آپٹکس پر لیکچر ماڈیول میں خوش آمدید ہم پچھلے چند لیکچرز میں ویو آپٹکس پر بحث کرتے رہے ہیں ہم نے ویو آپٹکس میں دو اہم مظاہر یعنی مداخلت
اور تفاوت کے بارے میں بات کی تھی آج ہم روشنی کی ایک اہم خصوصیت پولرائزیشن کے بارے میں بات کریں گے یہ آخری موضوع ہے جسے ہم
دیکھیں گے۔ ویو آپٹکس کے اس ماڈیول میں پولرائزیشن روشنی کی ایک اہم خصوصیت ہے لہذا ہم اس لیکچر میں روشنی کے پولرائزیشن پولرائزیشن
کے بارے میں بات کریں گے ہم دیکھیں گے کہ پولرائزیشن کیا ہے اور روشنی کی پولرائزیشن کی حالت کس طرح روشنی کی پولرائزیشن کی حالت
کی وضاحت کی جاتی ہے کیوں کیا ہمیں روشنی کی پولرائزیشن کی حالت جاننے اور اس کی وضاحت کرنے کی ضرورت ہے کہ عکاسی کے
ذریعے پولرائزڈ لائٹ پولرائزڈ لائٹ کیسے حاصل کی جائے یہ بریوسٹر اینگل پر انعکاس کے ذریعے پولرائزڈ لائٹ حاصل کرنے کی تکنیکوں میں
سے ایک ہے اور پھر ہم ایک کے ذریعے طیارہ پولرائزڈ لائٹ کے پھیلاؤ کے بارے میں بات کریں گے۔ یا زیادہ پولرائزر
تو پہلے روشنی کے پولرائزیشن کے طور پر
تو روشنی کی پولرائزیشن روشنی کی خاصیت ہے۔ روشنی کی روشنی کی ایک اہم خاصیت ہے ایک برقی مقناطیسی لہر ہے جو تیزی سے مختلف
ہوتی ہوئی برقی اور مقناطیسی شعبوں پر مشتمل ہوتی ہے اور برقی اور مقناطیسی میدان ایک دوسرے کے لیے کھڑے ہوتے ہیں اور پھیلاؤ کی سمت
کے لیے کھڑے ہوتے ہیں ہم نے اس کا مطالعہ برقی مقناطیسی تھیوری میں کیا ہے کہ روشنی برقی اور مقناطیسی شعبوں پر مشتمل ہے
جو ایک دوسرے کے ساتھ کھڑے ہیں اور روشنی کے پولرائزیشن کے پھیلاؤ کی سمت کے لئے کھڑے ہیں روشنی کے برقی میدان کے دولن کی
سمت سے مراد ہے یہ برقی میدان کے دولن کی سمت سے مراد ہے ہم دیکھیں گے کہ کیا ہے ان بیانات کا کیا مطلب ہے روشنی کی لہروں کی
سمت میں پھیلتی ہے ہم یہاں نیلے رنگ کا ایک تغیر x روشنی ایک برقی مقناطیسی لہر ہے میں نے یہاں ایک برقی مقناطیسی لہر کو دکھایا ہے جو
کے ساتھ الیکٹرک فیلڈ ویکٹر کے تغیر کو ظاہر کرتا ہے اور سرخ رنگ مقناطیسی فیلڈ ویکٹر x دیکھتے ہیں جو الیکٹرک فیلڈ ویکٹر کو کسی بھی لمحے
y محور ہے یہ x محور کے ساتھ ہے یہاں یہ z کی تبدیلی کو ظاہر کرتا ہے لہذا ہم اسے دیکھ سکتے ہیں۔ اس خاکہ میں مقناطیسی فیلڈ ویکٹر
سمت میں ہے لہذا یہ بڑھتا اور گھٹ رہا ہے اس کے مختلف ہونے والے سائنوسائڈ طور پر اور y محور ہے الیکٹرک فیلڈ کا تغیر z محور ہے اور
اس کے ساتھ ساتھ مقناطیسی میدان بھی سائنوسائڈ طور پر مختلف ہوتا ہے لیکن ایک کھڑا سمت میں اور برقی میدان اور مقناطیسی میدان دونوں پھیلاؤ
سمت کے ساتھ ہے جیسا x سمت کے ساتھ ہے اور پھیلاؤ z سمت کے ساتھ ہے مقناطیسی میدان y کی سمت کے لیے کھڑے ہیں برقی میدان
کہ ہم نے پولرائزیشن پر تبادلہ خیال کیا ہے ۔ برقی میدان کی دوغلی سمت سے مراد ہے اس لیے یہاں اس مخصوص خاکہ میں برقی مقناطیسی لہر
جو ہم نے دکھائی ہے اب ہم یہاں سرخ سرخ رنگ کے تغیرات کو بھول جاتے ہیں یہاں مقناطیسی میدان اگر ہم صرف برقی میدان کے تغیرات کو
دیکھیں
جہاز تک محدود ہے اور اس وجہ سے یہ پولرائزڈ xy جہاز xy سمت میں مختلف ہوتی ہے صرف یہ y تو ہم دیکھ سکتے ہیں کہ الیکٹرک فیلڈ
لہر ہے یہ ایک پولرائزڈ لہر ہے اب آئیے اس کو مزید غور سے دیکھتے ہیں پولرائزیشن کی حالت قطبی کی حالت اب میں نے مقناطیسی فیلڈ کی
تبدیلی کو چھوڑ دیا ہے اور میں نے یہاں صرف برقی میدان کا تغیر دکھایا ہے اور اب اس سمت میں الیکٹرک فیلڈ سائنوسائیڈ طور پر مختلف ہو رہا
ہے۔ اگر آپ ایکس سمت سے دیکھیں
تو یہاں ایک لہر جو آپ کی طرف آرہی ہے جب آپ کسی سمت کو کھڑے ہو کر دیکھتے ہیں
تو اگر آپ اسے پھیلاؤ کی سمت کے لیے کھڑے ہوائی جہاز میں دیکھتے ہیں
پھیلاؤ کی سمت ہے اور ایک طیارہ پھیلاؤ کی سمت کے لئے کھڑا ہے کیا perpend x تو یہ وہی ہے جو یہاں دکھایا گیا ہے یہ ایک طیارہ ہے۔
طیارہ پھیلاؤ کی سمت کے لئے کھڑا ہے جو ہم دیکھتے ہیں کہ برقی فیلڈ اس سمت میں مختلف ہوتی ہے جس میں برقی فیلڈ yz طیارہ ہے yz یہ
بن رہا ہے مثبت یہ منفی ہوتا جا رہا ہے پھر مثبت منفی وغیرہ کیونکہ ہم جانتے ہیں کہ برقی میدان کو سائنوسائیڈل لہر کے طور پر ظاہر کیا جا سکتا
مائنس kx صفر کے برابر ہے یا سائن e سائن اومیگا ٹی میں کچھ طول و عرض e فیلڈ c ہے لہذا ہم مثال کے طور پر لکھ سکتے ہیں الیکٹری
وقت ہے اومیگا کونیی تعدد ہے لہذا tt مائنس اومیگا kx ہے لہذا سائن x پھیلاؤ کی سمت ہے اور اس معاملے میں پھیلاؤ کی سمت tk اومیگا
روشنی کی رفتار c کے برابر ہے بذریعہ لیمبڈا جہاں c لہر کی فریکوئنسی ہے جو nu کونیی فریکوئنسی کے برابر ہے nu میں pi یہ 2
سمت میں پھیلتی ہے۔ لہذا یہاں وہی دکھایا گیا ہے جو x ہے اور لیمبڈا روشنی کی طول موج ہے لہذا یہ ایک برقی مقناطیسی لہر ہے جو جمع
پولرائزیشن کی حالت ہے لہذا اگر ہم یہاں ایک پروجیکشن کو دیکھیں
y تو برقی فیلڈ اس انداز میں مختلف ہے لیکن پروجیکشن میں ہم دیکھتے ہیں کہ برقی فیلڈ مثبت منفی ہوتی جارہی ہے لیکن اس لائن کے ساتھ ساتھ
اور اس وجہ سے پھیلاؤ کی سمت کے لئے کھڑے ہوائی جہاز پر پروجیکشن ایک لائن ہے اور اس وجہ سے اس طرح کی برقی مقناطیسی لہر کو
لکیری پولرائزڈ لہر کہا جاتا ہے جو طیارہ پر برقی میدان کی پروجیکشن کی سمت کے لئے کھڑا ہوتا ہے ۔ پروپیگیشن ایک لکیر ہے لہذا نام لکیری
طور پر پولرائزڈ لہر کسی بھی لہر کی پولرائزیشن کی حالت برقی میدان کے سرے کے لوکس کے پروجیکشن سے دی جاتی ہے آپ دیکھ سکتے ہیں
کہ یہ برقی میدان کا سرہ ہے برقی میدان کا سرہ ہے ہمیشہ اس لائن پر پڑا رہتا ہے کیونکہ یہ زیادہ سے زیادہ ہو جاتا ہے پھر کم ہو جاتا ہے پھر
منفی ہو جاتا ہے لیکن اس طرح یہ برقی میدان کی نوک ہے ایک ہوائی جہاز پر برقی میدان کے ویکٹر کے سرے کے لوکس کا پروجیکشن ہے جس کو
پھیلاؤ کی سمت کی طرف کھڑا ہونے کی ضرورت نہیں ہے۔ اس تعریف کو یاد رکھیں لیکن یہ پولرائزیشن کی کسی بھی حالت کی وضاحت کرتا ہے
اس کورس میں ہم بنیادی طور پر لکیری طور پر پولرائزڈ روشنی دیکھیں گے لیکن پولرائزیشن کی مختلف حالتیں ہیں یعنی سرکلر پولرائزڈ لائٹ
بیضوی طور پر پولرائزڈ لائٹ اور اسی طرح یہاں دی گئی یہ تعریف پولرائزیشن کی حالت کی شناخت میں مدد کرے گی۔ روشنی کی
تو ہم بنیادی طور پر لکیری پولرائزڈ روشنی پر بات کریں گے اب میں نے ایک لہر لی ہے ایک برقی مقناطیسی لہر جہاں برقی فیلڈ مختلف ہوتی ہے
سمت میں مختلف y سمت میں مختلف ہو رہی ہے اس طرح ظاہر ہے کہ مقناطیسی میدان z سمت ہے لہذا اب الیکٹرک فیلڈ z سمت میں یہ xz
ہو رہا ہے لیکن میں نے مقناطیسی میدان نہیں دکھایا ہے لہذا اگر ہم اب پروجیکشن کو دیکھیں طیارہ پھیلاؤ کی سمت پر کھڑا ہے
z تو الیکٹرک فیلڈ زیڈ سمت میں مختلف ہوگی اور اس وجہ سے یہ ایک لکیری پولرائزڈ لہر ہے یہ لہر ایک لکیری پولرائزڈ لہر ہے لیکن یہ اب
پولرائزڈ لہر ہے اگر ہم اس جہاز کو دیکھیں
کو x طیارہ کی نمائندگی کرتا ہے اور اگر میں xz طیارہ تک محدود ہے یہاں پر نقطے والا طیارہ xz طیارہ xz تو اب برقی فیلڈ ہے یہاں
دکھاتا ہوں کہ طیارہ دو جہ
طیارہ میں برقی میدان اس طرح مختلف ہو رہا ہے بنیادی طور پر میں نے اسے اس طرح پلٹایا ہے پھر آپ کیا دیکھ رہے ہیں اس xz توں میں اب
اس سمت میں ہے اور جو ہم دیکھتے ہیں وہ الیکٹرک فیلڈ کا تغیر ہے اور x یہاں ہے اور z سمت اب یہاں کاغذ میں بورڈ میں ہے اور y طرح
ابتدائی پولرائزڈ لائٹ کو پلین پولرائزڈ لائٹ بھی کہا جاتا ہے اس لہر میں ای فیلڈ lin جہاز تک محدود ہے اور اس وجہ سے xz برقی فیلڈ
جہاز تک محدود ہیں یہاں یہ دو جہتی تصویر ہے اور پھر ان کو طیارہ پولرائزڈ لائٹ کہا جاتا ہے اور اس xz اس لہر میں oscillations
لیے لکیری پولرائزڈ یا پلین پولرائزڈ کا مطلب اب ایک ہی چیز ہے۔ ہم غیر قطبی روشنی کو ذرا غور سے دیکھتے ہیں اور پھر ہم طیارہ کے قطب کے
عروج کی روشنی کی تعریف کرتے ہیں
تو میں نے جو دکھایا ہے وہ عام ذرائع سے غیر قطبی روشنی کی روشنی ہے جیسے سورج کے برقی بلب یا فلوروسینٹ لیمپ وغیرہ فطرت میں غیر
قطبی ہیں یہ غیر پولرائز کیا ہے روشنی
تو مثال کے طور پر جو میں نے یہاں دکھایا ہے وہ ہے ایک ٹارچ ایک بیٹری ٹارچ سے نکلنے والی روشنی کا شہتیر دراصل شہتیر بڑی

تعداد میں اجزاء کی لہروں پر مشتمل ہوتا ہے یہ اجزاء کی لہریں ہیں یہ لہریں ہیں جو مختلف حصوں سے خارج ہوتی ہیں۔ اس ٹارچ بلب کے ایمیٹر
میں ایک فلیمینٹ ہوتا ہے اور فلیمینٹ کے مختلف حصے مختلف اجزاء کی لہریں نکالتے ہیں یہ سب آزاد لہریں ہیں جو تنت کے مختلف حصوں سے
خارج ہوتے ہیں اور اس لیے جو میں نے یہاں دکھایا ہے وہ جزوی لہریں ہیں اب روشنی کی شہتیر جزوی لہروں کی ایک بڑی تعداد پر مشتمل ہے
جزو کی لہریں مختلف ایٹم آسیلیٹرز کے ذریعے خارج ہوتی ہیں مختلف ایٹم آسکیلیٹرس ماخذ کے مختلف حصوں سے الیکٹرومیگنیٹک ریڈی ایشن ایٹم
کے ذریعے خارج ہوتی ہے یہ تصور شاید یہاں ہماری سطح پر تھوڑا سا dipoles oscillating dipoles یا oscillators
ایڈوانس ہے لیکن یہ چھوٹے چھوٹے اوسیلیٹرز ہیں جو برقی مقناطیسی شعاعوں اور مختلف حصوں کو خارج کرتے ہیں اس لیے اجزاء کی لہریں
مختلف ایٹم آسکیلیٹرس سے خارج ہوتی ہیں اور اس لیے کیا ہوگا ایسا ہوتا ہے کہ میں یہاں یہ دکھاتا ہوں کہ ایک خاص آسیلیٹر جو خارج کر رہا ہے
اس کے پاس پولرائزیشن کا طیارہ ہو سکتا ہے اس طرح کا دوسرا آسکیلیٹر جو اس طرح دوہر رہا ہے اس سے خارج ہونے والی لہر کو دوہرائے گا
اس میں ایک اور آسکیلیٹر میں برقی فیلڈ مختلف ہو گی جو دوغلی ہے ایک مختلف سمت میں گھومتے رہیں اس سمت میں گھومنے والے اس کے
آسکیلیٹر میں پولرائزیشن کا ایک مختلف طیارہ ہو سکتا ہے اور اس لیے اگر آپ یہاں کراس سیکشن کو دیکھیں جو کہ ایکس محور یہاں ہے
تو ہم کراس سیکشن کو دیکھ رہے ہیں
ہے۔ محور اور ایکس باہر آرہے ہیں z ہے اور یہ y تو یہاں یہ
سمت میں y تو ہمارے پاس لکیری طور پر ان میں سے ہر ایک خطی طور پر پولرائزڈ ہوگا لیکن ہمارے پاس کمپن اس طرح مختلف ہوں گے کچھ
سمت میں کچھ مختلف زاویوں پر دوسرے لفظوں میں پولرائزیشن بے ترتیب ہیں۔ جزو لہروں میں سے ہر ایک جزو کی لہروں کو لہراتا ہے z کچھ
لہذا یہاں اس بات کی وضاحت کی گئی ہے کہ جزو کی لہریں ماخذ کے مختلف حصوں سے مختلف ایٹم آسکیلیٹروں کے ذریعہ خارج ہوتی ہیں ان
میں دوغلوں کا مختلف طیارہ ہوسکتا ہے اور اس وجہ سے یہ مجموعہ بے ترتیب طور پر پولرائزڈ بیم یا غیر پولرائزڈ روشنی بناتا ہے۔ یہ وہی ہے
میں پولرائزیشن کا طیارہ یا لائن مختلف زاویوں پر ہوگی اور اس وجہ سے oscillators جس کی میں یہاں وضاحت کر رہا ہوں کہ مختلف
پولرائزڈ لائٹ اس لیے اگر آپ کو کراس سیکشن دوبارہ نظر آتا ہے y خالص نتیجہ ایک بے ترتیب ہے۔
تو میں اسے یہاں دکھاتا ہوں
تو ان میں سے کچھ اس طرح دوہر سکتے ہیں ان میں سے کچھ اس طرح کے ہوائی جہاز میں ہوسکتے ہیں لہذا یہ بے ترتیب پولرائزڈ روشنی کی
نمائندگی ہے اور اسے غیر پولرائزڈ بھی کہا جاتا ہے۔ روشنی اس لیے غیر قطبی روشنی میں مختلف اجزاء کے مختلف سم
توں میں دوغلوں کا طیارہ ہوگا اور اس لیے اسے بعض اوقات بے ترتیب طور پر پولرائزڈ لائٹ کہا جاتا ہے یا عام طور پر غیر قطبی روشنی کہا
جاتا ہے اب برقی میدان اگر آپ یہاں الیکٹرک فیلڈ ویکٹر کو دیکھیں
تو یہ اس میں مختلف ہے۔ سمت کا میدان ایک الیکٹرک فیلڈ ہے ایک ویکٹر ہے اور اس وجہ سے ہم اسے ہمیشہ دو کھڑے اجزاء کے ساتھ حل کر
سکتے ہیں لہذا اگر ہمارے پاس ایک برقی فیلڈ ہے جو اس طرح مختلف ہے
تو ہم اسے دو اجزاء میں حل کر سکتے ہیں لہذا یہ جزو یہاں
تو ایک جزو یہاں اور ایک جزو
تو یہ اس پر مشتمل ہے جب یہ الٹا ہو جائے گا
کیا جزو اس طرح مختلف ہوتا ہے اور یہ اس طرح مختلف have تو یہ جز یہاں آئے گا اور یہ جز یہاں منفی ہو گا اور اس لیے ہم کیا کریں گے
ہوتا ہے لہذا اس ایک برقی فیلڈ کی مختلف حال
توں کو اس طرح کے مختلف اجزاء کے ذریعہ مساوی طور پر ظاہر کیا جاسکتا ہے لہذا یہ ایک الیکٹرک فیلڈ ہے جس میں کچھ جز ہیں مثال کے طور
کی سمت میں یونٹ ویکٹر ہے y یہاں y کیپ y ہے پھر e اگر میں لکھنا چاہتا ہوں یہاں اس ویکٹر کا الیکٹرک فیلڈ ey کیپ ان y پر
جزو ہے ان میں سے ہر ایک دوہر رہا ہے ایک دوغلا ہے اس طرح اور z ez ہے جہاں ez کیپ z پلس ey کیپ zy ہے اور یہ y تو وہ
x دوسرا اس طرح گھوم رہا ہے اس لیے ہر وہ جز جو یہاں دکھایا گیا ہے چاہے یہ جزو ہو یا یہ جزو کوئی بھی تصادفی طور پر مبنی اجزاء کو
جزو اور ایک y سمت کے ساتھ حل کیا جا سکتا ہے اور خالص غیر قطبی روشنی کو یہاں مساوی طور پر پیش کیا جا سکتا ہے ۔ ایک y سمت اور
جزو کی شکل یہ ایک مساوی نمائندگی ہے لیکن درحقیقت برقی فیلڈ مختلف سم z
توں میں تصادفی طور پر مختلف ہوتی ہے لہذا یہاں پھر وہی وضاحت کی گئی ہے۔ کہ تصادفی طور پر مبنی پولرائزیشن کے برقی فیلڈ ویکٹر اپنے
سم z اور y اجزاء میں
توں کے ساتھ مساوی نمائندگی میں حل ہوتے ہیں یہاں غیر قطبی روشنی دو مساوی اجزاء پر مشتمل ہوتی ہے دونوں اجزاء شدت میں برابر ہوتے ہیں
کیونکہ تمام سم
توں میں بے ترتیب پولرائزیشن ہوتے ہیں اور اسی وجہ سے اوسط ہمارے پاس برابر ہوگا دونوں اجزاء دو آرتھوگونل سم
سم z اور y توں میں برابر ہیں جو
توں میں روشنی کے الیکٹرک فیلڈ لائٹ فیلڈ کے مساوی اجزاء پر مشتمل ہیں لہذا اب ہم اس انداز میں روشنی میں غیر پولرائز کی نمائندگی کریں گے
لہذا پولرائزڈ کی نمائندگی روشنی
محور کے x تو اس میں یہاں میں ان مباحثوں کی نمائندگی کا خلاصہ دکھا رہا ہوں جو ہم نے اب تک پولرائزڈ لائٹ کی نمائندگی کی ہے اور یہاں
بورڈ میں ہے اور اس وجہ سے ہمارے z ہے y ساتھ مندرجہ ذیل کوآرڈینیٹ سسٹم کو پروپیگیشن کی سمت کے طور پر فرض کیا ہے لہذا یہاں
سمت میں گھوم رہا ہے y پولرائزڈ روشنی کا مطلب ہے اس طرح کی نمائندگی کی جاتی ہے کہ یہ سمت ہے۔ پھیلاؤ کا اور برقی میدان y پاس
پولرائزڈ روشنی کی سمت اور الیکٹرک فیلڈ کاغذ کے ہوائی جہاز پر کھڑا ہے اسی لیے اسے ایک نقطے کے طور z کی x اسی طرح پروپیگیشن
جزو اور اس وجہ سے غیر پولرائزڈ لہر کو اس طرح دو ڈی میں دکھایا z دونوں جز ہوں گے اور y پر دکھایا گیا ہے اور غیر قطبی روشنی میں
سمت میں دیکھیں گے x گیا ہے جو ہم نے دکھایا ہے وہ دو جہت میں ہے اگر آپ اس سمت سے کراس سیکشن کو دیکھیں گے اگر آپ
y نکل رہا ہے اور ہمارے پاس x جہاز میں ہم دیکھتے ہیں کہ کاغذ سے یہ yz طیارہ ہے۔ axyxyz تو آپ دیکھیں گے کہ کراس سیکشن
پولرائزڈ لائٹ اس طرح نظر آئے گی اس کی افقی اور یہ عمودی ہے اور ایک غیر پولرائزڈ لہر کو دو z پولرائزڈ لائٹ اس طرح نظر آئے گی اور
تیروں سے ظاہر کیا جا سکتا ہے۔ جو اس دو طرفہ تیر پر ہیں وہ تمام تیر جیسا کہ آپ دیکھ سکتے ہیں دو طرفہ تیر ہے ڈبل سائڈنگ اس لیے آتی ہے
کی نمائندگی دو طرفہ تیروں سے ہوتی ہے اور ys کیونکہ برقی میدان ایک بار مثبت ہو جاتا ہے دوسری بار منفی ہو جاتا ہے اسی لیے یہ الوا ہے۔
یہ پولرائزڈ لائٹ کی نمائندگی ہے جس میں غیر پولرائزڈ یا بے ترتیب طور پر پولرائزڈ طریقہ بھی شامل ہے اب اگلا سوال یہ ہوگا کہ پولرائزڈ لائٹ
کیسے حاصل کی جائے پولرائزڈ لائٹ کیسے حاصل کی جائے اس کا جواب سیدھا آگے ہے یہاں غیر پولرائزڈ لائٹ کو گزرنا ہے۔ پولرائزر اب
پولرائزر کی مختلف قسمیں ہیں پولرائزر ایک ڈیوائس یا ایک آلہ یا ایک جزو ہے جو پولرائز کرتا ہے اس کا مطلب ہے کہ اگر آپ پولرائزیشن کی ایک
خاص حالت شروع کرتے ہیں
تو کیا یہ پولرائزیشن کی حالت کو کسی اور چیز میں تبدیل کر سکتا ہے یا یہ پولرائز کر سکتا ہے ایک غیر پولرائزڈ لائٹ کو پولرائز کریں یعنی اگر
آپ ایک غیر پولرائزڈ لائٹ لانچ کرتے ہیں
تو پولرائزر کی آؤٹ پٹ پلین پولرائزڈ لائٹ ہوگی مختلف کام کرنے والے اصولوں پر مبنی پولرائزرز کی مختلف اقسام ہیں جن میں سب سے آسان

سب سے کم مہنگی اور سب سے زیادہ استعمال شدہ شیٹ پولرائزر یا پولرائڈ شیٹ ہیں۔ سادہ شیٹس ہیں میرے پاس ابھی یہاں کوئی شیٹ نہیں ہے
لیبارٹریوں میں استعمال کیا جاتا ہے اب آئیے اس سادہ پولرائزر ٹولرنس شیٹ کے بارے میں تھوڑی ely لیکن یہ چھوٹی شیٹس ہیں جو چوڑی ہیں۔
سی بات کریں
تو پولرائڈ شیٹ یا شیٹ پولرائزر
تو میں نے یہاں جو کچھ دکھایا ہے وہ ایک شیٹ ہے جہاں میں نے کچھ مالیکیولز دکھائے ہیں لہذا پولرائڈ کچھ لمبی زنجیر پولیمیرک کی شیٹ پر
مشتمل ہے۔ مالیکیولز یہ پولیمر ہیں دراصل پولیمر لمبی زنجیر کے مالیکیولز ہیں جو کہ کئی ایٹموں یا مالیکیولز پر مشتمل ہوتے ہیں لہذا یہ لمبی
زنجیریں ہیں
تو لمبی زنجیر والے پولیمیرک مالیکیول جو تقریباً ایک تار کی گرڈ کی طرح سیدھ میں ہوتے ہیں لہذا آپ دیکھ سکتے ہیں کہ پولیمر کے مالیکیول سب
یہاں اس معاملے میں منسلک ہیں۔ اسے سیدھ میں کرنے کی تکنیکیں موجود ہیں لہذا پولرائیڈ شیٹ میں لمبی زنجیر والے پولیمیرک مالیکیولز شامل ہیں
جو تقریباً ایک تار گرڈ وائر گرڈ کی طرح سیدھ میں ہوتے ہیں جو آپ یہاں گرڈ کو یہاں دیکھتے ہیں
تو یہ ایک گرڈ ہے لہذا یہ ان سب کو شکل میں سیدھ میں رکھتا ہے۔ گویا یہ ایک تار کا گرڈ ہے اب پولرائزیشن کا جزو جو لمبی زنجیر کے م
توازی ہے اب نقصان کا سامنا کرنا پڑتا ہے اگر روشنی اس غیر قطبی روشنی کی طرح واقع ہوتی ہے
یہ وہی ہے جو یہاں دو آرتھوگونل اجزاء پر مشتمل غیر پولرائزڈ دکھایا گیا ہے یہاں ہم نے ایک جزو کو مالیکیول o تو اس طرح کا واقعہ ہوتا ہے۔
کے ساتھ حل کیا ہے اور دوسرا جزو ان زنجیروں کے ساتھ کھڑا ہے جو ان زنجیروں کی لمبی زنجیروں کے ساتھ کھڑا ہے پولرائزیشن جزو جو
لمبی زنجیر کے م
توازی ہے نقصان کا شکار ہے یا کشندگی یا یہ نقصان سے گزرتا ہے جب کہ جو جزو یہاں کھڑا ہوتا ہے اسے شاید ہی کوئی نقصان ہوتا ہے جس کا
مطلب ہے کہ اگر آپ یہاں پولرائزڈ روشنی کا واقعہ پیش کرتے ہیں
تو یہ جزو بہت کم نقصان کے ساتھ گزر جائے گا لیکن دوسرا جزو بہت زیادہ جذب یا انتہائی کم ہو جائے گا
تو دوسری طرف شیٹ کا جو آپ کو ملے گا وہ پولرائزڈ آؤٹ پٹ ہے اس لیے اس اعداد و شمار میں عمودی جزو کو کم کیا جاتا ہے جو جذب ہوتا ہے
افقی جزو بہت کم نقصان کے ساتھ شیٹ سے گزرتا ہے اور اس لیے افقی محور کو پاس محور کہا جاتا ہے۔ پولرائزر کے پولرائزر پاس محور سے
مراد وہ محور ہے جو روشنی کے پولرائزیشن کو گزرنے دیتا ہے اس صورت میں راستے کا محور افقی ہے میں ایک بار پھر دہراتا ہوں کہ یہاں
عمودی پولرائزیشن نقصان سے گزرتی ہے لیکن افقی پولرائزیشن شیٹ سے گزرتی ہے اور اس لیے یہاں افقی محور کو پاس ایکسس کہا جاتا ہے
آئیے اسے مزید واضح کرتے ہیں آئیے ڈایاگرام پھر ایک مختلف انداز میں اس لیے یہاں پولرائزر سے گزرنے والی غیر قطبی روشنی ایک پولرائیڈ
شیٹ ہے اور غیر قطبی روشنی معمول کے مطابق ایک واقعہ ہے ہم نے اسے دو اجزاء میں حل کیا ہے ایک جز راستے کے محور کے م
توازی اور دوسرا جزو راستے کے محور پر کھڑا ہے۔ راستے کے محور کے م
توازی ہے جو شیٹ سے گزرتا ہے کھڑا جزو مسدود ہوتا ہے اور اس وجہ سے ہمیں 50 فیصد روشنی وہاں سے گزرتی ہے کیونکہ جیسا کہ ہم
پہلے ہی بحث کر چکے ہیں غیر قطبی روشنی کے بارے میں سوچا جا سکتا ہے کہ یہ دو اجزاء پر مشتمل ہے ایک عمودی جزو اور دوسرا افقی
جزو ۔ ان میں سے ہر ایک پچاس فیصد پچاس فیصد طاقت برابر طاقت اور اس لیے پچاس فیصد کا الیکٹرک فیلڈ کم ہوتی ہے اور پچاس فیصد گزر جاتی
صفر ہوتی ہے i ہے جس کا مطلب ہے کہ اگر میرے پاس ان پٹ کی شدت
ہے کیونکہ پچاس فیصد روشنی پولرائزر کے ذریعہ بلاک ہوتی ہے لیکن دوسری طرف ہمیں ایک i zero by two تو دوسری طرف ہمارے پاس
طیارہ پولرائزڈ لائٹ
تو دوسری طرف طیارہ پولرائزڈ روشنی پولرائزر کے راستے کے محور کے م
توازی پولرائزیشن کے طیارہ کے ساتھ ہے
آؤٹ پٹ کی شدت ہے یقیناً ہم نے عمودی جزو کے جذب کو نظرانداز کیا ہے۔ عمودی جزو کے لیے i 0 by 2 تو یہ اس طرح کام کرتا ہے لہذا
سے تھوڑا کم i zero by two بھی تھوڑا سا جذب ہوتا ہے حالانکہ یہ محور سے گزر رہا ہے لیکن اگر دوسری صورت میں عملی طور پر یہ
ان پٹ ہے i zero ہے لیکن ہم جذب کو نظر انداز کرتے ہیں اور کہتے ہیں کہ اگر
بائی 2 دوسری طرف کی آؤٹ پٹ ہے اب کیا ہوگا اگر ہم پولرائزر کو گھمائیں i 0 تو
کیا ہوگا o تو اس کے بجائے ہم گھمائیں اتنی غیر قطبی روشنی یہاں آرہی ہے پولرائزر کو ہم گھوم رہے ہیں یہ وہ راستہ ہے جو ہم گھوم رہے ہیں
کیونکہ اگر راستے کا محور مثال کے طور پر اگر راستے کا محور اس طرح ہے
تو ہم ہمیشہ اس تصادفی طور پر پولرائزڈ روشنی کو راستے کے محور کے م
توازی ایک جز میں حل کرسکتے ہیں اور دوسرے جزو کو راستے کے محور کے ساتھ کھڑا کر سکتے ہیں جیسا کہ جزو کے م
توازی سے پہلے۔ راستے کا محور دوسری طرف ہو گا لیکن کھڑا جزو بلاک ہو جائے گا تاہم اب پولرائزیشن کی آؤٹ پٹ سٹیٹ ہے
تو میں اسے یہاں دکھاتا ہوں اگر میں راستے کے محور کو ایک زاویہ پر اس طرح سمجھتا ہوں
تو ہم کیا کرتے ہیں روشنی ہے جو یہاں آ رہا ہے ایک اس جز کی طرح حل ہو جائے گا اور دوسرا جزو اس پر کھڑا ہو جائے گا اس کے کھڑے
حصے کو بلاک کر دیا جائے گا اور پھر دوسری طرف ہمارے پاس روشنی ہوگی جو اس طرح پولرائز ہوتی ہے
تو اگر میں پولرائزر کو گھماؤں یا اگر میں پولرائزر کو گھمائیں پھر آؤٹ پٹ پر پولرائزیشن کا طیارہ بھی گھومتا ہے پہلے ہمارے پاس پولرائزر پاس
عمودی طور پر پولرائزڈ اب ہم نے n کا محور اس طرح تھا لہذا آؤٹ پٹ پر ہمارے پاس پولرائزیشن اس آؤٹ پٹ پولرائزیشن کی طرح آرہی تھی۔
راستے کے محور کو گھمایا ہے جو یہاں دکھایا گیا ہے وہ راستہ کا محور ہے پھر پولرائزیشن کا طیارہ گھمایا جائے گا لیکن 50 فیصد روشنی پھر
صفر ہوتا i بھی دوسری طرف آئے گی لہذا اگر ہمارے یہاں
صفر ہوتا راستے کے محور کی گردش سے دو آزاد اس کا کیا مطلب ہے اگر آپ پولرائزر سے گزرنے والی غیر قطبی i تو ہمارے پاس اب بھی
روشنی کو لانچ کرتے ہیں
تو پھر اگر آپ پولرائزر کو گھماتے ہیں
تو کیا ہوگا اگر آپ پولرائزر کو ایک محور کے گرد گھمائیں
تو ظاہر ہے کہ راستے کا محور گھومتا ہے لیکن کوئی نہیں ہے آؤٹ پٹ پر روشنی کی شدت میں تبدیلی ہم پہلے ہی اس سوال کا جواب دے چکے
ہیں کہ پولرائزر سے غیر پولرائزڈ روشنی کیوں گزرتی ہے یہ ان طریقوں میں سے ایک طریقہ ہے پولرائزر شیٹ یا پولرائیڈ شیٹ کا استعمال کرنا
لیکن ایک اور اہم تکنیک ہے جو کہ پولرائزیشن بذریعہ عکاسی
تو آئیے ہم دوسری تکنیک کو دیکھتے ہیں جو روشنی کے انعکاس کے ذریعے پولرائزیشن ہے اب آئیے پہلے رے آپٹکس میں ہوائی جہاز کے انٹرفیس
پر روشنی کے اس یاد انعکاس کو دیکھتے ہیں۔ نے ایک انٹرفیس میں روشنی کے انعکاس پر بحث کی تھی اور ہم نے سنیل کے قانون پر بھی بحث کی
تھی
تو یہاں ہم نے شعاع کے حوالے سے بات کی تھی یہاں شعاع لہر کے پھیلاؤ کی سمت کو ظاہر کرتی ہے لہر برقی اور مقناطیسی میدان اس سمت
کے لیے کھڑے ہیں۔ پروپیگیشن کی اور یہ پھیلاؤ کی سمت ہے لہذا لہر یہاں واقعہ ہے اسنیل کے قانون کے مطابق لہر اب ہم جانتے ہیں کہ سائن

انعکاس کا زاویہ r اور i واقعہ کا زاویہ ہے جو معمول اور حادث کی سمت کے درمیان کا زاویہ ہے۔ یہاں i کیا یہ sine rr بذریعہ i
کے دو مختلف میڈیا ہیں اور یہ وہ انٹرفیس ہے جسے ہم ایک انٹرفیس پر روشنی کے انعکاس کو دیکھ رہے n2 اور n1 ہے یہ اضطراری انڈیکس
ٹو ایک بھی لکھا جاتا ہے اب ہم یہاں ایک چھوٹے n ایک جسے n دو سے n ہے r بذریعہ نشان sin i ہیں اب سنیل کا قانون کہتا ہے کہ
سے زاویہ سے شروع کرتے ہیں پہلے یہاں کالا
لہذا منعکس زاویہ ii ہے وہ ایک ہی زاویہ t یہ منتقلی شعاع ہے یہ منعکس شدہ شعاع ہے منعکس لہر یا شعاع یہاں r اور پھر یہ ہے i تو
وقوع کے زاویہ کے برابر ہے اگر میں زاویہ کو مزید بڑھاتا ہوں
تو ہم یہاں نیلی لکیر کو دیکھتے ہیں
تو یہ یہاں منعکس ہوتا ہے اور منتقل شدہ شعاع یا منتقلی لہر یہاں ہوتی ہے اگر میں مزید بڑھاتا ہوں
کے لیے کھڑا ہے b brewster ib کے طور پر ہم جان لیں گے کہ ib b تو ایک زاویہ میں نامزد کرتا ہوں۔
ہے لیکن rb یہاں رے آپٹکس سے یاد کر رہا ہے اور پھر یہ ibi تو منعکس شدہ شعاع دوبارہ یہاں ہے منعکس شدہ شعاع ایک زاویہ بناتی ہے
ایک زاویہ ہے جس پر منعکس شدہ شعاع اور منتقل شدہ شعاع کے درمیان ib ایک اہم مشاہدہ ہے جس پر ہم نے وہاں بحث نہیں کی۔ یہ کہ یہ زاویہ
ہے اور اس لیے اعداد ib مائنس rb 90 ہے ib مائنس rb 90 زاویہ 90 ڈگری ہے یہاں یہ 90 ڈگری ہے اور اس لیے ہم لکھ سکتے ہیں
ہے rb ہے اور اگر یہ ib ہے اس لیے یہ 90 مائنس ib سے آپ یہاں واضح طور پر دیکھا جا سکتا ہے کہ یہ
sine ib by sine 90 برابر ہے sine rb بذریعہ ib کے برابر ہو گا اور اس لیے سائن ib اعداد سے 90 مائنس rb تو
کے برابر ہے اور اسے بریوسٹر کا قانون کہا 1 tan ib n2 اور اس لیے n ib کے برابر ہے۔ ta جو cos ib جو ہے minus ib
ہے بریوسٹر اینگل کے نام سے جانا جاتا ہے بوسٹر اینگل کے بارے میں کیا خاص بات ہے یہ ٹھیک ہے یہ رے ib جاتا ہے اور واقعہ کا زاویہ
آپٹکس سے بھی آتا ہے اور ہم جانتے ہیں کہ یہ بریوسٹر اینگل ہے اور جس پر ریفریکٹیو انڈیکس مثال کے طور پر اگر یہ ایئر ریفریکٹیو انڈیکس 1 تھا
اور یہ کچھ شیشے کا ریفریکٹیو انڈیکس ہے 1.5 کہتے ہیں
کے برابر ہے جو کہ ریفریکٹیو ہے۔ شیشے کا اشاریہ تاکہ ہم شیشے کے n2 کے برابر ہوگا جو کہ n21 تو ہم جانتے ہیں کہ ٹین آئی بی
اضطراری اشاریہ کا تعین کر سکیں اگر ہمیں بریوسٹر کا زاویہ معلوم ہے لیکن یہ کیسے معلوم کیا جائے کہ بریوسٹر زاویہ کے بارے میں کیا خاص
ہے
تو آئیے اس بات پر بات کرتے ہیں کہ بریوسٹر زاویہ پر غیر پولرائزڈ روشنی کے انعکاس کو پہلے والے خاکے میں میں نے کچھ نہیں دکھایا۔
پولرائزیشن کے بارے میں اب میں یہاں اس ڈایاگرام میں روشنی کی پولرائزیشن کو دکھا رہا ہوں
تو آئیے ہم ڈایاگرام کو غور سے دیکھتے ہیں کہ وہاں غیر پولرائزڈ لائٹ موجود ہے جو بریوسٹر اینگل پر واقع ہے لہذا ایک جزو یہ ہے کہ ہم نے
کو حل کر لیا ہے۔ ارائزڈ لائٹ ایک جز حادثوں کے طیارہ پر کھڑا ہے جو کہ یہاں کاغذ سے باہر ہے اور حادثوں کے طیارہ میں ایک جزو unpol
میں نارمل نارمل اور وہ شعاع ہے جو وقوعہ اور انعکاس کا طیارہ ہے لہذا یہ واقعہ کا طیارہ ہے اور ہمارے پاس واقعے کے جہاز میں ایک جز ہے اور
کاغذ سے نکلنے والا ایک جز جو مشاہدہ کیا گیا ہے اس کے طول پر کھڑا ہے جب روشنی بریوسٹر زاویہ پر واقع ہوتی ہے
تو یہاں منعکس ہونے والی روشنی واقعے کے جہاز میں موجود جز پر مشتمل نہیں ہوتی ہے۔ اس میں صرف وہ جزو ہوتا ہے جو واقعہ کے جہاز
پر کھڑا ہوتا ہے جس کا مطلب ہے کہ یہ مکمل طور پر پولرائزڈ ہے جبکہ منتقل ہونے والی روشنی میں عمودی جزو اور جہاز میں موجود دونوں
اجزاء ہوتے ہیں اور اس لیے اسے بعض اوقات جزوی طور پر پولرائزڈ لائٹ بھی کہا جاتا ہے کیونکہ اس میں موجود ہوتی ہے۔ یہ دونوں لیکن
منعکس روشنی بالکل طیارہ پولرائزڈ ہے یہ یقیناً بریوسٹر زاویہ کے بارے میں مثال ہے لیکن ڈبلیو ٹوپی ہمارے لیے اہم ہے کہ منعکس روشنی میں
ہماری بحث کے دائرہ کار سے تھوڑا سا باہر ہے لیکن مکمل ہونے کی خاطر میں مختصراً بتاؤں گا کہ منعکس y جہاز کا جزو نہیں ہوتا ہے جواب
روشنی میں منتقل شدہ جز کیوں نہیں ہوتا ہے میں یہاں وضاحت کرتا ہوں
تو یہاں انٹرفیس ہے اور روشنی اس طرح کا واقعہ ہے اور یہ منتقل شدہ روشنی منعکس روشنی ہے اور ہمارے پاس منتقل شدہ روشنی اس وقت
ہوتی ہے جب روشنی کسی مادے پر واقع ہوتی ہے یا کسی میڈیم میں پھیلتی ہے
تو یہ ایک میڈیم ہے اور یہ ہے ایک میڈیم این ٹو لائٹ ایک برقی مقناطیسی لہر ہے اس لیے یہ برقی میدان پر مشتمل ہے اس طرح مختلف ہوتی ہے
روشنی فرض کیا جاتا ہے کہ روشنی کسی میڈیم پر واقع ہوتی ہے یہاں برقی فیلڈ مثبت ہے اور برقی فیلڈ منفی ہے لہذا جب روشنی داخل ہوتی ہے
تو برقی فیلڈ مثبت منفی ہوتی ہے۔ میڈیم یہ الیکٹرک فیلڈ کی وجہ سے میڈیم ایٹموں پر مشتمل ہوتا ہے یہ ایک ایسا معاملہ ہے جو ایٹموں یا اور
مالیکیولز سے بنا ہوتا ہے اور اگر میں انفرادی ایٹموں کو دیکھتا ہوں یا منقسم مالیکیولز پھر مرکز جب برقی میدان نہ ہو
تو مثبت چارج کا مرکز اور منفی چارج کا مرکز ایک نقطے پر ایک دوسرے سے ملتے ہیں اور ایٹم اب غیر جانبدار ہے جب کوئی برقی میدان ہو مثال
کے طور پر اگر آپ اسے برقی میدان میں رکھتے ہیں
تو آپ ایک نقطہ لگاتے ہیں۔ الیکٹرک فیلڈ یہ صرف ایک فرضی صورت حال کو مدنظر رکھتے ہوئے ایک ایٹم کو دو پلیٹوں کے درمیان رکھیں اور ایک
الیکٹرک فیلڈ لگائیں پھر مثبت
تو اگر آپ الیکٹرک فیلڈ لگاتے ہیں اس کا مطلب ہے کہ اگر آپ یہاں مثبت اور یہاں منفی لگائیں
تو برقی فیلڈ اس سمت میں ہے اور منفی چارج دوسری طرف جاتا ہے اور مثبت چارج دوسرے الیکٹروڈ کی طرف جاتا ہے لہذا یہ وہی ہیں جو میں
نے دکھائے ہیں دو الیکٹروڈ ہیں اور ایک ایٹم ہے جس میں الیکٹران اور مثبت چارج شدہ نیوکلئس ہے اور پھر لاگو ہونے کی وجہ سے چارجز الگ
ہوجاتے ہیں۔ برقی میدان اور اس ایسی ہستی کو یہاں ڈوپول کہا جاتا ہے کیونکہ اب یہ ایک ایسی ہستی ہے جس کا یہاں منفی چارج ہے اور یہاں
مثبت چارج ہے لہذا یہ کیا میں اسے اس طرح دکھا رہا ہوں کہ یہ ایک ڈوپول ہے اب یہ ایک اسٹڈی ڈی سی فیلڈ ہے اگر میں اپلائی کرتا ہوں فرض
کریں کہ میں فیلڈ کو ریورس کرتا ہوں
تو میرے پاس اس طرف مثبت آتا ہے اور منفی چارجز دوسری طرف جاتے ہیں میں دوبارہ ریورس کرتا ہوں
تو میرے پاس مثبت ہوتا ہے یہاں منفی اور یہاں مثبت اور اسی طرح جب ایک وقت میں مختلف الیکٹرک فیلڈ واقع ہوتا ہے
تو اگر آپ کے پاس ایک برقی فیلڈ ہے جو وقت کے ساتھ ساتھ بدل رہا ہے جیسا کہ یہ پھیلتا ہے
تو یہ مثبت منفی ہے
تو یہ فیلڈ مثبت منفی مثبت کو تبدیل کرنے کے مترادف ہے ۔ مثبت منفی
کہا induced dipoles تو درمیانے درجے میں روشنی کے اس برقی میدان میں روشنی کا مختلف الیکٹرک فیلڈ انڈس کرتا ہے جسے ڈوپولز یا
یہ ہماری بحث کے دائرہ سے باہر ہے لیکن مکمل ہونے کی خاطر میں اسے صرف بیان کرتا ہوں ۔ بہت induced dipoles جاتا ہے لہذا
مختصر طور پر اور حوصلہ افزائی شدہ ڈوپولز اگر میں یہاں انڈسڈ ڈوپول دکھاتا ہوں جو اس طرح کے چارج کے ساتھ ہوتا ہے اور بعد میں اس
t 3 اور وقت t 2 پر ہے یہ وقت t 1 ایک مختلف وقت پر اور اسی طرح یہ وقت ng طرح تبدیل ہوتا ہے کیونکہ برقی فیلڈ مختلف ہوتی ہے۔
ہے اور اسی طرح اس کے بدلتے ہوئے اس طرح کا ڈوپول خارج ہوتا ہے لہذا یہ تیزی سے بدلتی ہوئی مثبت منفی منفی مثبت مثبت منفی برقی
مقناطیسی لہر کے اخراج کا باعث بنتی ہے۔ لہذا ایک ہی فریکوئنسی کی ایم ویو کا اخراج ایک ہی فریکوئنسی کی ایم لہر اہم نکتہ
یہ ہے کہ اگر ڈوپول یہاں ہے

تو اب یہ مختلف اوقات میں ہے لیکن یہ وہی ڈوپول ہے اگر ڈوپول یہاں پلس مائنس مائنس پلس پلس مائنس بن رہا ہے اور اسی طرح پھر یہ تابکاری خارج کرتا ہے

تو مجھے مختلف رنگ دکھانے دو تاکہ یہ قاطع سمت میں تابکاری دیتا ہے لہذا برقی مقناطیسی لہر یہ تمام سم

توں میں برقی مقناطیسی لہر خارج کرتی ہے لہذا میں نے جو دکھایا ہے وہ فیلڈ لائنز ہیں یہ تفصیلات کا معاملہ ہے۔ لیکن اہم نکتہ جس کے بارے میں ہمیں جاننے کی ضرورت ہے وہ یہ ہے کہ ایسی کوئی فیلڈ نہیں ہے جو ٹرانسورس سمت میں پھیل رہی ہے، وہاں کوئی فیلڈ نہیں ہے جو ڈوپول کے محور کے ساتھ پھیل رہا ہے، وہاں کوئی برقی فیلڈ تغیر نہیں ہے یا الیکٹرک فیلڈ میں تبدیلی اسی فریکوئنسی کی ہوتی ہے جو روشنی کی ہوتی ہے

اب ڈوپول کے ساتھ ساتھ کوئی فیلڈ نہیں ہے اب یہ ہاتھ میں موجود مسئلے سے کیسے متعلق ہے

تو میں یہاں سلائیڈ کو واپس رکھتا ہوں جب یہاں الیکٹرک فیلڈ میں تغیر واقع ہوتا ہے یا مجھے ایک لینے دو مختلف سلائیڈ میں اسے ایک بار پھر کھینچتا ہوں کیونکہ ایسا نہیں ہے ہمارے پاس الیکٹرک فیلڈ میں تغیرات ہیں ایک کیس میں برقی فیلڈ اس طرح مختلف ہوتی ہے دوسری صورت میں جب n2 ریفریکٹیو انڈیکس کا دوسرا میڈیم n1 الیکٹرک فیلڈ ایک سمت میں مختلف ہوتی ہے اس لیے یہاں میڈیم یہ ہے ریفریکٹیو انڈیکس کا ایک میڈیم ٹرانسمیٹڈ ویو

تو یہ ٹرانسمیٹڈ ویو ہے یہ پولرائزیشن جس پر میڈیم پر واقعہ ہوتا ہے

تو ہم نے دیکھا کہ بریوسٹر اینگل پر یہ 90 ڈگری ہے یہ 19 ہے یہ واقعہ ہے روشنی یہ منعکس شدہ روشنی ہے اور یہ بریوسٹر زاویہ پر منتقل جو اس طرح ole ہونے والی روشنی ہے یہ منعکس اور منتقل شدہ روشنی کے درمیان 90 ڈگری کا زاویہ ہے اور اس وجہ سے یہاں یہ تغیر ہے سے دوغلا ہو رہا ہے اسے دوبارہ یاد کریں جب ڈوپول اس طرح دوغلا ہو رہا ہو وہاں کوئی تابکاری نہیں ہوتی ہے اور نہ ہی کوئی برقی مقناطیسی لہر ڈوپول کے محور کے ساتھ بالکل اسی طرح پھیلتی ہے جب ڈوپول اس فیلڈ کی وجہ سے دوغلا ہوتا ہے جب ڈوپول اس طرح دولنا پھر اس سمت میں کوئی تابکاری نہیں ہوسکتی ہے یہاں اس سمت میں کوئی تابکاری نہیں ہے کیونکہ یہ محور کے ساتھ ہے کیونکہ یہ زاویہ 90 ڈگری ہے تاہم ڈوپول جو اس طرح دوغلا ہے اس سمت میں لہر پھیلاتا ہے اور اس لیے یہ پولرائزیشن واپس جھلکتی ہے لیکن دوسری پولرائزیشن منتقل ہوتی ہے یہ پولرائزیشن صرف ٹرانسمٹ ہوتی ہے اس میں کوئی عکاسی نہیں ہوتی جہاں آپ نے اس کی پیروی نہیں کی ہے اس سے کوئی فرق نہیں پڑتا ہے کیونکہ یہ قدرے ایڈوانس تصور ہے لیکن اہم نکتہ جس کے بارے میں ہمیں جاننے کی ضرورت ہے وہ یہ ہے کہ منعکس ہونے والی روشنی میں صرف دولن کے جہاز کے لیے کھڑا جزو ہوتا ہے ایک اضافی نقطہ جو اس سے پہلے کہ میں آخری موضوع پر بات کروں اس میں الیکٹرک فیلڈ اور پولرائزڈ لہر y شدت برقی میدان اور روشنی کی شدت پر غور کریں روشنی اس سمت کو پھیلا رہی ہے اور اس سمت میں اس کا پولرائزڈ ہے جو سمت میں ایک y کیپ y کیپ y برابر ہے e ہے پھیلاؤ کی سمت الیکٹرک فیلڈ کو لکھا جا سکتا ہے کیونکہ x پولرائزڈ ہے یہ yy ہے لہذا یہ کے طور پر ظاہر کرتے ہیں طول و عرض اور سائن jijk صفر میں e کیپ کو x cap y cap z اکائی ویکٹر ہے بعض اوقات ہم اسے مائنس اومیگا ٹی اسے فیز ٹرم کہا جاتا ہے اور یہ وہ طول و عرض ہے جسے ہم یاد کر رہے ہیں جو ہم نے برقی مقناطیسی طول و kx عرض اور مٹھی کے تحت پڑھا ہے اگر آپ کو شدت جاننے کی ضرورت ہے

پورے مربع t مائنس اومیگا mod sin kx مربع میں mod e zero تو آپ موڈ ای اسکوائر لیں آپ کو شدت دیتا ہے جو اس معاملے میں دس کی طاقت سے چودہ کی ترتیب میں nu کوئی فریکوئنسی ہے یہ ایک نیا بہت بڑا نمبر ہے لہذا nu کے برابر اب اومیگا روشنی کی دو پائی ہے یا روشنی کے لیے دس سے پندرہ ہرٹز کی طاقت اور اس لیے یہ ایک انتہائی تیزی سے مختلف ہونے والا فنکشن ہے اور اس لیے موڈ اسکوائر sin k مربع کے برابر ہوگا ۔ نصف ہے جو کہ mod e 0 آپ کو ایک اوسط دیتا ہے آپ کو اس کا اوسط لینا ہوگا اور یہ اس کی اوسط میں omega k ہے x مائنس اومیگا t اگر آپ موڈ اسکوائر لیتے ہیں اور وقت کی اوسط لیتے ہیں

لیں پولرائزڈ ویو x تو یہ نصف ہو جاتا ہے ہم نے شدت کی پیمائش کے معاملے میں مداخلت کی صورت میں اس پر تبادلہ خیال کیا ہے اگر ہم ایک پولرائزڈ ویو جو کہ افقی پولرائزیشن ہے اس لیے ہمارے پاس یہ افقی پولرائزیشن e is equal to z cap z پھر ہم نمائندگی کرتے ہیں میں اور پھر اس صورت میں شدت ہوگی موڈ ای صفر مربع t مائنس اومیگا sin kx صفر e ٹوپی کو xz ہے اور یہ پھیلاؤ کی سمت ہے کے نصف میں پہلے کے برابر ہو اگر ہم یہاں ایک زاویہ پر روشنی کو غور کریں

e سمت ہے برقی فیلڈ x تو روشنی ایک زاویہ پر پولرائزڈ ہے اب اس کے دو اجزاء ہیں اور اس وجہ سے الیکٹرک فیلڈ کو ریپ کیا جاسکتا ہے یہ جزو z جزو اور ایک y صفر ہے لہذا یہ ایک e میں ظاہر کیا گیا طول و عرض exe e zero cos theta کیپ کے ذریعہ y ہے ریپر y cap e zero cos theta plus z cap e zero sin theta e zero کا ادراک کرتا ہے اور اس وجہ سے برقی فیلڈ کو کے درمیان تھیٹا زاویہ ہے لہذا ہم اسے زیادہ احتیاط سے دیکھ سکتے ہیں y کیا تھیٹا تھیٹا ہے یہاں sin theta سے ظاہر کیا جا سکتا ہے۔

میں اسے زیادہ احتیاط سے کھینچتا ہوں

کے ساتھ ایک جز جو کہ اگر y کے ساتھ y سمت ہے یہ الیکٹرک فیلڈ ہے اور اس لیے یہ زاویہ تھیٹا ہے اور اس لیے اس میں ہے y تو یہاں یہ صفر ہے e یہ

تو یہ e zero cos theta ہوگا اور اس لیے یہ e zero 90 minus cos کے ساتھ ہے z ہے دوسرا جز جو e zero sin theta ہے

تو میں نے اسے دکھایا ہے۔ اس کا ایک جز ہے جو یہ جز ہے اور یہ دو اجزاء ہیں لہذا یہ جز ہے e zero cos theta اور e zero sin theta اسکوائر کے برابر ہے mod e اگر آپ موڈ اسکوائر لیتے ہیں جس کی شدت

اسکوائر بن جائے گا۔ تھیٹا جمع گناہ مربع تھیٹا cos صفر مربع بن کر e تو پھر سے

اس مرحلے کی اصطلاح ہمیشہ موجود ہوتی ہے جو میں نے یہاں لکھا t مائنس اومیگا kx تو ہم اس میں اس میں طول و عرض میں فرق ہے سائن e صفر مربع کو نصف میں حاصل کرتے ہیں جیسا کہ ہم e ہے وہ طول و عرض ہے کیونکہ اب یہ ایک زاویہ تھیٹا پر ہے اور اس وجہ سے ہم صفر حاصل کرتے ہیں مربع نصف میں کیا مطلب ہے کہ اس کا کیا مطلب ہے روشنی کی شدت کی شدت پولرائزیشن کی حالت پر منحصر نہیں ہے ہے جب روشنی کسی میڈیم سے گزر رہی ہے پولرائزر سے نہیں گزر رہی ہے جس میں شدت نہیں ہے پولرائزیشن کی حالت پر y کہ آیا یہ منحصر ہے کہ آیا یہ ہے یا یہ یا یہ سب ایک ہی ای صفر مربع کو نصف دیتے ہیں اور اس لیے بقیہ بحث میں فیز ٹرم آپ کو صرف ایک فیکٹر نصف دیتی ہے ورنہ کوئی تبدیلی نہیں ہوتی فیز ٹرم صرف آپ کو دیتی ہے ۔ ایک عنصر نصف اور اس وجہ سے مسائل میں مسئلہ میں بقیہ بحث میں ہم مرحلے کی اصطلاح کو چھوڑ سکتے ہیں اور جب ہم نسبت کا تعین کرتے ہیں

شدت جو کہ ان پٹ بذریعہ آؤٹ پٹ یا آؤٹ پٹ بذریعہ ان پٹ ve تو شدت کا تعین کرنے میں صرف طول و عرض کے تغیرات پر بحث کرتے ہیں۔ ہے جب ہم نصف فیکٹر کا حساب لگانا چاہتے ہیں

تو منسوخ ہو جائے گا اور اس لیے ہم طول و عرض کی مختلف حال

توں کو دیکھ سکتے ہیں کیوں کہ میں اس پر بات کرتا ہوں

تو یہ واضح ہو جائے گا جب میں مندرجہ ذیل مسئلہ کو اٹھاؤں گا اب آئیے دیکھتے ہیں پولرائزر کے ذریعے لکیری طور پر پولرائزڈ لائٹ کے پھیلاؤ کے مسئلے کو حل کریں

تو یہاں جو دکھایا گیا ہے وہ طیارہ پولرائزڈ لائٹ ہے جو راستے کے محور کے زاویہ پر واقع ایک زاویہ پر ہوتا ہے لہذا پاتھ کا محور یہاں واقع

ہوائی جہاز کی پولرائزڈ روشنی کے ساتھ ہے لکیری طور پر پولرائزڈ لائٹ راستے کے محور کے ساتھ ایک زاویہ تھیٹا بنا رہی ہے
تو پاتھ کا محور اس کے صرف ایک جز کی اجازت دے گا
e کے ساتھ کا جزو y کیپ ایک جز ہے اس لیے میں نے ابھی اس پر بحث کی ہے کہ y تو یہ وہی ہے جس پر ہم نے یہاں بحث کی ہے۔ تھیٹا
زیرو cos theta جزو ساتھ والا ہے اور اس کے ساتھ والا جزو e zero sin theta لہذا الیکٹرک فیلڈ کو ay component plus z
component w نے فیز ٹرم کو گرا دیا ہے جیسا کہ میں نے بحث کی ہے ہم نہیں ہیں ہم نے فیز ٹرم کو گرا دیا ہے جو ہر e لکھا جا سکتا ہے۔
جزو مکمل طور z جزو کو گزرنے دیا جائے گا لیکن y کے ساتھ ہے جس کا مطلب ہے کہ y جگہ عام ہے اور اس وجہ سے راستے کا محور
تھیٹا پر مشتمل ہوگا جو کہ y cap e 0 cos پر ہو جائے گا۔ اس پولرائزر کے ذریعہ بلاک کیا گیا ہے اور اس وجہ سے یہاں کا الیکٹرک فیلڈ
ہے تھیٹا اس لیے یہاں کی y cap e zero cos محور کے ساتھ ہے لہذا یہ بلاک ہے لہذا ہمارے پاس z پہلا جزو ہے صرف دوسرا جزو
ایک مربع i e مربع تھیٹا کے برابر ہے اصل شدت کے بارے میں کیا کہ ان پٹ کی شدت cos صفر مربع e دو مربع ہوگی جو mod e شدت
صفر مربع e ایک ہے i مربع تھیٹا ہے پلس ای صفر مربع گناہ تھیٹا جو کہ صرف cos صفر e ایک یہاں الیکٹرک فیلڈ ہے جو e کا موڈ ہے
مربع تھیٹا ہے اور اس وجہ cos صفر مربع e صفر مربع شدت ہے پولرائزر کے بعد e کی شدت کے برابر ہے یہاں ان پٹ پر آؤٹ پٹ پر
مربع تھیٹا میں داخل ہونے پر شدت کے برابر ہے اس اہم تعلق کو مالس قانون مالس قانون کہا جاتا ہے cos دو شدت ہے آؤٹ پٹ پر i سے
جہاں تھیٹا پاس محور اور پولرائزیشن کے درمیان زاویہ ہے ان پٹ لائٹ کے پولرائزیشن کا طیارہ اب ہم اس کے ساتھ اٹھاتے ہیں۔ دوسرا مسئلہ
یعنی غیر قطبی روشنی دو کراسڈ پولرائزرز سے گزر رہی ہے اب غیر پولرائزڈ روشنی دو کراس پولرائزرز سے گزر رہی ہے لہذا خاکہ یہاں
دکھاتا ہے کہ غیر قطبی روشنی ہے جو پہلے پولرائزر پر واقع ہے جس کا پاس محور اس طرح ہے اور دوسرے میں پاس محور ہے۔ اس کے لیے
کھڑا ہے لہذا اس طرح کے انتظام کو کراسڈ پولرائزر کراسڈ کہا جاتا ہے یعنی کراسڈ پولرائزر کا مطلب یہ ہے کہ پولرائز ایٹ پاس ایکسس ایک
دوسرے پر کھڑے ہیں دونوں پولرائزر پاس محور ایک دوسرے کے ساتھ کھڑے ہیں اور اگر روشنی غیر قطبی ہے
i 0 t یہاں شدت ہے ان پٹ پر شدت اگر یہ i 3 یہاں ہے اور i 2 یہاں i 1 کے برابر ہے i 0 تو روشنی ان پٹ پر واقع ہوتی ہے۔ 1
ہوگی ہم پہلے ہی اس بات پر بات کر چکے ہیں کہ پولرائزر سے گزرنے والی غیر قطبی i 0 by 2 ہے پولرائزر سے گزرنے کے بعد شدت
ٹو کے طور پر بیان کروں i روشنی کی شدت کا 50 فیصد ضائع ہو جائے گا اس لیے یہاں آؤٹ پٹ کی شدت اگر میں اسے
صفر ہے۔ اب جب یہاں روشنی جاری رہتی ہے i تو یہ
کے ساتھ ہے یہ کھڑا ہے اور اس وجہ سے یہ پولرائزر اس پولرائزر z پولرائزڈ لائٹ ہے لیکن یہاں راستے کا محور y تو یہ ایک پولرائزڈ لائٹ
کے ذریعہ مکمل طور پر کم یا جذب یا بلاک ہوجائے گا اور ہمیں روشنی نہیں ملتی ہے اگر ہم گھومتے ہیں
تو کیا ہوگا پولرائزر میں سے کوئی ایک
تو آئیے اس کو مستقل رکھیں اور کیا ہوگا اگر ہم اسے گھمائیں جیسے جیسے ہم گھومتے ہیں
کے م y تو جب پاس کا محور بدل جاتا ہے اور آخر میں جب یہ پاس کا محور
توازی ہوجاتا ہے
کے م y پر کھڑا ہوتا ہے۔ پھر کوئی روشنی نہیں جب یہ y تو ہمیں اس سے پوری روشنی آتی ہے جب یہ
توازی کھڑی ہوتی ہے
تو تمام روشنی دوسرے پولرائزر سے گزرتی ہے اور ساتھ ہی ساتھ اگر راستے کا محور ایک زاویہ تھیٹا بناتا ہے
تو ہم یہ جاننا چاہتے ہیں کہ اگر ہم ایک کو گھمائیں
تو کیا ہوگا قطبی میں سے ایک چاہے یہ ہو سکتا ہے یا وہ لیکن اب دوسرے پولرائزر کو گھمانے کا تصور کرنا آسان ہے اگر ہم تیسرا پولرائزر
متعارف کرائیں
تو آؤٹ پٹ کیا ہو گا مجھے اس مسئلے پر بات کرنے دیں
سمت y تو تیسرے پولرائزر کو متعارف کرواتے ہوئے براہ کرم ڈایاگرام غیر پولرائزر دیکھیں پہلے پولرائزر پر واقعہ جس کے راستے کا محور
کے ساتھ ہے تیسرا پولرائزر دوسرا پولرائزر جیسا کہ میں نے پہلے مسئلہ میں دکھایا تھا کہ کوئی تیسرا پولرائزر نہیں تھا یہاں ہم اسے پہلا کہتے
ہیں اور دوسرا یہ تیسرا پولرائزر ہے جسے ہم نے متعارف کرایا ہے۔ جب یہ پولرائزر وہاں نہیں تھا
تو ہمارے پاس اس راستے کے محور کی طرح محور تھا اور اس وجہ سے آؤٹ پٹ 0 ہے کوئی آؤٹ پٹ کوئی لائٹ نہیں ہے کیونکہ ہم اب دو
کراسڈ پولرائزر سے گزر رہے ہیں اگر میں دوسرا متعارف کرایا جائے
محور کے ساتھ ایک زاویہ تھیٹا پر پاتھ ایکسس کے ساتھ پھر آئیے آؤٹ پٹ کی y تو تیسرا پولرائزر پولرائزر ایک پولرائزر ٹو اور تیسرا پولرائزر
کے برابر ہے ty i 1 i 0 سے شروع کرتے ہیں intensi شدت کو دیکھتے ہیں آئیے آؤٹ پٹ کی شدت کا اندازہ لگاتے ہیں ہم ان پٹ
i پولرائزڈ روشنی ہے جس کی شدت y ٹو پچاس فیصد ہے کیونکہ یہ ایک پولرائزر ہے لہذا اب ہمارے پاس صرف عمودی جزو ہے جو i شدت
ہے اور اس وجہ سے ایک y صفر سے دو ہے اگر یہ پولرائزر سے گزرتا ہے جو ایک زاویہ بناتا ہے۔ پولرائزیشن کے طیارہ کے ساتھ تھیٹا یہاں
اسکوائر تھیٹا میں ہونی چاہیے جو i 0 by 2 input input intensity cos کے برابر i 3 زاویہ تھیٹا ہے اس لیے یہاں شدت
کہتا ہے کہ اگر زاویہ تھیٹا ہے malus law کا قانون ہے mallow کہ
صفر بہ دو ہے لہذا i مربع تھیٹا ہوگی اور وہی چیز جو ہم یہاں لاگو کرتے ہیں شدت cos ایک i دو کی شدت ہے یہاں i تو ہمارے پاس
محور کے ساتھ ایک y مربع تھیٹا ہے اب ہم دوبارہ مالس کا اطلاق کرتے ہیں۔ قانون اب پولرائزیشن cos دو میں x صفر i یہاں کی شدت
محور کے ساتھ ایک زاویہ تھیٹا بناتی ہے جب ہم یہاں آتے ہیں پولرائزیشن کے طیارہ اور y زاویہ تھیٹا بناتا ہے کیونکہ اس سے آگے پولرائزیشن
دوسری طرف کے برابر i 4 راستے کے محور کے درمیان زاویہ یہ ہے یا یہ جو 90 مائنس تھیٹا 90 مائنس تھیٹا ہے اور اس لیے یہاں شدت
ہوگی
تو میں لکھتا ہوں
مربع یہ زاویہ 90 مائنس cos کے برابر i 3 ہے یہاں شدت یہاں شدت ہوگی i 3 مربع 90 مائنس تھیٹا cos کے برابر ہوگا i 3 تو یہ
مربع نوے cos تین میں i مربع تھیٹا اس cos صفر کے برابر ہوگی دو i چار کی شدت i تھیٹا ہے لہذا میں نے یہاں کیا لکھا ہے کہ
i تھیٹا ہے اور اس لیے یہ وہ ہے جو sin نوے مائنس تھیٹا cos صفر بائی ٹو کوس تھیٹا میں سائن تھیٹا پورا مربع i مائنس تھیٹا اور وہ ہے
صفر بائی آٹھ میں سائن اسکوائر ٹو تھیٹا تھیٹا ہے پاس ایکسس اور تیسرے پولرائزر کے i صفر ہے دو ٹو سائن ٹو تھیٹا بائی ٹو اور جو برابر ہے
پولرائزیشن کے جہاز کے درمیان زاویہ جو پہلے اور دوسرے کراس پولرائزر کے درمیان دو کراسڈ پولرائزر کے درمیان متعارف کرایا جاتا ہے ہم
اب کوئی آؤٹ پٹ نہیں تھا جب ہم دونوں ird polarizer نے تیسرا پولرائزر متعارف کرایا تھا جو اب آؤٹ پٹ پر ایک محدود شدت لاتا ہے
کے درمیان تیسرا پولرائزر متعارف کراتے ہیں
زیادہ سے زیادہ ہوتا ہے جب تھیٹا 45 ڈگری کے برابر ہوتا ہے یعنی جب یہاں متعارف کرائے گئے پولرائزر کا i 4 تو ہمیں ایک محدود آؤٹ پٹ
کے برابر ہے جو کہ شدت کا i 0 by 8 1 محور پر 45 ڈگری بناتا ہے۔ ہمارے پاس آؤٹ پٹ پر زیادہ سے زیادہ روشنی آتی ہے جو y زاویہ
ہے جب تھیٹا 0 کے برابر ہے جس کا مطلب ہے کہ جب تھیٹا 0 کے برابر ہے i 4 0 زیادہ سے زیادہ ہے اور i 4 ہے لہذا 8

تو ہمارے پاس ہے اس کا مطلب ہے کہ تیسرا پولرائزر اور دوسرا پولرائزر کراس کر دیا گیا ہے لہذا آؤٹ پٹ 0 ہے اگر تھیٹا 90 کے برابر ہے جس
کا مطلب ہے کہ یہ اس طرح گھومتا ہے اور پھر یہ پولرائزر اور تیسرا پولرائزر 90 ڈگری پر ہیں حالانکہ یہ اس کے م
i 4 0 توازی ہے اور دوبارہ آؤٹ پٹ ہے 0 آؤٹ پٹ یہاں خود 0 ہے اور اس لیے یہاں آؤٹ پٹ 0 ہے جو کہ یہاں ریاضی سے پتہ چلتا ہے کہ
ہے جب تھیٹا 0 کے برابر ہے اور تھیٹا 90 ڈگری کے برابر ہے وہاں طبیعیات کی بنیاد پر کئی عدد ہو سکتے ہیں سادہ حساب جو میں نے بحث کی
ہے یہاں آپ مختلف زاویوں پر مختلف پولرائزر رکھ سکتے ہیں دو پولرائزر تھری پولرائزر اور اسی طرح تصویر پر اگر یہ واضح ہے
تو ان تمام نمبروں پر کام کیا جا سکتا ہے اس لیے یہاں میں پولرائزیشن ویو آپٹکس اور آپٹکس ماڈیول پر بحث بند کرتا ہوں شکریہ

Prutor@IITK