ہیلو آپٹکس کے اس لیکچر ماڈیول میں خوش آمدید کہ پچھلے لیکچر میں ہم نے ہوائی جہاز کے انٹرفیس میں ریفلیکشن اور ریفریکشن کے بارے میں
بات کی تھی اور ہم نے آج سنیل کے قانون پر بات کی تھی ہم اسے مزید جاری رکھیں گے خاص طور پر ہم نے ہوا سے ہونے والے روشنی کے
میڈیم پر انٹرفیس تک اور آج انعکاس اور انعکاس کے بارے میں بات کی گئی ہے یہ وہ ہے جب denser واقعے پر یا کسی نایاب میڈیم پر زور دیا۔
سے کم ہوتا ہے اسے بیرونی n1 n2 سے چھوٹا ہوتا ہے n1 n2 میڈیم میں داخل ہوتی ہے یعنی جب denser روشنی نایاب میڈیم سے
انعکاس بھی کہا جاتا ہے آج ہم فوکس کریں گے۔ اندرونی انعکاس کے اندرونی انعکاس پر مزید جب روشنی کسی گھنے میڈیم سے داخل ہوتی ہے اور
گھنے اور نایاب میڈیم کے درمیان انٹرفیس پر واقع ہوتی ہے
تو ہم آج کچھ دلچسپ اثرات دیکھیں گے لہذا ہوائی جہاز کے انٹرفیس پر انعکاس اور اپورتن کو یاد کریں
n2 ہمیشہ واقعہ میڈیم سے مراد ہوتا ہے اور n1 سے بڑا ہوتا ہے n1 n2 تو آج ہم اندرونی عکاسی کو دیکھ رہے ہیں۔ اس وقت ہوتا ہے جب
جو روشنی کی شعاعوں کو روشنی کی شعاعیں دے رہا ہے جو کہ عام طور p یہاں دوسرا میڈیم ہے لہٰذا روشنی کو نقطہ کے ماخذ پر غور کریں۔
پر انٹرفیس پر واقع ہوتا ہے
سے بڑا ہے وہ روشنی جو شعاع ہے جو عام طور پر واقعہ ہوتی ہے اس کا ایک حصہ منعکس n1 n2 تو یہ ڈینسر میڈیم ہے یہ نایاب میڈیم ہے
میڈیم سے نایاب denser ایک بنا رہا ہے جب یہ i ہوتا ہے اور ایک اس کا ایک حصہ ایک شعاع کو منتقل کرتا ہے جو یہاں ایک واقعہ کا زاویہ
میڈیم کی طرف جاتا ہے
سے بڑا ہے یہ اسنیل کے قانون سے نکلتا ہے۔ لہذا اگر میں زاویہ کو مزید r one i تو یہ نارمل سے ہٹ جاتا ہے اور ہم دیکھ سکتے ہیں کہ
بڑھتا ہے اگر میں یہاں r 2 مزید بڑھتا ہے r 2 بڑھاتا ہوں یعنی اگر میں ایک شعاع پر غور کرتا ہوں جو یہاں ایک بڑے زاویہ پر واقع ہے
ہے i 3 واقعات کے زاویہ کو ایک قدر تک بڑھاتا ہوں جو
صرف چرائے گا۔ انٹرفیس کے ساتھ ساتھ جب بھی روشنی کا کوئی حصہ منعکس ہوتا ہے اور روشنی کا ایک حصہ اس مخصوص شعاع r 3 تو
تین کے ساتھ دکھایا ہے کہ شعاع انٹرفیس کے ساتھ ساتھ چرے گی سنیل کے قانون i کے لیے منتقل ہوتا ہے جسے میں نے یہاں وقوع کے زاویہ
ہے 1 n 2 1 n 2 برابر r 2 بذریعہ نشان i 2 برابر کے برابر چیونٹی اور اسی طرح سائن r 1 بذریعہ نشان i 1 کے مطابق سائن
دو ہے نایاب میڈیم n ایک گھنا میڈیم ہے اور n دو ایک ایک سے کم ہے کیونکہ n اس معاملے میں رشتہ دار اضطراری انڈیکس n 2 by n 1
ٹو لکھتے ہیں sin i دو ایک ایک سے چھوٹا ہے لہذا جب آپ n دو سے بڑا ہے اور اس لئے n ایک n لہذا
تھری کے معاملے کو دیکھتے ہیں i دو سے بڑا ہے۔ ہم i دو اب r دو ایک مقدار کے برابر ہے جو ایک سے کم ہے ظاہر ہے کہ r تو نشانی
یہاں r 3 90 کے برابر ہے لیکن n 2 1 بھی sine i 3 by sine r 3 بنا رہی ہے پھر i 3 کہ وہ شعاع ہے جو وقوع کا زاویہ
ڈگری ہے جس کا مطلب ہے سائن r 3 90 کیونکہ منتقل شدہ شعاع یا ریفریکٹڈ شعاع انٹرفیس کے ساتھ ساتھ چر رہی ہے لہذا r 3 ڈگری ہے
جو یقیناً ایک سے کم ہے ایسا ہوگا اگر واقعات n 2 1 برابر ہے i 3 ہے اور اس لیے سائن r 3 1 ہے کیونکہ سائن n 2 1 برابر i 3
تین سے بڑا ہے i چار ہے جو i تین سے بڑھ جائے یعنی اگر میرے پاس ایک اور زاویہ i کا زاویہ
ہم دیکھتے ہیں ome تو نتیجہ کیا ہوگا
وہ شعاعیں نہیں کھینچی ہیں میں نے وہ شعاع دکھائی ہے i 2 i 1 سے بڑا ہے یہاں میں نے i 3 کے لئے ہے جو i 4 تو یہاں یہ زاویہ
تھری بنا رہی ہے یہاں پر منتقل شدہ شعاع یا اضطراب رے انٹرفیس کے ساتھ ساتھ چر رہی ہے اب میں اگلی شعاع پر غور کر رہا i جو ایک زاویہ
بنا رہی ہے کہ کیا ہوگا اس لیے میں نے منعکس روشنی کو یہاں دکھایا ہے کہ منعکس i4 سے بڑا زاویہ i3 ہوں جو کہ ایک سرنی ہے جو
روشنی ہمیشہ موجود ہوتی ہے لیکن میں نے اسے نہیں دکھایا منتقلی روشنی کیا ہو گی
دو ایک کے برابر ہونا چاہیے n چار لازمی طور پر r چار بذریعہ نشان i تو آئیے ہم ریاضی کے اسنیل کے قانون کو دیکھتے ہیں کہ نشانی
دو n تین i چار گناہ سے بڑا ہے i تین سے بڑا ہے لہذا گناہ i چار زاویہ i تین سے بڑا ہے کیونکہ یہاں i چار علامت i لیکن نشان
دو ایک ایک سے کم ہے اور اس لئے سائن آر چار سائن آر تھری سے بڑا ہونا چاہئے جو ایک کے برابر ہے اس کا مطلب n ایک کے برابر ہے لیکن
کے برابر n 2 1 تین ne i سے بڑا ہے۔ si تین اور i فور گناہ i ہے کہ سائن آر چار ایک سے بڑا ہونا چاہئے براہ کرم دیکھیں یہ سائن
ہے جو کہ دائیں ہاتھ کی طرف ہے اور اس لیے اگر یہ مقدار 1 سے کم ہو اگر یہ تناسب 1 سے کم ہونا ہے
کا 1 سے بڑا ہونا ضروری ہے یہ کسی زاویے کے کسی sine r 4 سے زیادہ ہونا چاہیے اور اس کا مطلب ہے i 4 سائن r 4 تو سائن
سائن سائن کے لیے ممکن نہیں ہے جس کی زیادہ سے زیادہ قدر نوے ڈگری کے لیے ایک ہے اور اس لیے ایک سے زیادہ r4 بھی حقیقی زاویہ
کے لیے ممکن نہیں ہے جس کا مطلب ہے کہ کوئی نہیں ہے۔ ریفریکٹڈ شعاع ممکن ہے جبکہ انعکاس r4 سائن آر چار کسی بھی حقیقی زاویہ
نہیں ہے جو اس کو پورا کر سکے اور اس وجہ سے پوری r4 ہمیشہ ممکن ہے کوئی ریفریکٹڈ شعاع ممکن نہیں ہے کیونکہ کوئی حقیقی زاویہ
واقعہ روشنی کی
توانائی واپس پہلے میڈیم میں منعکس ہوتی ہے اسی وجہ سے میں نے کوئی ریفریکٹڈ شعاع نہیں دکھائی ہے کیونکہ کوئی نہیں refracted
i 2 کے نیچے تمام زاویوں کے لیے ممکن ہے ایک انعکاس شدہ شعاع اور ایک ریفریکٹڈ شعاع ہے جیسا کہ ہم نے پہلے دیکھا ہے کہ i4 شعاع
جہاں i 3 کے لیے جو اس سے بڑا ہو i 4 اور اسی طرح کے لیے ایک انعکاس شدہ شعاع اور ریفریکٹڈ شعاع ہے لیکن جب کسی زاویہ i 1
انٹرفیس کے ساتھ چر رہا تھا ہمارے پاس کوئی اضطراری شعاع نہیں ہے اور اس لیے پوری ra y ریفریکٹڈ
کے برابر تھا ہم نے آخری شیٹ میں sine i 3 n2 by n1 توانائی کو واپس منعکس کرنا پڑتا ہے اور اسے کل داخلی انعکاس کہا جاتا ہے
کا نشان تھا۔ i3 دیکھا ہے کہ
تھا sine r3 n21 بذریعہ i3 تو یہاں سائن
ایک اور زاویہ n دو بذریعہ n تھری برابر ہے i ایک ہے اور اس لیے ہمارے پاس سائن n دو بہ n کے برابر تھا جو sine i3 n21 تو
تھری جس کے لیے اضطراری شعاع چر رہی ہے انٹرفیس کے ساتھ ساتھ اہم زاویہ کہلاتا ہے اسے تنقیدی زاویہ کہا جاتا ہے کیونکہ اس سے i
بڑے کسی بھی زاویے کے لیے کوئی ریفریکٹڈ شعاع نہیں ہوگی اور پوری
توانائی یا پوری روشنی کی
ہمارے پاس انعکاس شدہ i 3 توانائی واپس درمیانے درجے میں منعکس ہوتی ہے جب کہ اس زاویہ کے نیچے اس سے چھوٹے زاویہ کے لیے
ایک اہم زاویہ ہے ایک حد کا زاویہ جس کے نیچے اضطراب ممکن ہے جس کے اوپر i3 شعاع اور اضطراب شدہ شعاع دونوں ہیں اور اس لیے یہ
اور اس لیے le کہا جاتا ہے۔ critical ang سے ظاہر کیا جاتا ہے جسے ic اضطراب ممکن نہیں ہے اور اسی وجہ سے اس زاویہ کو
ic برابر ہے sine inverse of n2 by n1 ic اس صورت میں i3 برابر ہے لہذا تین برابر ہے کچھ نہیں ہے کے سوا sin inverse
ایک لیکن اس زاویہ کی شناخت نازک زاویہ کے طور پر کی جاتی ہے اور اس لیے تنقیدی زاویہ دیا جاتا ہے۔ بذریعہ سائن of n two by n
تین تھا i کو مزید آگے بڑھاتے ہیں لہذا یہ میرے پہلے اعداد و شمار میں ic ایک ٹھیک ہے آئیے ہم نازک زاویہ n دو بائے n انورس آف
سائن ic برابر ہے جو n دو ایک کے برابر ہے n دو کے برابر ہے n سے اس وجہ اور ایک ic برابر ہے sin inverse of n
ایک سے n دو سے کم n کے ساتھ یقیناً two by n one
کے ic کی مخصوص قدریں میڈیم ایئر انٹرفیس کے لیے ہمارے پاس ایک میڈیم اور دوسری سائیڈ ایئر ہے لہذا اس طرح میڈیم ایئر انٹرفیس ic تو

میڈیم کے اضطراری انڈیکس ic ایک ہوا ہے جو 1 ہے اور اس لیے n2 ہوا n 1 میڈیم کیونکہ sine inverse of 1 by n برابر ہے
کے حساب سے سائن انورس ایک ہے اس لیے میں نے یہاں تین مختلف قدریں لی ہیں اس لیے تین مختلف میڈیا کراؤن گلاس واٹر اور ڈائمنڈ
لفظ اور یہاں تک کہ کراؤن گلاس کے اندر بھی eneric تو کراؤن گلاس کے لیے ریفریکٹیو انڈیکس 1.52 ہے تقریباً گلاس ایک بہت جی ہے
مختلف اضطراری انڈیکس کے ساتھ مختلف مختلف اقسام ہیں لیکن یہ کراؤن گلاس کے کراؤن ریفریکٹیو انڈیکس کی ایک عام قدر ہے جس سے متعلقہ
یہاں سے حساب کیا گیا ہے پانی کے لیے تقریباً 41 ڈگری ریفریکٹیو انڈیکس 1.33 کے ساتھ اہم زاویہ ہے۔ 48.8 ڈگری اور 2.42 کے ic
اضطراری انڈیکس کے ساتھ ہیرے کے لئے اہم زاویہ 24.4 ڈگری ہے جس کا ہم مشاہدہ کرتے ہیں کہ جیسے ہی درمیانے درجے کا اضطراری
ٹو ون کی n میڈیم ہے بڑھتا ہے نازک زاویہ کم ہوتا ہے ہم یہاں سے دیکھ سکتے ہیں کہ اضطراری انڈیکس بڑھتا ہے۔ denser انڈیکس جو کہ
چھوٹی قدروں کے لیے اہم زاویہ کم ہو جاتا ہے، اہم زاویہ چھوٹا ہو جائے گا ، آئیے یہاں چند مثالیں دیکھتے ہیں پہلے میں ایک پرزم سے انعکاس
نکالتا ہوں
تو میں نے یہاں جو کچھ دکھایا ہے وہ 90 ڈگری کا پرزم ہے جس کے ساتھ ایک آئوسیلس پرزم ہے۔ 45 ڈگری اور 45 ڈگری زاویہ یہاں ایک لیزر بیم
کیونکہ ایک لیزر بیم عام طور پر داخل ہوتا b جو یہاں سے داخل ہو رہی ہے لیزر بیم جو داخل ہو رہی ہے یہاں 45 ڈگری کے زاویہ کو گھٹائے گی
ہے یہ زاویہ 90 ڈگری ہے اور اس وجہ سے اس زاویہ کو 45 ڈگری ہونا چاہئے یہ 45 ڈگری ہے اور اس وجہ سے یہ حادث زاویہ نازک زاویہ
سے بڑا ہے اس کا i ic ڈگری ہے لہذا i 45 تنقیدی زاویہ سے بڑا ہے ہم نے ابھی حساب لگایا ہے کہ یہ 41 ڈگری تھا اور وقوع کا زاویہ
مطلب ہے کہ بیم کو مکمل اندرونی انعکاس سے گزرنا پڑے گا لہذا وہاں شہتیر کل داخلی انعکاس سے گزر رہا ہے اور یہ اب 90 ڈگری کے زاویے
پر منحرف ہو گیا ہے جو کہ شہتیر کی سمت بدل گئی ہے اگر ہم پرزم کو اس طرح رکھتے ہیں پھر ہم دیکھتے ہیں کہ واقعہ کا زاویہ دوبارہ 45
ڈگری ہے یہاں یہ 90 ڈگری ہے لہذا روشنی منتقل ہوتی ہے یقیناً ایک چھوٹا سا حصہ ہے جو یہاں منعکس ہو رہا ہے لیکن ہم زیادہ تر منتقل شدہ
روشنی کو دیکھ رہے ہیں۔ روشنی کو منتقل کیا جاتا ہے ایک چھوٹا سا حصہ منعکس ہوتا ہے یہ کل اندرونی عکاسی سے گزرتا ہے لہذا یہاں دوبارہ
زاویہ 45 ڈگری ہے لہذا یہ یہاں کل اندرونی عکاسی سے گزرتا ہے اور شہتیر کی سمت الٹ جاتی ہے اس لیے یہ اس طرح آئی ہے اور اب یہ
اسی سمت سے منعکس ہوتی ہے اسی لیے اسے ریٹرو ریفلیکٹرز ریٹرو ریفلیکٹرز بھی کہا جاتا ہے لہذا یہ مختلف ایپلی کیشنز میں بڑے پیمانے پر
استعمال ہوتے ہیں اس لیے میں آپ کو صرف پرزم دکھاؤں گا۔ اور ہم اس کے بارے میں تھوڑی دیر بعد بات کریں گے لہذا یہاں پرزم ہے لہذا
مجھے یہاں پرزم رکھنے دو تاکہ ہم دیکھ سکیں مجھے امید ہے کہ اس طرح دیکھ سکیں گے لہذا اس کی دو عکاسی کرنے والی سطحیں ہیں ایک یہاں
اور ایک یہاں اور تیسری یہاں فرضی شعاع کے ساتھ اس لیے پہلی مثال میں میں نے لیزر بیم کو اس سمت میں شروع کیا اور شہتیر اس سمت میں
آئے گا اور اگر ہم اس سمت کے ساتھ لیزر بیم کو اس طرح لانچ کریں گے
تو یہ اس مقام پر مکمل اندرونی عکاسی سے گزرے گا اور دوبارہ گزرے گا۔ مکمل اندرونی عکاسی کریں اور اس سمت میں واپس آئیں ان بیم
ڈیفلیکٹرز کی مختلف ایپلی کیشنز ہیں کیونکہ کئی بار لیزر کو منتقل نہیں کیا جا سکتا لیزر کسی خاص مقام پر آہ فکس ہوتا ہے خاص طور پر آہ اونچی
پاور لیزرز اور پھر آپ کو شہتیر کو دوسری سمت موڑنا پڑتا ہے شاید ایک اور تجربہ کرنے کے لیے اور پھر ہم آسانی سے ایسے پرزم استعمال
کرتے ہیں کہ شہتیر کو مطلوبہ سمت میں موڑنے کے لیے یقیناً کوئی آئینہ استعمال کر سکتا ہے لیکن تمام شیشوں میں ایک حد تک نقصان ہوتا ہے۔
منعکس روشنی کسی حد تک ضائع ہو جاتی ہے اور صرف ایک حصہ واپس منعکس ہوتا ہے جبکہ اس پرزم کا استعمال کرتے ہوئے ہم 90 ڈگری
ریفلیکشن کر رہے ہیں لیکن یہ مکمل اندرونی انعکاس ہے اس لیے پوری بیم واپس منعکس ہوتی ہے اسی لیے لوگ آئینے کی بجائے شہتیروں کو
منحرف کرنے کے لیے ایسے پرزم کا استعمال کرتے ہیں ۔ آئیے اب مثال کو مزید آگے بڑھاتے ہیں شیشے کے سلیب میں ایک سلیب کے اندرونی
عکاسی تک
تو میں نے اس شیشے کی سلیب کو یہاں لیا ہے
تو یہ شیشے کا سلیب ہے پہلے ہم نے ایک انٹرفیس پر اندرونی عکاسی پر بات کی تھی اب بنیادی طور پر میں نے ایک اور انٹرفیس کا اضافہ کیا ہے
لہذا یہ ایک گھنے درمیانے شیشے کی روشنی اب داخل نہیں ہو رہی ہے میں یہاں سے روشنی کے داخل ہونے کے معاملے پر غور نہیں کر رہا
ہوں کیونکہ اگر روشنی یہاں سے داخل ہوتی ہے ایک چھوٹی سی لیٹرل شفٹ کے ساتھ گزرے گا لیکن ہم شیشے کی سلیب کے کنارے سے داخل
ہونے والی روشنی کو دیکھ رہے ہیں
تو یہ شیشے کا سلیب ہے اور روشنی ایک کناروں سے داخل ہو رہی ہے
تو شعاعوں کو دیکھیں ایک دو تین میں نے ایک دو تین کا نشان لگایا جو شعاع یہاں سے داخل ہوتی ہے وہ نارمل کی طرف جھک جاتی ہے کیونکہ یہ
ہوا شیشہ ہے اس لیے یہ جزوی انعکاس سے گزرتی ہے اس لیے یہ نارمل کی طرف جھکتی ہے اس لیے ریفریکٹڈ شعاع یہاں آتی ہے اگر یہاں واقع
کا زاویہ نازک زاویہ سے زیادہ ہو
تو اسے ملے گا۔ مکمل طور پر اندرونی طور پر منعکس ہوتا ہے کیونکہ دوسری طرف ہوا ہوتی ہے اس لیے شیشے کا ہوا انٹرفیس ہوتا ہے اور اس
لیے مکمل اندرونی عکاسی یہاں ہو سکتی ہے کل اندرونی انعکاس نہیں ہو سکتا کیونکہ یہ نایاب میڈیم سے گھنا میڈیم ہے جو کہ بیرونی انعکاس ہے
جبکہ یہ اندرونی انعکاس اسی طرح ہے اگر میں تھوڑا سا دیکھو میں وقوع کا زاویہ بڑھا رہا ہوں
تو یہ زاویہ وقوعہ تھا اب اگر میں وقوع کا زاویہ بڑھاتا ہوں
تین کے i دو چھوٹے زاویہ کو گھٹا رہا ہے i معمول کی طرف تاہم اب یہ قدرے بڑے زاویہ s تو شعاع 2 کو دیکھو یہ بھی جھک جاتا ہے
دو اہم زاویہ سے بڑا ہے i ٹو چھوٹا ہے لیکن اگر i مقابلے میں یہاں
ٹو کو بھی گھٹائے گا اور یہ کل i کو کم کرتا ہے دو یہاں یہ ایک زاویہ i تو یہ بھی کل اندرونی عکاسی سے گزرے گا اور اگر یہ ایک زاویہ
اندرونی عکاسی سے گزرے گا کیونکہ یہ دو م
ٹو ہے i توازی لکیریں ہیں اور اس لیے اگر یہ
ٹو ہوگا یعنی اگر یہ یہاں کل اندرونی عکاسی سے گزرے گا i تو یہ بھی
تو یہ بھی گزرے گا۔ یہاں کل اندرونی عکاسی ہوگی اور روشنی سلیب کے اندر منتقل ہوگی اگر ہم شعاع 3 کو دیکھیں جو اب ایک بڑے زاویے پر
یہ زاویہ وقوع کا زاویہ i 1 پر واقع ہے اسے یہاں دکھایا گیا ہے۔ i 1 آرہی ہے یقیناً شعاع نارمل کی طرف جھکتی ہے لیکن اب یہ ایک زاویہ
نازک زاویہ سے چھوٹا ہے i 1 اس طرح ہے کہ
تو روشنی کا ایک حصہ ریفریکٹ ہو جائے گا میں نے اسے دکھایا ہے کہ 3 ڈیش رے 3 یہاں داخل ہو رہی ہے اور یہ تین ڈیش ہے ریفریکٹڈ لائٹ
ایک کو گھٹائے گا جو نازک زاویہ سے کم ہے i ہے اور یہ بھی منعکس ہو جاتا ہے اس لیے روشنی کا ایک حصہ منعکس ہو رہا ہے یہ اسی زاویہ
اس لیے ایک حصہ دوبارہ منتقل یا ریفریکٹ کیا جائے گا اور ایک حصہ منعکس ہو گا
تو اس پر جزوی انعکاس ہو گا۔ ہر انٹرفیس اور ہر انٹرفیس پر یہ
توانائی کا ایک حصہ کھو دے گا اور بقیہ حصہ آگے بڑھتا ہے جبکہ شعاع 1 اور 2 جب انعکاس سے گزرتی ہے
تو کوئی
سے کم ic شیشے کے ایئر انٹرفیس کے لیے i 1 توانائی نہیں کھوتی ہے اور اس لیے وہ سلیب کے اندر پھنس جاتی ہے۔ یہاں لکھا جا رہا ہے
سے بڑا ہوتا ہے جو کل اندرونی عکاسی سے گزرتا ہے تمام شعاعیں جیسے ic 2 1 i 3 کوما i 2 ہے جزوی انعکاس سے گزرتا ہے جبکہ

سے بڑا ہوتا ہے ۔ مکمل طور پر شیشے کی لیب کے اندر یہ آپٹیکل ریشوں میں روشنی کے i ic جس کے لیے شیشے کے ایئر انٹرفیس پر
پھیلاؤ کا اصول ہے لہذا ہم آپٹیکل فائبر کو دیکھیں گے کہ آپٹیکل فائبر کیا ہیں یہ ہمارا اگلا موضوع ہے لہذا یہاں آپٹیکل فائبر آپٹیکل فائبر یہاں دو
سلنڈروں پر مشتمل ہے جو کہ ایک مرکزی کور ہے جس کے چاروں طرف ایک کلیڈنگ ہے دونوں شیشے کے سلنڈر ہیں جو ایک دوسرے میں جڑے
ہوئے ہیں وہ الگ نہیں ہوسکتے ہیں یہ کھوکھلا کور نہیں ہے یہ شیشہ بھی ہے یہ شیشہ بھی ہے جو ایک دوسرے میں ملا ہوا ہے۔ اور یہاں کور کا
ریفریکٹیو انڈیکس بیرونی میڈیم کے ریفریکٹیو انڈیکس سے بڑا ہے جو کہ کلیڈنگ کلیڈنگ ایک ایسی چیز ہے جو ڈھانپ رہی ہے اسی لیے اسے کلڈنگ
سے زیادہ ہے عام طول و عرض دیے گئے ہیں۔ کور کا طول و عرض عام طور پر 50 مائیکرو میٹر ہوتا n کور n کہا جاتا ہے اضطراری انڈیکس
ہے اور معیاری ریشوں کے لیے کلیڈنگ کا قطر تقریباً 125 مائیکرو میٹر ہوتا ہے، مختلف قسم کے ریشے ہوتے ہیں جو استعمال کیے جاتے ہیں اور
ان کی مختلف جہتیں مختلف ریفریکٹیو انڈیکس ہوں گی لیکن عام طور پر مواد خاص طور پر مواصلاتی ریشوں کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ استعمال
تقریباً 1.48 کا اور کلیڈنگ خالص x ہے یا فیوزڈ کوارٹج ڈوپڈ سلیکا گلاس اور عام ریفریکٹیو انڈی sio2 شدہ کور ڈوپڈ سلیکا گلاس کا ہے سلکا
سلیکا شیشے پر مشتمل ہے اور اضطراری انڈیکس تقریباً 1.42 ہے یہ سلیکا سلیکا سیوسی کوڈ ہے جسے فیوزڈ کوارٹز بھی کہا جاتا ہے لہذا کور
کلیڈنگ انٹرفیس پر مکمل اندرونی عکاسی کے ذریعے روشنی پھیلتی ہے اس لیے جو میں نے یہاں دکھایا ہے وہ ہے اس فائبر کا طول بلد سیکشن لہذا
یہاں ایک سیکشن طول البلد سیکشن ہے لہذا یہ یہاں آخری مرحلہ ہے لہذا روشنی کا ان پٹ کور کلیڈنگ انٹرفیس پر اپنی لمبائی کے ساتھ مکمل داخلی
انعکاس سے گزرتا ہے اور اس وجہ سے روشنی واضح طور پر پھنس جاتی ہے اگر میں یہاں ایک بڑے زاویہ پر روشنی کو لانچ کرتا ہوں۔ زاویہ
یہ اس انٹرفیس پر مکمل اندرونی عکاسی کی شرط کو پورا کرنے کے قابل نہیں ہوسکتا ہے اس صورت میں روشنی کا ایک حصہ باہر a pa پھر
جائے گا جو کہ ریفریکٹ ہو جائے گا اور روشنی کا صرف ایک حصہ منتقل ہو جائے گا لہذا وہاں ایک زاویوں کی رینج زاویوں کی ایک رینج میں یہاں
زاویوں کی ایک رینج دکھا سکتا ہوں تاکہ میں زاویوں کی ایک رینج دکھا سکوں جس کے لیے روشنی پھنس جاتی ہے
تو یہ یہاں اس طرح ایک شنک بناتا ہے اور روشنی ملتی ہے آپٹیکل فائبرز کی ایپلی کیشنز کی ایک بڑی تعداد موجود ہے اور میں نے آپٹیکل فائبر آپٹیکل
فائبر کی ایپلی کیشنز میں سے صرف چند ایپلی کیشنز کو یہاں درج کیا ہے جو سب سے اہم ایپلی کیشن جس سے ہم سب واقف ہیں وہ ہے آپٹیکل
فائبر کمیونیکیشن ایک ٹرانسمیشن میڈیم کے طور پر۔ تمام بڑے شہروں اور بڑے شہروں میں گیگابٹ سگنلز آڈیو ویڈیو ٹیلی فونی گفتگو اب آپٹیکل
فائبرز سے منسلک ہیں اور ہر ایک فائبر جو لے جانے کے قابل ہے وہ گیگا بٹس معلومات لے جانے کے قابل ہے اور یہی آپٹیکل فائبر کی بنیادی ایپلی
کیشن ہے اور آپٹیکل فائبر کی بہت سی دیگر ایپلی کیشنز موجود ہیں۔ صنعتی اور سائنسی ایپلی کیشنز کے لیے مختلف قسم کے سینسر کے لیے
سینسرز آپٹیکل فائبر لیزر ہائی پاور لیزر ذرائع تیار کرنے کے لیے ہائی پاور کے ذرائع صنعتی اور فوجی ایپلی کیشنز کے لیے ہائی پاور آپٹیکل ذرائع
اور اینڈوسکوپی جو کہ فائبر گائیڈ کے طور پر آپٹیکل فائبر کی ابتدائی ایپلی کیشنز میں سے ایک ہے۔ امیج ٹرانسمیشن امیج ٹرانسمیشن کے لیے ٹیوب
یہ فائبر گائیڈز ہیں۔ جسم کے اندرونی حصوں کا مشاہدہ کرنا اور اسے اینڈوسکوپی کہا جاتا ہے اور یقیناً ایسی بڑی تعداد میں ایپلی کیشنز ہیں جو میں
نے یہاں درج نہیں کی ہیں آہ ہر ایک ایپلی کیشن اب ایک بہت اہم ٹیکنالوجی ہے لہذا یہاں میرے پاس ایک لیزر اور ایک پرزم ہے اور میں صرف
آپ کو ریٹرو ریفلیکٹر کا مظاہرہ کرنا چاہتا ہوں کہ کیا میں یہاں لیزر پر سوئچ کرتا ہوں ہم دیکھ سکتے ہیں کہ بیم مکمل طور پر یہاں سے منعکس ہو
رہا ہے کیونکہ اس کا مکمل اندرونی عکاسی دونوں انٹرفیسز پر ہو رہا ہے جو یہاں اور یہاں بھی ہے اور یہ اصول ہے۔ ایک ریٹرو ریفلیکٹر ہم یہاں
دیکھ سکتے ہیں کہ یہ بالکل اسی راستے پر چل رہا ہے یہ ان پٹ بیم ہے جسے میں نے ابھی بلاک کر دیا ہے اور یہ منعکس شدہ بیم ہے اور یہاں
کوئی آؤٹ پٹ لائٹ نہیں ہے یہاں دونوں طرف کوئی لیزر بیم نہیں ہے تاہم اگر میں وقوع کا زاویہ تبدیل کریں تاکہ وقوع کا زاویہ ہو تاکہ ہم دیکھ
سکیں
تو یہ مسلسل عکاسی کر رہا ہے اب میں وقوع کا زاویہ تبدیل کر رہا ہوں تاکہ یہ شرط پر پورا نہ اترے
تو فوراً آپ روشنی دیکھیں انعکاس شدہ روشنی نیچے گر گئی ہے اور یہاں منتقل شدہ روشنی ہے جو دوسری طرف سے منتقل ہونے والی روشنی
ہے لہذا ہم نے روشنی کے ساتھ ساتھ منعکس شدہ روشنی ان دونوں کو بھی ہٹا دیا ہے تاہم اگر میں اسے یہاں اس طرح لاؤں کہ واقعہ کا زاویہ 45
ہے پھر ساری روشنی منعکس ہوتی ہے دوسری طرف کوئی روشنی نہیں ہے میں یہاں یہ بھی isosceles triangle ڈگری ہے۔ یہ ایک
دکھا سکتا ہوں کہ وہ شہتیر ڈیفلیکٹر ہے لہذا میں اسے یہاں رکھتا ہوں اصل میں پرزم بڑے سائز کا تھوڑا سا بڑا ہے لیکن ہم کر سکتے ہیں یہاں
واضح طور پر دیکھیں کہ یہ یہاں ہے اور منعکس لائن یہاں ہے اور واقعہ بیم 90 ڈگری پر مکمل طور پر منحرف ہے دوسری طرف کچھ بھی نہیں
ہے ہم یہاں دیکھ سکتے ہیں کہ کوئی شہتیر نہیں ہے پوری
توانائی منعکس ہوتی ہے کیونکہ شعاع یہاں سے داخل ہوتی ہے۔ ان پٹ اینڈ سے داخل ہوتا ہے اور یہ اس سرے پر مکمل اندرونی عکاسی سے گزرتا
ہے اور باہر آتا ہے جیسا کہ اس خاکہ میں دکھایا گیا ہے میں آپ کو مختصراً آپٹیکل فائبر بھی دکھانا چاہتا ہوں لہذا یہاں آپ میں سے ان لوگوں کے
لیے ایک آپٹیکل فائبر ہے جو آپٹیکل فائبر نہیں دیکھا ہو سکتا ہے کہ آپ اسے یہاں ایک چمکتے ہوئے چمکنے والے میڈیم کے طور پر دیکھیں گے اور
آپ دیکھ سکتے ہیں کہ یہ ایک آپٹیکل فائبر ہے اور میں روشنی کو ایک سرے میں جوڑنے کی کوشش کر سکتا ہوں اور دیکھ سکتا ہوں کہ کیا ہم
دوسرے سرے سے کچھ آؤٹ پٹ حاصل کر سکتے ہیں
تو کیا میں یہ کرنے کی کوشش کر رہا ہوں کہ کیا میں پرزم کو کاغذی وزن کے طور پر رکھ رہا ہوں، پرزم کو نہ دیکھو میں اب دوسرے سرے سے
روشنی لانے کی کوشش کر رہا ہوں، مجھے صرف ایک بار آزمانے دیں اور اگر روشنی فائبر میں داخل ہو جائے
تو ہمیں ایک نظر آنا چاہیے۔ اس سرے پر روشن جگہ ہے لہذا مجھے اس کی کوشش کرنے دیں تاکہ کسی وقت جب میں روشنی شروع کرنے کے
قابل ہوں
کے پاس اسے پوزیشن میں رکھنے کا کوئی انتظام نہیں ہے اور اس ii تو آپ کو اچانک ایک روشن روشنی نظر آتی ہے جو وہاں آرہی ہے کیونکہ
لیے صرف اس صورت میں جب میں کچھ پوزیشنوں میں ہوں۔ آپ دیکھ سکتے ہیں کہ یہ روشن نظر آتا ہے کیونکہ روشنی فائبر کے ذریعے ایک
خاص مقام پر داخل ہوتی ہے اور ہم دوسرے سرے سے دیکھنے کے قابل ہوتے ہیں اس لیے جو آپ دیکھتے ہیں وہ روشنی فائبر کے دوسرے سرے
سے آرہی ہے، ہاں یہ وہاں ہے اور ہمیں اجازت دیں۔ اب مزید جاری رکھیں مجھے قدرتی طور پر ہونے والے فینو کی طرف آنے دیں۔ مینا ایک قدرتی
طور پر رونما ہونے والا مظاہر ہے جہاں ہم سراب کا مشاہدہ کرتے ہیں
تو سراب سراب کیا ہے ایک نظری وہم اس لیے سب سے پہلے میں نے یہاں دکھایا ہے کہ سراب کیا ہے آپ میں سے ان لوگوں کے لیے جو اس
سے واقف نہیں ہوں گے جب کوئی شخص ہوائی جہازوں یا صحراؤں سے گزر رہا ہو یا یہاں تک کہ ساتھ چل رہا ہو یا گاڑی چلا رہا ہو۔ ایک سیدھی
سڑک جیسے ہائی وے پر تیز دھوپ والے دن وہ معراج کا مشاہدہ کرتا ہے وہ اپنی حیثیت کے لحاظ سے معراج کا مشاہدہ کرسکتا ہے لہذا میں نے
یہاں جو مثال دی ہے وہ ایک درخت ہے ایک دور کا درخت ہے یہاں ایک شخص جو یہاں چل رہا ہے وہ دور کا درخت ہے جو شخص مشاہدہ کرتا ہے
درخت کی مجازی تصویر ایک مظاہر کی وجہ سے ہے جسے میراج کہتے ہیں
تو وہ اس کا مشاہدہ کیسے کرتا ہے ہم اس پر اگلی سلائیڈ میں تفصیل سے بات کریں گے لیکن پہلے اس نے ایک ورچوئل امیج کا مشاہدہ کیا اور اس
لیے وہ سوچتا ہے کہ شاید یہاں پانی ہے یا کوئی عکاسی کرنے والا ذریعہ ہے۔ اس کے راستے میں
تو ظاہر ہے کہ راستے میں کوئی آئینہ یا کوئی چیز نہ ہو اس لیے اسے ایسا معلوم ہوتا ہے جیسے کوئی آب زم زم ہے جس کی وجہ سے وہ اس
درخت کی شبیہ کو دیکھ رہا ہے لیکن درحقیقت وہاں کوئی وا نہیں ہے۔ جو کچھ ہو رہا ہے وہ ایک مظاہر ہے جسے ہم معراج کہتے ہیں اس لیے میں
نے یہاں مختصراً دکھایا ہے کہ کیا ہو رہا ہے وہ شعاعیں ہیں جو نکلتی ہیں یا شعاعیں جو کسی چیز سے شروع ہو کر ایک خمیدہ راستہ اختیار کرتی

ہیں اور یہ وہم پیدا کرتی ہیں یا ظاہری کیفیت کا احساس دیتی ہیں۔ اس درخت کا جو یہاں ہے اس لیے کہ شعاع ایک مڑے ہوئے راستے پر چلتی ہے
اور وہ نیچے سے آنکھ میں داخل ہوتی ہے اس طرح مڑنے کے بعد انسان کو ایسا محسوس ہوتا ہے جیسے یہاں سے شعاعیں آرہی ہیں
تو یہ ایسا لگتا ہے جیسے کوئی مجازی شعاع اس کی آنکھ میں داخل ہوتی ہے۔ یہاں سے آرہے ہیں اور اس لیے وہ شے کی مجازی تصویر دیکھتا ہے

تو شعاع یہاں کیوں جھکتی ہے کیونکہ گرم دن میں زمین کی سطح بہت گرم ہوجاتی ہے ہوا گرم ہوجاتی ہے زمین کی سطح کے ساتھ رابطے میں ہوا گرم ہوجاتی ہے۔ اور بلاشبہ یہ کنویکشن کی وجہ سے اوپر اٹھتا ہے اور ٹھنڈی ہوا نیچے آتی ہے اور کچھ دیر بعد یہاں درجہ حرارت کی تقسیم گرم ہوا li ttle lesser ah ہوتی ہے اور ہمارے پاس گرم ہوا سطح کے بہت قریب ہوتی ہے تھوڑی کم گرم ہوا تھوڑی کم اوپر اور ایک اوپر اور اسی طرح میں اس پر مزید تفصیل سے بات کروں گا اور یہ ایک اضطراری انڈیکس گریڈینٹ کی طرف لے جاتا ہے اور اس وجہ سے شعاعوں کے راستے مڑنے لگتے ہیں لہذا میں اگلی سلائیڈ میں اس کی وضاحت کروں گا

تو آئیے پہلے شعاعوں کے راس

توں کو دیکھیں۔ ایک درجہ بندی انڈیکس میڈیم میں نے دو میڈیا یونیفارم میڈیا لیا ہے جس کا مطلب ہے یونیفارم ریفریکٹیو انڈیکس جس کا مطلب ہے کہ یہاں ہم کہتے ہیں کہ یہ وہ سورس p ریفریکٹیو انڈیکس ہر جگہ مستقل ہے اس طرح کے میڈیا کے شعاعوں کے راستے سیدھی لکیریں ہیں پوائنٹ پوائنٹ ہے جہاں سے شعاعیں سفر کرتی ہیں اور شعاعیں خارج ہوتی ہیں اس لیے شعاعیں یکساں میڈیا میں سیدھی لکیروں میں سفر کرتی ہیں اگر ماخذ اب درجہ بند انڈیکس میڈیا گریڈڈ ریفریکٹیو انڈیکس میڈیا یا گریڈڈ انڈیکس میڈیم میں ہے جو میں نے یہاں دکھایا ہے وہ ریفریکٹیو انڈیکس تغیر ہے کے فنکشن کے طور پر ریفریکٹیو انڈیکس یہاں گہرائی ہے اس لیے جیسے جیسے ہم نیچے آتے ہیں ریفریکٹیو انڈیکس yy ہے۔ n کا y لہذا یہ کم ہوتا جاتا ہے اس لیے اس میڈیم میں اس میڈیم ریفریکٹیو انڈیکس میں ہر جگہ مستقل تھا۔ یہاں زیادہ سے زیادہ ہے اور جیسے ہی ہم نیچے آتے ہیں p ریفریکٹیو انڈیکس گرتا ہے ریفریکٹیو انڈیکس نیچے آتا ہے اور ایسے میڈیم کو گریڈڈ انڈیکس میڈیا کہا جاتا ہے اس کا نتیجہ ایک شعاع ہے جو پوائنٹ سے نکلتی ہے مڑنے لگتی ہے موڑنے لگتی ہے یا شعاع کے راستے مڑے ہوتے ہیں۔ اس طرح کے درجہ بندی والے انڈیکس میڈیا میں ہم اسے یہاں سمجھ سکتے ہیں لہذا یہاں ایک اور خاکہ میں جو میں نے دکھایا ہے وہ یہ ہے کہ ریفریکٹیو انڈیکس سب سے زیادہ ہے یہاں یہ مسلسل کم ہو رہا ہے جیسا کہ ہم نیچے جاتے ہیں دیکھتے ہیں کہ یہ ریفریکٹیو انڈیکس یہاں سطح کے قریب زیادہ سے زیادہ ہے اور پھر یہ ہے مسلسل نیچے گر رہے ہیں لہذا اگر ہم اس میڈیم کو سٹریٹیفائیڈ سمجھتے ہیں اگر ہم تصور کریں کہ یہ یکساں تہوں کی پر

توں کی تعداد پر مشتمل ہے جو کہ ہر ایک تہہ ہے جسے ہم یکساں ریفریکٹیو انڈیکس سمجھ سکتے ہیں لیکن یہ تہہ اس تہہ کے مقابلے میں زیادہ انڈیکس کی ہے۔ اور یہ تہہ اس میڈیم کے ریفریکٹیو انڈیکس کے مقابلے میں کم انڈیکس کی ہے

تو کیا ہوگا ہم یہ دکھا سکتے ہیں کہ جو شعاع یہاں داخل ہو رہی ہے وہ اسنیل کے قانون کو پورا کرتی ہے اس لیے وہ جھک جاتی ہے۔ نارمل کیونکہ یہ میڈیم لوئر ریفریکٹیو انڈیکس کا ہے پھر یہ نارمل سے ہٹ جاتا ہے اس لیے ہم نے ٹکڑا وار مسلسل سیدھی لکیریں دکھائی ہیں کیونکہ یہ میڈیا ان میں سے ہر ایک یکساں ریفریکٹیو انڈیکس ہے لیکن نچلی تہہ کا ریفریکٹیو انڈیکس ایک اونچی پرت کے ریفریکٹیو انڈیکس کے مقابلے میں چھوٹی ہوتی ہے ایک پرت جو یہاں موجود ہے اور اس وجہ سے ہر انٹرفیس پر شعاع معمول سے ہٹ جاتی ہے لہذا اگر اب ہم مجموعی طور پر شعاع کے راستے کو دیکھیں

تو یہ ایک سیدھی لکیر کا راستہ نہیں ہے بلکہ یہ ہے اس کو ذہن میں رکھتے ہوئے اس طرح مڑے ہوئے ہیں اب ہم دوبارہ سراب کی تشکیل پر نظر ڈالتے ہیں

تو میں نے پہلے مختصر طور پر وضاحت کی تھی اب اس خیال کو ذہن میں رکھتے ہوئے ہم پیچھے مڑ کر دیکھتے ہیں

تو آئیے اب میں نے یہاں ایک لائٹ ہاؤس جیسی چیز دکھائی ہے۔ مبصر ایک فاصلے پر ہے یہ زمین ہے اور یہ ماحول ہے اس کا ایک گرم دھوپ والا دن ہے لہذا اگر ہم ہوا کے درجہ حرارت کو دیکھیں

میں نے یہ لکھا ہے کہ درجہ حرارت میں اضافہ ہونے پر o کو کم کرتا ہے۔ s تو یہ زمین کی سطح کے سب سے زیادہ گرم ہے اور پھر اضطراری انڈیکس کم ہوتا ہے جب درجہ حرارت بڑھتا ہے ٹھنڈی ہوا کا اضطراری انڈیکس گرم ہوا کے مقابلے میں زیادہ ہوتا ہے اور اس لیے یہاں جب درجہ حرارت بڑھتا ہے n اضطراری انڈیکس

ہے۔ درجہ حرارت کا فنکشن جس کا مطلب ہے کہ یہاں ریفریکٹیو n تو اضطراری انڈیکس کم ہوتا ہے اس لیے اس میڈیم کا اضطراری انڈیکس انڈیکس کم ہے یہاں کے اضطراری انڈیکس کے مقابلے میں زیادہ ہے کیونکہ یہ زیادہ گرم ہے اور اس لیے ریفریکٹیو انڈیکس کم ہے یہ اس کے مقابلے میں زیادہ گرم ہے اور اس لیے ریفریکٹیو انڈیکس کم ہے اس لیے بنیادی طور پر میرے پاس درجہ بندی کا انڈیکس میڈیم ہے۔ یہاں سب سے زیادہ اضطراری انڈیکس کے ساتھ اور جب میں نیچے جاتا ہوں

تو اضطراری انڈیکس گرتا جا رہا ہے اور میں نے آبجیکٹ سے تین پوائنٹس اٹھا لیے ہیں لہذا ایک شعاع 3 رے 2 اور شعاع 1 آبجیکٹ پر مختلف پوائنٹس سے شروع ہوتی ہے لہذا یہ ایک لائٹ ہاؤس سیل کی طرح ہے مثال کے طور پر جو شعاع یہاں سے سفر کرتی ہے وہ ایک زاویے پر سفر کرتی ہے اور اس لیے یہ مسلسل بلندی کی طرف جھکتی رہتی ہے۔ فریکٹیو انڈیکس اور یہ یہاں آتا ہے ایک شعاع جو یہاں سے سفر کر رہی ہے ہائی ریفریکٹو انڈیکس سے لوئر ریفریکٹیو انڈیکس ہائیر کی طرف جا رہی ہے اور اس وجہ سے یہ اس طرح سیدھی جانے کے بجائے نارمل سے دور جھکتی رہتی ہے اور آخر کار یہ اب دیکھنے والے کے پاس آتا ہے اب دیکھنے والا دیکھتا ہے کہ شعاعیں یہیں کہیں سے آرہی ہیں کیونکہ جو شعاع اس طرح آرہی تھی وہ اب نیچے سے اس کی آنکھ میں داخل ہو رہی ہے اور اس لیے وہ اس چیز کو ایسے دیکھتا ہے جیسے وہ شے یہاں موجود ہے اس کے نتیجے میں اسے ایک نظر آتا ہے۔ ورچوئل امیج شعاعوں کے موڑنے کی وجہ سے انعکاس نہیں ہے یہاں کوئی آئینہ نہیں ہے لیکن شعاعوں کے جھکنے کی وجہ سے شے کی ظاہری پوزیشن دیکھنے والا دیکھتا ہے کہ شے کی ظاہری پوزیشن یہاں موجود ہے جو کہ انعکاس کے مترادف ہے۔ اگر میرے پاس یہاں آئینہ ہوتا

تو شعاعیں یہاں آتیں اور یہ سڑک پر واپس منعکس ہوتی مثال کے طور پر اگر میں سڑک کے بجائے اگر یہ میر ہوتا

اور اگر میرے پاس یہاں آبجیکٹ ہے ror تو دیکھنے والا یہاں ہوتا

تو میں یہاں وہی آبجیکٹ کھینچنے کی کوشش کر رہا ہوں

تو اگر یہ آبجیکٹ پوائنٹ رے ہے جو یہاں آتی ہے منعکس ہو کر یہاں اس کی آنکھوں میں چلی جاتی

تو وہ دیکھتا کہ یہ شعاع ہے یہاں ایک نقطہ سے آو اگر میں کوئی اور کرن اٹھاؤں

تو یہ شعاع کسی نقطے سے ٹکرائے گی اور منعکس ہو جائے گی اور یہاں اور وہ دیکھے گا کہ گویا نقطہ یہاں ہے آبجیکٹ پوائنٹ یہ آبجیکٹ پوائنٹ ہے یہ ایک اور آبجیکٹ پوائنٹ ہے لیکن وہ ہیں اب یہاں نظر آتا ہے اگر یہ آئینہ تھا لیکن یہ سب سیدھی لکیر کے راستے ہیں اب ہمارے پاس آئینہ نہیں ہے لیکن ہمارے پاس ایک درجے کا انڈیکس میڈیم ہے

تو شعاع نیچے سے جھک کر اس کی آنکھ میں داخل ہوتی ہے اور اس سے وہی احساس ہوتا ہے جیسے وہ دیکھ رہا ہو۔ ایک ایسی تصویر جو یہاں موجود ہے اور اس وجہ سے یہ دیکھنے والے کو یہ احساس دلاتی ہے کہ جیسے سڑک پر کچھ منعکس کرنے والی سطح یا جیسے پانی ہے اور اسی وجہ سے اسے سراب سراب کہا جاتا ہے کیونکہ یہاں پانی نہیں ہوتا لیکن یہ ایک تصویر دیتا ہے۔ مبصر کو ایسا محسوس کرنا جیسے پانی ہے اور جیسے وہ جی پانی کے جسم کے قریب اور قریب سے ظاہری آبی جسم اس سے دور ہو جاتا ہے کیونکہ اصل میں پانی نہیں ہوتا ہے اس لیے یہ

دو تصورات کا استعمال کرتے ہوئے امیج میرج کی تشکیل ہے جس کو ہم نے درجہ بندی کے انڈیکس میڈیا میں ایک خمیدہ شعاع کے راستے اور کسی چیز کی ظاہری پوزیشن کا استعمال کیا ہے۔ کیونکہ یہ اس طرح آتا ہے تاہم براہ کرم دیکھیں کہ اگر دیکھنے والا اپنا سر اٹھا کر یہاں ٹاور کو دیکھتا ہے
تو اسے سراب نظر نہیں آئے گا وہ براہ راست یہاں موجود چیز کو دیکھ سکے گا اگر وہ اوپر دیکھے گا اور اس چیز کو دیکھے گا
تو وہ دیکھے گا۔ درخت یا بادل کو دیکھنے کے قابل ہو لیکن اگر وہ نیچے دیکھ رہا ہو
تو وہ سراب کی وجہ سے بادلوں یا درخت کی تصویر بھی دیکھ سکے گا ۔ سب سے پہلے میں نے نصابی کتاب سے یہاں ایک مشق اٹھائی ہے کہ روشنی کو کس زاویے پر کس زاویے پر 60 ڈگری ریفریکٹنگ زاویہ کے پرزم کے چہرے پر واقع ہونا چاہیے تاکہ یہ صرف مکمل اندرونی عکاسی کا شکار ہو صرف مکمل اندرونی عکاسی کا شکار ہو دوسری طرف پرزم کے مادّے کا اضطراری اشاریہ 1.524 دیا گیا ہے اس لیے میں نے یہاں تصویر کھینچی ہے اور اس کی وضاحت کرنے کی کوشش کی ہے تاکہ ہم مسئلہ کو سمجھ سکیں اس لیے روشنی کی ایک کرن یہاں سے ایک خاص کیا ہے اگر دوسرے انٹرفیس پر انعکاس ہو رہا ہے اس i زاویے سے داخل ہو رہی ہے۔ پرزم میں ریفریکٹ ہو جاتا ہے اور اگر سوال یہ ہے کہ یہ طرح کہ یہ مکمل داخلی انعکاس سے گزر رہا ہے صرف اس کا مطلب یہ ہے کہ ہمارے یہاں واقع زاویہ نازک زاویہ ہے جب یہ اہم زاویہ ہے
تو اضطراب رے انٹرفیس کے ذریعے چرائے گا اگر میں یہاں ایک اور گہری شعاع لیتا جو اس طرح کا واقعہ ہے
تو وہ یہاں اس طرح چلی جاتی اور ظاہر ہے کہ یہ آئی سی سے نہیں ملتی اور یہ یہاں آئے گی لہذا اگر میں بڑھتا ہوں
i تو اگر میں کم کرتا ہوں یہ
کو کم کرتا ہوں i تو یہ واقعات کے ایک بڑے زاویہ کے لیے تھا اگر میں اس
تو ریفریکٹڈ ڑے یہاں آجاتی ہے اور ایک مرحلے پر یہ زاویہ یہاں اتنا بڑا ہوگا کہ اگر میں ہوتا
تو یہ مکمل اندرونی عکاسی سے گزرتا ہے۔ یہاں زاویہ کو ایک چھوٹی قدر میں کم کیا
تو یہ یہاں مارا جاتا
تو میں آپ کو دکھاتا ہوں اگر میں لیتا
تو مجھے ایک اور کرن لینے دو اگر میں یہاں ایک کرن لیتا
تو یہ یہاں ایک مختلف زاویہ پر آتا اور یہ ہوتا مکمل داخلی انعکاس سے گزرا ہو گا وہاں کوئی ریفریکٹڈ شعاع نہ ہو گی
کیا ہے تاکہ براہ کرم نیلی لکیر کو صرف بلو رے دیکھیں تاکہ ریفریکٹڈ شعاع صرف دوسری سطح کو چرا i تو یہاں سوال یہ ہے کہ یہ زاویہ رہی ہے لہذا شناخت کریں کہ کیا ضرورت ہے؟ شناخت کیا جائے
تو مجھے اس پر کام کرنے دیں
تو آئیے یہاں حل نکالتے ہیں
تو حل
تو میں یہاں پرزم کھینچتا ہوں
تو کیا دیا گیا ہے یہ زاویہ 60 ڈگری ہے لہذا ہمارے پاس ایک شعاع ہے جو واقعہ ہے مجھے ایک مختلف استعمال کرنے دیں اس طرح کا رنگ یہ اضطراب سے گزر رہا ہے اور پھر یہ اس سطح سے گزر رہا ہے لہذا اگر میں یہاں نارمل دکھاتا ہوں
تو میں وہی خاکہ دوبارہ بنا رہا ہوں یہ نارمل ہیں
بیٹ وہ ڈیٹا ہے جو ہمارے پاس ہے اس لیے یہاں w تو ہمارے پاس یہ ہے میں یہ دکھاتا ہوں یہ واقعہ کا زاویہ ہے جس کا ہمیں پتہ لگانا ہے اور دو ریفریکٹنگ زاویہ ہیں
کہوں اور میں اس زاویہ کو یہاں تھیٹا 1 اور یہ زاویہ تھیٹا دو تھیٹا بناتا ہوں۔ r2 اور r1 r2 اور اس زاویے کو یہاں r r1 تو میں اس کو یہاں خاکہ دیکھیں مجھے امید ہے کہ خاکہ واضح ہے لہذا اگر ضرورت ہو
تو ہم ایک بڑا خاکہ کھینچ سکتے ہیں لہذا یہاں میں ایک تازہ تھوڑا سا بڑا اور اس طرح چرا ہوا دکھاتا ہوں
دو ہے کیونکہ یہ واقعہ r اور یہ i ہے ریفریکٹڈ زاویہ یہ ہے r 1 تو یہ 60 ڈگری ہے لہذا میں نے اسے تھیٹا 1 کہا ہے۔ یہ تھیٹا 1 ہے یہ کا زاویہ بن جائے گا اور یہ تھیٹا تھیٹا کے طور پر
اہم زاویہ ہے جس کی نشاندہی کی جانی r 2 تو آئیے پہلے دیکھتے ہیں کہ یہ صرف مکمل اندرونی عکاسی سے گزر رہا ہے جس کا مطلب ہے r شیشے کے ایئر انٹرفیس کے لیے اہم زاویہ اہم زاویہ ہے اس لیے کریٹیکل اینگل ریفریکٹیو انڈیکس 1.524 دیا گیا ہے اور اس لیے r 2 ہے 2 n2 کے sine inverse by n1 کے برابر ہے
تو یہ ہے یہاں
تو ہمارے پاس 1 ہے بابر یہ 1 ہے لہذا 1 کو 1.5 سے تقسیم کیا گیا ہے۔ لہذا اگر آپ اس کا حساب لگائیں
تو یہ 41 ڈگری نکلے گا کیونکہ ہم پہلے ہی دیکھ چکے ہیں کہ اہم زاویہ تقریبا 41 ڈگری ہے لہذا یہ 41 ڈگری ہے دراصل اکتالیس پوائنٹ کچھ صفر صفر کچھ ایسا ہی ہے
کے برابر ہے جو r 2 دو ہم تھیٹا ٹو کو تلاش کر سکتے ہیں کیونکہ تھیٹا ٹو اب نوے ڈگری مائنس r دو ملے ہیں۔ r تو ہمیں معلوم ہونے کے بعد ڈگری مائنس 49 41 ڈگری کے برابر ہے جو کہ 49 ڈگری 49 ڈگری کے برابر ہے اگر ہم تھیٹا 2 کو جانتے ہیں 90
تو ہم تھیٹا 1 کو جانتے ہیں کیونکہ 60 ہے زاویہ دیا گیا ہے لہذا تھیٹا 1 برابر ہے لہذا یہ 180 مائنس 60 مائنس 49 ڈگری ہے اور اس وجہ سے یہ مائنس 60 مائنس 41 کے برابر ہے لہذا یہ 120 120 مائنس 49 ہے اور اس وجہ سے یہ 71 ڈگری ہے جب ہم تھیٹا 1 کو جانتے ہیں 180 کیا ہے کیونکہ یہ 90 ڈگری یہ نارمل ہے اور اس لیے 1 90 مائنس تھیٹا 1 کے برابر ہے جو کہ 19 ڈگری کے برابر ہے r1 جانتے ہیں کہ ایک مل گیا ہے کہ میں صرف اسنیل کے قانون کا اطلاق کیسے کروں اور اس لیے چلو میں یہاں شیٹ میں r تو ہمارے پاس 19 ڈگری ہے ہمیں ایک n دو سے n سے ual ہے۔ sine i by sine r one eq جاری رکھتا ہوں اور اس لیے
ایک نوے ڈگری ہے لہذا میں سائن انورس کے برابر ہے میں نے اسے r ایک r تو ایک پوائنٹ پانچ دو چار تقسیم ایک سے ہم جانتے ہیں کہ r دوسری طرف لے لیا ہے اور پھر اس کا الٹا سائن کے الٹا ہے
کو 1.524 میں لیا تھا sine r 1 تو یہ میں نے یہاں
ڈگری سائن 19 ڈگری میں 1.524 کے برابر ہے sine inverse of sine 90 تو یہ
تو یہ نکلے گا 29.75 ڈگری
تو یہ وہ زاویہ تھا جسے معلوم کرنے کے لیے کہا گیا تھا
تو ہم یہاں دیکھیں کہ یہ زاویہ کیا ہے
ہم نے ان دو تصورات کو snell's law تو ہم نے کیا کیا ہے ہم نے یہاں دو تصورات استعمال کیے ہیں ایک یہاں کل اندرونی عکاسی اور یہاں حاصل کر سکتے ہیں۔ i کا اطلاق کیا ہے ہم اسے حل کر سکتے ہیں اور زاویہ snell's law استعمال کرتے ہوئے کل اندرونی عکاسی اور اس طرح کہ یہ دوسرے انٹرفیس کے ساتھ چر رہا ہے اب مجھے دوسری مثال لینے دو اور اس بار میں آپٹیکل فائبر پر ایک مثال دیتا ہوں

تو یہاں یہ دیکھتے ہوئے کہ آپٹیکل فائبر کے کور کا ریفریکٹو انڈیکس جی ہاں ایک کے کور کا ریفریکٹیو انڈیکس آپٹیکل فائبر چار آٹھ ہے میں صرف ٹی استعمال کرتا ہوں۔ اس کا نمبر پہلے اور کلیڈنگ کا ایک پوائنٹ چار چھ ہے ان پٹ پر فائبر کے محور کے ساتھ شعاعوں کے زاویہ کے واقعات کا زیادہ سے زیادہ زاویہ کیا ہے جو فائبر کے ان پٹ کے آخر میں ہے اس محور کے ساتھ زیادہ سے زیادہ زاویہ جس کے لیے وہ فائبر کے ذریعے رہنمائی کی جاتی ہے سوال یہ ہے کہ زیادہ سے زیادہ کون سا زاویہ ہے جس کے لیے اندر کی شعاعوں کی رہنمائی کی جاتی ہے اگر ہم ایک شعاع کو محور کے ساتھ چھوڑتے ہیں

تو یہ کسی بھی طرح فائبر میں داخل ہو جائے گی کیونکہ یہ عام طور پر واقعاتی زاویہ صفر ہوتا ہے اگر آپ اس زاویے کو بڑھاتے ہیں۔ پھر یہ یہاں موڑنا شروع ہو جائے گا اور اس لیے کسی کو نوٹ کرنا پڑے گا

تو آئیے میں کراس سیکشن کھینچتا ہوں اور آپ کو یہ زیادہ احتیاط سے دکھاتا ہوں کہ میں یہاں ایک طول بلد سیکشن لیتا ہوں اور اس آہ کو زیادہ احتیاط سے دکھاتا ہوں

تو وہ ڈیٹا کیا ہے جو دیا گیا ہے

تو ہمارے پاس ہے یہاں آپٹیکل فائبر ہے اس لیے یہ دیا گیا ہے کہ ریفریکٹیو انڈیکس 1.46 چار آٹھ اور ایک پوائنٹ چار چھ ہے کیونکہ یہ بیرونی تہہ ہے جو کلیڈنگ ہے اور یہ بنیادی تہہ ہے لہذا یہاں فائبر ایکسس ہے

کی تلاش کر رہے ہیں مجھے اس کے لیے ایک مختلف سرخ رنگ array یہاں واقعہ ہے لہذا ہم hich تو یہ فائبر ایکسس اری ڈبلیو ہے۔ استعمال کرنے دیں تاکہ ارے جو صرف مکمل اندرونی عکاسی سے گزرے یہ نارمل کی طرف جھک رہا ہے کیونکہ اس کے باہر ہوا ہے اس لیے ہمارے یہاں ہوا ہے اور اس کے باہر یہ شعاع ہے معمول کی طرف جھک رہا ہے اور یہ صرف مکمل اندرونی عکاسی سے گزر رہا ہے جس کا مطلب ہے کہ یہ دوسرے لفظوں میں اس کے ساتھ ساتھ چر رہا ہے اگر میں ایک اور کرن لیتا ہوں جو یہاں آرہی ہے

ہے i max میں کیوں کہوں کہ یہ i max یا i تو یہ وہ زاویہ ہے جس کا ہمیں زیادہ سے زیادہ پتہ لگانے کی ضرورت ہے لہذا یہ ہے کیونکہ اگر میں یہاں ارے لیتا ہوں

تو یہ دوسری شعاع ہے جو قریب جھک جائے گی کیونکہ یہ ایک چھوٹے زاویے پر ہے اور اس لیے ظاہر ہے کہ اگر یہ ہے

تو یہ اہم زاویہ ہے

تو یہاں میں تنقیدی زاویہ ہے

تو میں اس مقام پر نارمل دکھاتا ہوں پھر یہاں یہ زاویہ تنقیدی زاویہ ہے ایک شعاع جو اس طرح سفر کر رہی ہے ظاہر ہے ایک زاویہ بنائے گی جو یہاں کے نازک زاویے سے زیادہ ہے اور اس لیے یہ مکمل طور پر اندرونی ہو جائے گا۔ یہ بالکل اس خاکہ کی طرح ہے جو میں نے پہلے ہی خاکہ دکھایا تھا جسے میں نے پہلے دکھایا تھا جب میں نے آپٹیکل فائبرز کے بارے میں بات کی تھی لہذا میں اسے مزید واضح کرنے کے لیے صرف اس خاکے کو رکھ دیتا ہوں، لہذا یہاں اس طرح کی صف بندی کی گئی ہے جو ایک گہرائی میں واقع ہے۔ زاویہ جزوی انعکاس سے گزرے گا جب کہ کم کے بارے میں پوچھا جا رہا ہے i max زاویوں پر آنے والی شعاعیں کل اندرونی انعکاس کی شرط کو پورا کرتی ہیں اس لیے سوال یہ ہے کہ جس کے لیے چرنے میں گریزنگ کی درجہ بندی ہوتی ہے ریفریکٹڈ شعاع انٹرفیس کے ساتھ ساتھ چرتی ہے اس لیے یہ زاویہ ضروری ہے اس یا کریٹیکل اینگل کے برابر ہونا چاہیے لہذا اگر ہم اس پوائنٹ پر فوکس کرتے ہیں ic زاویہ کے برابر ہونا یہاں

تو میں اس پوائنٹ کو دوبارہ کھینچتا ہوں اگر میں اس پوائنٹ کو زوم کرتا ہوں

ہے لہذا ہم imax یہاں ایک i ہے اور اس سے مماثل ہے ic تو یہاں شعاع ہے جو واقعہ ہے اور یہ چرا رہا ہے اور یہاں نارمل ہے اور یہ ic یہاں 1.46 1.48 اضطراری انڈیکس جانتے ہیں اور اس وجہ سے ہم اس بات کا تعین کر سکتے ہیں کہ so ic 1.46 by کیا ہے 1.48 کے sine inverse کے برابر ہے so thi s 80.57 نکلے گا میرے خیال میں 80 پوائنٹ کچھ نمبر ہے جو کہ

تو 80.57 ڈگری ہے

تو میں یہاں جو زاویہ دیکھ رہا ہوں وہ 80.57 ہے اگر یہ وہی زاویہ ہے جو میں دیکھ رہا ہوں

تو ہم اس بات کا تعین کر سکتے ہیں کہ ریفریکٹڈ اینگل کیا ہے لہذا اگر میں اسے اپنے طور پر دکھاتا ہوں ان پٹ پھر میں یہاں ریفریکٹڈ اینگل کا تعین کر سکتا ہوں

برابر ہے 90 r کے مطابق ہے یہاں i max تھا جو 80.57 ہے اور اس وجہ سے ان پٹ پر ریفریکٹڈ اینگل جو اس ic ہے یہ r تو یہ زاویہ کا تعین کر سکتا ہے جو یہاں آ رہا ہے ri i max مائنس 80.57 جو کہ ایک بار 9.43 9.43 ڈگری کے برابر ہے۔ میں جانتا ہوں کہ r کو جانتا کے قانون کو لاگو کرتے ہیں میں اس snell یہاں ہم صرف اس انٹرفیس کے لیے i max the angle i max تو یہ ہے کا تعین کر سکتا ہوں i max ہوں اور اس لیے میں

تو i max بذریعہ sine r برابر ہے n2 by n1 اس کے برابر ہو گا۔ میں یہاں دکھاتا ہوں اس لیے سائن i max

یہ n1 دو ہے n ایک یہ n دو n ایک پوائنٹ چار آٹھ sine i max divided by sine r is equal to تو میں یہاں لکھتا ہوں زیادہ سے زیادہ برابر ہے i اس کے باہر ہوا 1.0 اور 1.48 ہے اور اس وجہ سے یہ 1.48 کو 1.0 سے تقسیم کیا گیا ہے اور اس وجہ سے ڈگری ہے rr 9.43 سائن انورس کرنے کے لیے یہ وہاں جاتا ہے اس لیے سائن انورس کا سائن

تو 9.43 ڈگری ضرب ایک پوائنٹ چار آٹھ سے اس لیے سائن آف نو پوائنٹ چار تین کو ایک پوائنٹ آٹھ سے ضرب دیا جائے

تو ہمیں اسے چودہ پوائنٹ صفر تین کے لیے تقریباً چودہ ڈگری حاصل کرنا چاہیے۔ ڈگری سے بہت سے مسائل حل ہو سکتے ہیں اور آہ میں یہاں رک جاؤں گا اور میں آپ کو زیادہ سے زیادہ مسائل حل کرنے کی ترغیب دیتا ہوں شکریہ