાય છે,

તેથી જો તમે ગંભીર પ્રયોગવાદીને પૂછો અને પ્રયોગકર્તા તમને કહેશે કે અહીં જુઓ મેં હિગ્સ જોયા છે મને ખબર નથી કે મેં હિગ્સ જોયા છે કે નહીં, તમારે તમારી જાતને ખાતરી આપવા માટે દરેક મિલકતનો અભ્યાસ કરવો પડશે કે તે ખરેખર ઘટના છે તે એકદમ સાચું છે કે જ્યારે તમે દખલગીરી જોશો n યુવાન ડબલ સ્વિટ પ્રયોગમાંથી આવતા તે પ્રકાશ સિવાય બીજું કંઈ હોઈ શકે નહીં પરંતુ તે હજી પણ વિશ્વાસની બાબત છે અને તે સંપૂર્ણ પ્રદર્શનની બાબત નથી જે ભૌતિકશાસ્ત્રે આપણને વારંવાર અને ઘણી વખત શીખવ્યું છે કારણ કે આપણે તે ધારણા કરીએ છીએ.

ત્યાં ઘણી મુશ્કેલીઓ છે જેમાં તમે ફસાઈ જાઓ છો હવે ધારો કે આપણે આસપાસ રમવાનું શરૂ કરીએ, તો હું શું કરીશ હું આ ડબલ સ્વિટને ફરીથી જોઈશ હું અહીં એક સ્ત્રોત સાથે શરૂ કરીશ જે અધ્રુવિત પ્રકાશ ઉત્પન્ન કરે છે અને હું બે પોલરાઇઝર મૂકીશ જેના દ્વારા પ્રકાશ કિરણો આવે છે.

પ્રચાર કરશે અને તેઓ સ્ક્રીન પર પડી જશે અને આ બે ધ્રુવીકરણકર્તાઓને સ્વતંત્ર રીતે સંરેખિત રીતે ફેરવી શકાય છે જેથી તેઓ એક જ દિશામાં ધ્રુવીકરણ ઉત્પન્ન કરી શકે જેથી e બે શૂન્યને પણ શૂન્ય સમાંતર અથવા તેઓ શૂન્ય વિરોધી સમાંતર પણ શૂન્ય બનાવી શકે જેથી શૂન્ય પણ હોય.

માઈનસ ઇ બે શૂન્ય હું કોઈપણ રીતે દિશા પર ભાર મૂકવા માટે એકમ વેક્ટર લખી રહ્યો છું કારણ કે તે સમાન સ્ત્રોતમાંથી આવી રહ્યા છે સ્વિટ પહોળાઈ s હશે ame તીવ્રતા સમાન હશે તીવ્રતા સમાન હશે અથવા ત્રીજો વિકલ્પ ઉદાહરણ તરીકે 0 ડોટ e20 સમાન રીતે 0 સમાન છે તે લંબરૂપ છે

તેથી જો આ પ્રચાર દિશા હોય તો તેમાંથી એક એક દિશામાં લંબરૂપ હશે પ્લેન જે લંબરૂપ છે જ્યારે અન્ય વિદ્યુત ક્ષેત્ર બરાબર વિરુદ્ધ દિશામાં હશે પરંતુ તે જ પ્લેનમાં હવે તમે તારણો જુઓ છો કે આપણે દખલગીરી પેટર્ન પર દોરીએ છીએ તે દખલની સ્થિતિ બદલાશે જેથી e એક શૂન્ય સમાંતર અને e બે શૂન્ય પ્રમાણભૂત સ્થિતિઓ 2 pi ના મોડલ ગુણાંક પર 2 pi મિનિમાના ગુણાંક પર મેક્સિમાની પ્રમાણભૂત સ્થિતિઓ શું

છે જો e 2 ની 0 વિરોધી સમાંતર પણ બિલકુલ વિપરીત સ્થિતિ નથી તો હવે મેક્સિમા અને મિનિમા માટેની શરતો બદલાશે જે થવાનું છે અને તેમાંથી જો e20 માટે 0 કાટખૂણે હોય તો પણ પેટર્ન સંપૂર્ણપણે અદૃશ્ય થઈ જાય છે

તેથી બીજા શબ્દોમાં કહીએ તો પ્રમાણભૂત ડબલ સ્વિટ હસ્તક્ષેપનો અભ્યાસ પ્રયોગ જે લગભગ મૃત્યુને પછાડવામાં આવે છે તે વાસ્તવમાં આપણને પ્રકાશના વધારાના ગુણધર્મોને અન્વેષણ કરવાની તક આપે છે અને આ જરૂરી છે કૃપા કરીને યાદ રાખો કે જ્યારે આપણે ફોટોઇલેક્ટ્રિક અસર અથવા બોહર મોડેલ કરીએ છીએ ત્યારે આ દરેક વિધાનનો એક અલગ અર્થ પ્રાપ્ત થાય છે તેથી તે છે.

અમારા માટે આ બાબતો પર ધ્યાન આપવું ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ છે તેથી તમારે શું કરવું જોઈએ તમારે તમારા વર્ગખંડમાં જવું જોઈએ તમારા શિક્ષકને કહો કે કૃપા કરીને એક પ્રયોગ કરો અને તમને દર્શાવો કે ખરેખર આ કરી શકાય છે અથવા જો તમે તેમ ન કરી શકો તો તમારી નજીકની કોલેજમાં જાઓ iit પર આવો અને તેમને તે કરવા માટે કહો અને તમે જોશો કે તે એટલી સરળ વાત નથી કે આવું શા માટે છે કારણ કે તે હકીકત પર પાછા ફરે છે કે આ અંતર d સેન્ટીમીટરનો નાનો અપૂર્ણાંક છે અને તે થવાનું નથી. તમારા માટે પોલરાઇઝર અથવા વિશ્લેષક મૂકવાનું એક સરળ કાર્ય છે જેથી આ પ્રયોગો ડબલ સ્વિટ રૂપરેખાંકનમાં શા માટે કરવામાં આવ્યા ન હતા તે એક કારણ હોઈ શકે છે પરંતુ જો તમે તેમને થોડો વિચાર કરો અને પાછા જાઓ અને જુઓ કે તે શું છે જેના કારણે દખલગીરી થઈ છે તે ડબલ સ્વિટ નથી કારણ કે હકીકત એ છે કે તબક્કામાં તફાવત છે આ તબક્કા તફાવત શું પાથ તફાવત દ્વારા ઉત્પન્ન થાય છે તેથી જો તમે કોઈક રીતે ઉત્પાદન કરી શકો પાથનો તફાવત જે બે સ્વિટ્સ પર આધાર રાખતો નથી પછી અમે અમારું કામ કર્યું છે સ્માર્ટ પ્રયોગવાદીઓએ ખરેખર આવા ઇન્ટરફેરોમીટર્સનું ઉત્પાદન કર્યું છે જ્યાં વસ્તુઓને ખૂબ સારી રીતે નિયંત્રિત કરી શકાય છે તેમાંથી એક ખૂબ જ પ્રખ્યાત માઇકલસન ઇન્ટરફેરોમીટર છે તેથી આ મહાન પ્રયોગવાદી ખરેખર માપવામાં સક્ષમ હતા. પ્રયંડ ચોક્કસ સાથે પ્રકાશની ગતિ અને એટલું જ નહીં તેણે ઈથરના સંદર્ભમાં પૃથ્વીની ગતિને માપવાનું મિશન હાથ ધર્યું જેથી તે એક મહાન મહાન પ્રયોગ હતો જેનું પરિણામ શૂન્ય હતું અને તેમાં ફેરફાર કરવામાં આવ્યો હતો જેને મેક્સેન્ડર ઇન્ટરફેરોમીટર કહેવામાં આવે છે.

તમે અનિવાર્યપણે જે કરો છો તે એ છે કે સિસ્ટમને એવી રીતે ચાલાકી કરવી કે આ મોટા હાથ ઘણા દૂર હોય જેથી તમે વાસ્તવમાં પોલરાઇઝર મૂકી શકાય છે જેથી અમે અહીં બતાવવા માંગીએ છીએ કે આ મહત્તમ લિંગ ધ્રુવીકરણ છે તેથી તમે જોશો કે તમારી પાસે પ્રિઝમ્સની સિસ્ટમ છે તેથી ત્યાં એક પ્રકાશ બીમ છે જે અહીં આવે છે ત્યાં એક બીમ સ્વિટર છે તેનો અડધો ભાગ અહીં જાય છે તે ત્યાં જાય છે તે પ્રતિબિંબિત થાય છે અને તમે પ્રતિબિંબિત પેટર્ન જુઓ છો કારણ કે તેઓએ બે અલગ-અલગ પાથ પસાર કર્યા છે ત્યાં એક પાથ તફાવત હશે કારણ કે ત્યાં એક પાથ તફાવત છે ત્યાં તબક્કાનો તફાવત હશે અને તે તે છે જે તમે જોવા જઈ રહ્યા છો કોસ સ્કવેર ડેલ્ટા ફાઇ બાય 2 સાઇન સ્કવેર ડેલ્ટા ફાઇ બાય 2 પર તેથી તમે તમારું ડિટેક્ટર મૂકશો અને જ્યારે તમે આ બે તરંગોને સુપરપોઝ કરશો ત્યારે આ તરંગ અહીં આવી રહ્યું છે અને અહીં આવનાર તરંગો અને પાથ તફાવત બનાવવા માટે તમે શું કરો છો તે બનાવવાનું છે તે માધ્યમમાંથી પસાર થાય છે અથવા હાથની લંબાઈમાં ફેરફાર કરે છે તે બે વસ્તુઓમાંથી એક છે જે તમે કરવા જઈ રહ્યા છો અને તમે દખલગીરી પેટર્ન માટે પૂછો છો હવે આ એક ખૂબ મોટી સિસ્ટમ છે અને તેથી હવે તમે તમારું વિશ્લેષક મૂકી શકો છો.

તમારા ધ્રુવીકરણ કરનાર અને તમે ચકાસવા માટે સમર્થ હોવા જોઈએ કે અમે કાગળની આ શીટમાં જે પણ આગાહી કરી છે તે સમાંતર પ્રમાણભૂત સ્થિતિ વિરોધી સમાંતર સ્થિતિ છે અને દખલગીરીની પેટર્ન બરાબર અદૃશ્ય થઈ જાય છે તેથી આ કંઈક છે જે ખૂબ જ તાજેતરમાં ચકાસવામાં આવ્યું છે અને અહીં છે. પરિણામ આપે છે કે અહીં જે દખલગીરી પેટર્ન બનાવવામાં આવી છે તે એકદમ જટિલ છે અને તે અંગે ચર્ચા કરવી અમારા અવકાશની બહાર છે

તેથી હું તમને જે પૂછી શકું તે તમને ધ્યાનથી જોવાનું છે અને જુઓ કે હસ્તક્ષેપ પેટર્નમાં તફાવત છે ત્યારે આ સામાન્ય રૂપરેખાંકન છે. બે એકબીજાના સમાંતર છે તમે તે કિનારો જુઓ છો જે એકબીજાના ગોળાકાર કિનારો પર સુપરપોઝ થયેલ છે જ્યારે તે 45 ડિગ્રી બનાવે છે ત્યારે તમને સુંદર સીધી રેખાઓ મળે છે જે તમે કરવા જઈ રહ્યા છો અને પછી જ્યારે હું તેને 90 ડિગ્રી બનાવીશ ત્યારે તમે તેને જોશો લગભગ સંપૂર્ણપણે અલગ છે પેટર્ન સંપૂર્ણપણે અલગ છે અને માઈનસ 45 ડિગ્રી ફરીથી સીધો 1 ઉત્પન્ન કરશે તેથી જો કે આ પ્રયોગમાં હું ધ્રુવીકરણ વિશ્લેષક સિસ્ટમ અને મેં લખેલા સમીકરણો વચ્ચે બરાબર શું થઈ રહ્યું છે તેનો સહસંબંધ કરી શક્યો નથી કારણ કે પેટર્ન અલગ છે તમે ઓછામાં ઓછું જોઈ શકો છો કે ડોટ પ્રોડક્ટ શબ્દ e1 પ્રત્યે સંવેદનશીલતા છે.

e2 તો આપણે જે પાઠ શીખ્યા છે તે શું છે આ એક પેપર છે જે અમેરિકન જર્નલ ઓફ ફિઝિક્સમાં પ્રકાશિત થયું છે, આશા છે કે એક પૂરક સામગ્રી હશે જ્યાં અમે તમને તમામ સંદર્ભો પ્રદાન કરીશું ત્યાં અમારા વ્યાખ્યાનને અવ્યવસ્થિત કરવાનું કોઈ કારણ નથી.

જે વસ્તુઓ આપણે ચોક્કસપણે કરીશું તેનો અર્થ એ છે

કે ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક રેડિયેશનનો તરંગ સિદ્ધાંત અને ખાસ કરીને પ્રકાશ ખૂબ જ નક્કર પાયા પર આધારિત છે તે અંગેની અમારી માન્યતામાં આપણે સુરક્ષિત રહી શકીએ છીએ.

ધ્રુવીકરણ પર ચોક્કસપણે નિર્દેશ કરે છે કે પ્રકાશ અન્ય કોઈ રીતે સમજી શકાતો નથી. હેન શું તરંગ તરીકે છે પરંતુ તેમ છતાં અમે એવા પ્રયોગોનો સામનો કરવા જઈ રહ્યા છીએ જે અમને કહે છે કે ના તે સત્ય નથી કે તેનાથી આગળ કંઈક છે અને તે જ કારણ છે કે મેં જાણીતી વસ્તુઓ સમજાવવામાં ઘણો સમય પસાર કર્યો હવે આપણે શું કરવું જોઈએ.

જે જાણીતું છે તેનાથી આગળ વધીએ

તેથી ચાલો પ્રયોગોથી શરૂઆત કરીએ જેથી નિષ્કર્ષ પહેલેથી જ જણાવવામાં આવ્યો છે પરંતુ મને પુનરાવર્તન કરવા દો કે આપણે મિનિમા પર શરતોમાં ફેરફાર કરી શકીએ છીએ અને મેક્સિમા એનર્જી એ સ્કેવર્ડના પ્રમાણસર છે જે આગળની શરત છે કારણ કે તમે બદલાતા રહો છો તીવ્રતા અથવા કંપનવિસ્તારની કિનારે તીવ્રતા પણ મેક્સિમા માટેની સ્થિતિને બદલે છે અને મિનિમા બદલાશે નહીં પરંતુ તે કેટલું તીવ્ર હશે જે ચોક્કસપણે ઇ યોરસના મૂલ્ય પર આધારિત હશે

તેથી પ્રકાશનો તરંગ સિદ્ધાંત સુરક્ષિત પ્રાયોગિક પાયા પર આધાર રાખે છે

તેથી હવે આપણે ફોટોઈલેક્ટ્રીક ઈફેક્ટ પર આવીએ છીએ અને આ સમયરેખાના પ્રયોગોમાં કયા પ્રકારના વિકાસ થયા છે તેની ચોક્કસ સમયરેખા આપવી સારી છે.

વાસ્તવમાં

તમારા 12મા ધોરણના પુસ્તકમાંથી મને વાંચવા દો કે આજે તમને છોડી દઉં જેથી આગામી લેક્ચરથી હું ખરેખર પ્રયોગ અને આઈન્સ્ટાઈનના ખુલાસા વિશે ચર્ચા કરવાનું શરૂ કરી શકું

તેથી 1887 એ વર્ષ હતું જ્યારે હર્ટ્ઝે તેને ફોટોઈલેક્ટ્રીક ઉત્સર્જન મેક્સવેલના સમીકરણો શોધી કાઢ્યા હતા.

તે સમયની આસપાસ જ લખાઈ રહ્યું છે અને 1897માં જેજે થોમસને ઈલેક્ટ્રોનની શોધ કરી અને તેણે કેપેસિટર પ્લેટ મુકી તેમાં ડિફલેક્શન જોયું અને તારણ કાઢ્યું કે તે નકારાત્મક રીતે ચાર્જ કરવામાં આવે છે હર્ટ્ઝ પ્રયોગ ખૂબ શુદ્ધ અથવા નિર્ણાયક ન હતો પરંતુ 1888 અને 1902 ની વચ્ચે હલવાક અને લેનાર્ડ શ્રેણીબદ્ધ પ્રદર્શન કર્યું.

પ્રયોગો કે જ્યાં તેઓએ સ્ટોપિંગ સંભવિત અને તમે જે આવર્તનનો અભ્યાસ કરવા જઈ રહ્યા છો તે વચ્ચેની પ્રખ્યાત રેખીય વર્તણૂક જોઈ જેનો મેં પહેલેથી જ અભ્યાસ કર્યો છે અને પછી 1905 1905 આવ્યું તે ગુદા મિરાબિલિસ ચમત્કારિક વર્ષ તરીકે ઓળખાય છે કારણ કે આઈન્સ્ટાઈને ત્રણ મહાન કાગળો લખ્યા હતા ફોટોઈલેક્ટ્રિક પેપર તેમાંથી એક તો આઈન્સ્ટાઈને તેનો સિદ્ધાંત આપ્યો હતો ફોટોન અને 1915 માં મિલીકને આ પ્રયોગને ખૂબ જ ચોકસાઈ સાથે પુનરાવર્તિત કર્યો અને વાસ્તવમાં સ્વતંત્ર રીતે પ્લાન્કનો સ્થિરાંક નક્કી કર્યો

તેથી હું આ ચોક્કસ બિંદુ પર રોકાઈશ પણ હું એક નિવેદનનું પુનરાવર્તન કરવા માંગુ છું કે મિલિકને 1915 માં મિલીકને શું કહ્યું હતું મિસ્ટર આઈન્સ્ટાઈનની થિયરી અને અમે પ્રાયોગિક રૂપે જે જોયું છે તે વચ્ચેના મહાન કરાર હોવા છતાં ફોટોઈલેક્ટ્રિક ઈફેક્ટમાં વિશ્વાસ કરવો અશક્ય છે કારણ કે તે કોઈ સિદ્ધાંત હોઈ શકતો નથી અને તે આપણી બધી સમજણની વિરુદ્ધ છે અને 1951 માં તમારે જે કરવાનું છે તે ઊંધું કરવાનું છે.

એક પાંચ પાંચ એક એ જ મહાન માણસે કહ્યું કે અમારી પાસે ફોટોઈલેક્ટ્રીક અસર અને ક્વોન્ટમ મિકેનિક્સ પર વિશ્વાસ કરવા સિવાય કોઈ વિકલ્પ નથી, બાકીનું વિશ્વ 1920 થી 1950 ની વચ્ચે મહાન વિકાસ તરફ આગળ વધ્યું હતું પરંતુ રોબર્ટ મિલિકેનને આઈન્સ્ટાઈનના ખુલાસાને સ્વીકારવામાં 45 વર્ષ લાગ્યા હતા.

અને અમે તમને ચાલુ રાખીશું