آپٹکس ماڈیول لیکچر میں اس اگلے لیکچر میں خوش آمدید نو مائیکروسکوپس اور ٹیلی اسکوپس پچھلے لیکچر میں ہم نے ایک سادہ خوردبین یا میگنفائنگ گلاس کے بنیادی اصول کے بارے میں بات کی تھی
میگنیفیکیشن کے برابر ہے m تو ہم نے دیکھا کہ میگنیفیکیشن اس شکل کے اظہار کے ذریعہ دیا جاتا ہے جس کو میگنیفیکیشن دیا جاتا ہے۔ بذریعہ d عینک کی فوکل لمبائی ہے لہٰذا لینس کی فوکل لمبائی فوکل لمبائی جو سادہ خوردبین یا میگنفائنگ گلاس ہے اور f f سے d برابر ہے m کا d واضح بصارت کے لیے کم سے کم فاصلہ ہے جو تقریباً جس کے برابر 25 سینٹی میٹر فرض کیا جاتا ہے ہم پہلے ہی بحث کر چکے ہیں کہ سینٹی میٹر کے برابر ہے d 25 انحصار فرد سے فرد پر ہوتا ہے یہ شخص سے دوسرے شخص میں مختلف ہوتا ہے لیکن ہم فرض کرتے ہیں کہ

مقرر ہے اور d بہت چھوٹی قدریں نہیں لے سکتا اور f تو یہ اضافہ ہے اور ہم نے یہ بھی دیکھا ہے کہ ایک عملی طور پر کچھ حد ہے کیونکہ اس وجہ سے عملی طور پر میگنیفیکیشن پر ایک حد ہے بہت سے نمونے ہیں بہت سے نمونے جن کی ضرورت ہے حیاتیاتی نمونوں جیسے خون کے خلیات یا بیکٹیریا کی طرح دیکھنے کے لیے بہت بڑی میگنیفیکیشن اگر کسی کو ان کا تصور کرنا ہو
تو مطلوبہ میگنیفیکیشن بہت زیادہ ہے اور ایک سادہ خوردبین یا میگنفائنگ گلاس ایسا نہیں کرے گا
تو کیا کیا جاتا ہے ہم اسے استعمال کرتے ہیں جسے مرکب کہتے ہیں۔ مائیکروسکوپ ایک دوسرے اضافی لینس میں مزید لینز ہو سکتے ہیں لیکن اس کی سادہ ترین شکل میں ایک کمپاؤنڈ مائکروسکوپ دو لینز پر مشتمل ہوتا ہے ایک اضافی لینس جو پہلے لینس کے اثر کو کمپاؤنڈ کر رہا ہے تاکہ آپ کو زیادہ میگنیفیکیشن مل سکے اس لیے کمپاؤنڈ مائیکروسکوپ کا نام دیا گیا
تو ہم سب سے پہلے شروع کریں گے۔ کمپاؤنڈ مائیکروسکوپ کے ساتھ اور پھر ہم ٹیلی سکوپ کمپاؤنڈ مائکروسکوپ پر آئیں گے
تو پہلے میں یہاں کمپاؤنڈ مائکروسکوپ کا ایک سادہ خاکہ دکھا رہا ہوں جو دو لینز پر مشتمل ہے ایک لینس یہاں اسے آبجیکٹیو لینس کہا جاتا ہے کیونکہ اس چیز کو اس کے قریب رکھا جاتا ہے۔ لینس یہ ایک دھاتی ٹیوب ہے اس میں دو بیلناکار دھاتی ٹیوبیں ہیں جو کہ ایک ساتھ واقع ہیں اور ایک نوب ایڈجسٹمنٹ نوب ہے جو میں آپ کو دکھاؤں گا۔ ایک عام آلہ ہے جس کے ذریعے آپ یہاں علیحدگی کو ایڈجسٹ کر سکتے ہیں یا آپ مقصد کو آبجیکٹ کے قریب یا شے سے دور لے جا سکتے ہیں اور یہ آنکھ ہے لہذا واضح تصویر حاصل کرنے کے لیے دونوں لینز کے درمیان علیحدگی کو تبدیل کیا جا سکتا ہے۔ ایڈجسٹمنٹ نوب کا استعمال کرتے ہوئے ایک کمپاؤنڈ مائکروسکوپ کے ذریعے ہم رے ڈایاگرام کو دیکھیں گے کہ کس طرح میگنیفیکیشن ہوتا ہے وغیرہ لیکن اس کی سادہ ترین شکل میں یہ یہاں ایک معروضی لینس اور یہاں ایک آئی پیس پر مشتمل ہے اور یہ وہ آنکھ ہے جہاں سے آپ دیکھتے ہیں
تو مجھے بتائیں۔ پہلے آپ کو آلہ دکھائیں کہ یہ آلہ کیسا لگتا ہے
تو آئیے میں آپ کو ایک لیبارٹری مائیکروسکوپ ایک کمپاؤنڈ مائیکروسکوپ دکھاتا ہوں جو لیبارٹری میں استعمال ہوتا ہے
تو یہاں میں آپ کو ایک کمپاؤنڈ مائیکروسکوپ دکھاتا ہوں میں اسے تھوڑا سا زاویہ انداز میں دکھا رہا ہوں۔ مائیکروسکوپ ہے سوئچز ہیں اور آبجیکٹیو لینس جو یہاں ہے لہذا میں آپ کو مثال کے طور پر اس طرح دکھا سکتا ہوں تاکہ آپ دیکھ سکیں کہ p تو ہمارے پاس یہاں کے قریب ہے i آہ آبجیکٹیو لینس اور آئی پیس s lens objective آئی پیس یہ وہ مقصد ہے جس کو اس چیز کے سامنے رکھا گیا ہے۔
دوسرے لفظوں میں ہم یہاں سے دیکھتے ہیں کہ ہم یہاں سے آئی پیس کے ذریعے دیکھتے ہیں اور میں یہ بھی چاہوں گا کہ آپ نوٹ کریں
تو میں اسے دوبارہ گھما کر آپ کو یہ فیشن دکھاتا ہوں۔ مقصد ہے اور اس کے آخر میں ہمارے پاس آئی پیس ہے آپ لینس کے سائز کو دیکھ سکتے ہیں آبجیکٹیو لینس اور آئی پیس یہاں لینس ہم یہاں آئی پیس کو بھی دیکھ سکتے ہیں لہذا سامنے کے سامنے سے آپ آئی پیس کو دیکھ سکتے ہیں یہ بہت چھوٹا ہے۔ لینس اور اگر آپ آنکھ رکھیں گے
تو آپ اپنی آنکھ کو ڈھانپ لیں گے یہ عینک صرف یہ ہے کہ آئی پیس کا لینس تقریباً آپ کی آنکھ کے عینک کے سائز کا ہوتا ہے
تو میں اسے دوبارہ اسی طرح رکھتا ہوں اور آپ کو دکھاتا ہوں کہ وہ دستک ہے۔ ایڈجسٹمنٹ نوب جو میں نے دکھایا تھا اس لیے میں یہاں سائیڈ سے دکھاتا ہوں تاکہ آپ دیکھ سکیں کہ اگر آبجیکٹ کو یہاں رکھا گیا ہے
تو میں یہاں آبجیکٹ اور مقصد کے درمیان علیحدگی کو بڑھا یا گھٹا سکتا ہوں اس لیے آبجیکٹ کو یہاں رکھا گیا ہے آپ بڑھا سکتے ہیں یا کم کریں تاکہ آپ کو واضح نظر آئے آئن جب آپ آئی پیس سے دیکھتے ہیں جو یہاں ہے یہ بھی نوٹ کریں کہ آئی پیس کچھ مائکروسکوپ میں موجود ہے اور دیگر ایڈجسٹمنٹ بھی ہیں لیکن یہ خود مختلف ہوسکتا ہے آپ دیکھ سکتے ہیں کہ یہاں آئی پیس لینس کو واپس کھینچا جاسکتا ہے تاکہ مقصد کے درمیان علیحدگی ہوسکے۔ اور آئی پیس
تو میں آپ کو یہاں دکھاتا ہوں لہذا آئی پیس یہاں مقصد ہے یہاں واضح نقطہ نظر حاصل کرنے کے لئے علیحدگی کو بڑھا یا کم کیا جاسکتا ہے لیکن عام طور پر اس کی ضرورت نہیں ہوتی ہے اور ایک بار جب یہ سیٹ ہوجائے
تو آپ کو صرف پوزیشن کو تھوڑا سا ایڈجسٹ کرنا ہوگا ۔ آبجیکٹ اور مقصد یہاں واضح تصویر حاصل کرنے کے لیے اور بھی پیچ ہیں جو یہاں فراہم کیے گئے ہیں لہذا یہ کوئی آہ خوردبین نہیں ہے جسے آپ حیاتیات کی لیبارٹری میں دیکھتے ہیں جہاں حیاتیاتی نمونے دیکھے جاتے ہیں اسے درحقیقت ٹریولنگ مائیکروسکوپ کہا جاتا ہے کیونکہ یہ کر سکتا ہے ۔ مختلف سم
توں میں بھی سفر کرتے ہیں تاکہ یہ پیچھے سے حرکت کر سکے یہ افقی طور پر حرکت کر سکے تاکہ آپ اس سمت اور اس سمت دونوں میں جانے کے لیے اس کے لیے اضافی پیچ مہیا کر سکیں۔ جس سمت میں یہ حرکت کر سکتا ہے اس لیے اسے ٹریولنگ مائیکروسکوپ کہا جاتا ہے جسے فزکس لیبارٹری میں بڑے پیمانے پر استعمال کیا جاتا ہے لیکن بنیادی طور پر یہ وہ مائکروسکوپ ٹیوب ہے جسے میں نے پہلے دکھایا تھا جس میں ایک آئی پیس ہے اور ایک مخصوص مخصوص خوردبین میں ایک مقصد ہے آپ کے پاس اور بھی بہت کچھ ہو سکتا ہے۔ مقاصد یہاں آپ ایک معروضی لینس سے دوسرے معروضی لینس میں تبدیل کر سکتے ہیں جس کی فوکل لینتھ زیادہ ہے تاکہ یہ ایک لیبارٹری کمپاؤنڈ مائیکروسکوپ ہے اس لیے میں مائیکروسکوپ پر بحث کی طرف واپس آتا ہوں
تو آئیے یہاں واپس آتے ہیں۔ یہ اصل خاکہ ہے جو میں نے دکھایا تھا کہ یہ ایک ٹیوب ہے ایک ٹیوب کو دوسری ٹیوب میں اور ایڈجسٹمنٹ نوب یہاں ایڈجسٹمنٹ نوب ہے جس کے ذریعے ہم آبجیکٹیو لینس کو حرکت دے سکتے ہیں اور یہ وہ آنکھ ہے جو آپ تصویر کو دیکھنے کے لیے آبجیکٹ ہے آبجیکٹ لینس کے سامنے رکھا جاتا ہے اور اسے آئی پیس کہا جاتا ہے کیونکہ یہ آنکھ کے قریب ہے جو تصویر کا مشاہدہ کرتی ہے اب ہم رے ڈایاگرام اور کمپاؤنڈ کی ترتیب دیکھیں گے۔ تصویر کو مزید واضح طور پر سمجھنے کے لیے مائیکروسکوپ کا استعمال کریں کہ کسی چیز کو کس طرح بڑا کیا جاتا ہے اور تصویر کیسے بنتی ہے یہ وہ دو لینز ہیں جو میں نے آپ کو پہلے مقصد اور آئی پیس دکھائے تھے لہذا آبجیکٹ بہت چھوٹی چیز ہے کیونکہ ہم ایک خوردبین کے بارے میں بات کر رہے ہیں۔ بہت چھوٹی چیزوں کا مشاہدہ کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے اس لیے فوکل لینتھ ہے اس لیے اس لینس fo یہاں چھوٹا fo اس مقصد کا فوکس ہے اور یہ چھوٹا fo یہاں پر ایک چھوٹی سی چیز ہے جس میں مقصد کی فوکل لینتھ ہے اور آبجیکٹ کو ایک رکھا گیا ہے۔ فوکل لینتھ سے تھوڑا سا دور ہے اور ہم جانتے ہیں کہ یہ لینس کی مساوات کا استعمال کرتے ہوئے یہاں ایک تصویر بناتا ہے جس سے آپ تصویر کی پوزیشن کا پتہ لگا سکتے ہیں لہذا یہ پہلی عینک کی وجہ سے بنی ایک الٹی اصلی تصویر fe ہے جو ہمارے معاملے میں مقصد ہے۔ لہذا تصویر یہاں بنتی ہے دوسرا لینس ایک بڑا ورچوئل امیج دیتا ہے بشرطیکہ یہ تصویر دوسری لمبائی کا فوکس ہے مقصد اور چھوٹے فی کا فوکس یہاں آئی پیس کی fo کا فوکس پوائنٹ ہے آئی پیس fe کی فوکل لینتھ کے اندر آتی ہو یہاں آئی پیس فوکل لینتھ ہے لہذا اگر آبجیکٹ کی پوزیشن اس طرح ہے

تو ہم آبجیکٹ اور لینس کے درمیان علیحدگی کو تبدیل کرکے الگ کرکے ایڈجسٹ کرسکتے ہیں اسی لئے میں نے آپ کو دکھایا کہ وہاں ایک ہے نوب
جو آبجیکٹ اور مقصد کے درمیان علیحدگی کو تبدیل کرتا ہے لہذا اس کو تبدیل کرکے ہم اصلی تصویر کو آئی پیس کے فوکس کے بہت قریب بنا
سکتے ہیں لیکن فوکل لینتھ کے اندر جو کہ یہاں فوکل لینتھ سے قدرے کم ہے تاکہ ہمیں ایک ورچوئل ایک میگنیفائیڈ ورچوئل امیج رے ڈرائیو ڈایاگرام
ڈرائنگ ہم یہاں دیکھ سکتے ہیں کہ لینس کے درمیانی نقطہ کے درمیان سے گزرنے والی شعاع غیر منحرف ہو کر گزرتی ہے اس کے علاوہ دیگر
شعاعیں بھی ہیں جو دکھائی جا سکتی ہیں لیکن میں نے پیچیدگیوں سے بچنے کے لیے صرف دو شعاعیں دکھائی ہیں۔ اور جو شعاع یہاں فوکس سے
گزرتی ہے وہ فوکس سے آنے والی کوئی بھی شعاع م
توازی ہو جائے گی اس لیے یہ م
توازی آ رہی ہے اور م
توازی شعاع دوبارہ دوسری جانب فوکس فے سے گزرے گی جو کہ ہے آئی پیس کا دوسرا فوکس اور یہ ہے کہ یہ یہاں کیسے جا رہا ہے اور یہ
شعاع اس کی طرف جھکتی ہے اور اگر آپ اسے واپس پروجیکٹ کرتے ہیں
تو معلوم ہوتا ہے کہ یہ شعاعیں کسی ورچوئل آبجیکٹ سے ایک ایسی پوزیشن پر آتی دکھائی دیتی ہیں جو بہت دور واقع ہوتی ہے اور یہ ایک بڑا ہوتا
جو دونوں کے درمیان علیحدگی ہے جو فوکل لمبائی ہے یہاں فوکس اور آئی پیس کا فوکس مقصد l ہے۔ آبجیکٹ کی تصویر نوٹ کریں کہ فاصلہ
کہا جاتا ہے اور l نامزد کیا جاتا ہے l کے فوکل پوائنٹ کے درمیان علیحدگی جو مقصد کا دوسرا فوکس ہے اور پہلا آئی پیس کے فوکس کو
اسے ٹیوب کی لمبائی کہا جاتا ہے یہ حقیقت میں جسمانی ٹیوب کی لمبائی نہیں ہے بلکہ اسے ٹیوب کی لمبائی کہا جاتا ہے کیونکہ یہ ٹیوب کی اصل
ہے۔ یہاں خوردبین کی اصل ٹیوب کی لمبائی اور خوردبین کی ٹیوب کی لمبائی کے مقابلے fe اور fo لمبائی کے بہت قریب ہے جس کی وجہ
میں بہت چھوٹی ہیں لہذا اگر آپ اصل خاکہ دیکھیں
تو ہم کہہ سکتے ہیں کہ یہ ٹیوب کی لمبائی تقریباً علیحدگی ہے جیسا کہ ٹیوب یہ ہے ہی ٹیوب اور یہ ٹیوب کی لمبائی ہے لیکن یہ بالکل ٹیوب کی
لمبائی نہیں ہے کیونکہ فوکس عام طور پر اس مقصد کی فوکل لمبائی ایک سنٹی میٹر یا اس سے کم ہوتی ہے اور عام طور پر یہ بھی ایک سینٹی میٹر
یا ایک پوائنٹ پانچ سینٹی میٹر کی ترتیب میں ہوتی ہے۔ جب کہ ٹیوب بذات خود عموماً 15 سے 20 سینٹی میٹر لمبائی میں ہوتی ہے ان کے درمیان
عام طور پر 15 سے 20 سینٹی میٹر ہوتی ہے جبکہ یہ تقریباً 1 سینٹی میٹر ہوتے ہیں کیونکہ ہم یہاں ایک مقصد اور ایک آئی پیس آئی l علیحدگی یہ
ٹیوب کی لمبائی ہے لہذا یہ شعاعی خاکہ واضح طور پر واضح کرتا ہے کہ l لینس کا استعمال کرتے ہیں جس کی فوکل لمبائی چھوٹی ہوتی ہے۔
کس طرح ایک چھوٹی چیز پہلے ایک حقیقی الٹی تصویر ایک ایسی پوزیشن میں مقصد کے ذریعہ بنتی ہے جو آئی پیس کے مرکز کے بہت قریب ہے
لیکن یہاں کے اندر جو آئی پیس کے قریب ہے اور اس وجہ سے ایک آبجیکٹ کی پوزیشن اس طرح ہے کہ ہمیں ایک ورچوئل امیج ملتی ہے اور ایک
میگنیفائیڈ ورچوئل امیج کو بڑا کرنا بالکل اسی طرح ہے جیسے یہ حصہ ایک سادہ خوردبین یا میگنفائنگ میں ہوتا ہے۔ گلاس جس پر ہم نے پچھلی
کلاس میں بات کی تھی اب ہم نے یہاں صرف ایک اور لینس کا اضافہ کیا ہے جو یہاں پہلی میگنیفیکیشن دیتا ہے اور پھر یہاں دوسرا میگنیفیکیشن اس
لیے ہمارے پاس میگنیفیکیشن ہے جو تقریباً دوگنا ہے اسے واقعی دگنا نہیں کیا جا سکتا یہ کئی گنا زیادہ ہو سکتا ہے۔ لہذا یہ تصویر کی شکل کے
طور پر دیکھا جا سکتا ہے کیونکہ پہلی لینس کی وجہ سے تصویر کی شکل کے بعد دوسری لینس کی وجہ سے اس لیے یہاں میں نے پہلے سے
ایک اور خاکہ تیار کیا ہے تاکہ یہ دوبارہ واضح ہو جائے کہ ہمارے پاس یہ پہلی لمبائی ہے اس لیے میں پہلے دکھا رہا ہوں۔ لمبائی کا لینس یہاں ایک
حقیقی تصویر بناتا ہے لہذا پہلا لینس
تو میں نے پچھلے خاکے میں صرف یہ دو شعاعیں دکھائی تھیں لیکن یہاں میں نے ایک م
توازی شعاع بھی دکھائی تھی جو یہاں کے فوکس سے گزرتی ہے اور یقیناً اسی مقام تک پہنچتی ہے اور یہ چیز ہے اور یہ ہے اصل تصویر جس
اور میں اب اسی پوزیشن میں ہوں اب میں آئی پیس کو دکھا رہا ہوں کہ یہ کس طرح ایک ورچوئل امیج بناتا ہے fofo مقصد سے بنتی ہے اس لیے
ایک میگنیفائیڈ ورچوئل امیج یہ میگنفائنگ گلاس کی طرح کام کر رہی ہے اور یہ ایک امیجی کی طرح ہے۔ این جی لینس اب آپ اسے دوسرے پر
جو h dash by hh dash by h برابر ہے m سپرپوز کرتے ہیں اور جو آپ کے پاس ہے وہ کمپاؤنڈ مائکروسکوپ ہے یہاں میگنیفیکیشن
ڈیش کو f 2 b برابر ہے یہاں h ڈیش بذریعہ h سے تقسیم کیا گیا ہے اور ہم دکھا سکتے ہیں کہ یہ کچھ نہیں ہے ab ڈیش کو b کہ ڈیش
ملتے mpf 2 اور مثلث f 2 b dash a dash سے یہاں کیونکہ یہ دونوں ملتے جلتے مثلث ہیں f 2 بار p سے تقسیم کیا گیا f
ہے۔ یعنی یہ اس کے برابر ہے اس فاصلے سے تقسیم اس فاصلے سے یہ فاصلہ فوکل لینتھ h ڈیش بذریعہ h جلتے مثلث ہیں لہذا ہمارے پاس
کے بہت قریب ہے کیونکہ ہم نے دکھایا ہے کہ اگر ہم پہلے کا خاکہ دیکھتے ہیں l ہے فوفو اور ایف ٹو بی ڈیش لیکن ایف ٹو بی ڈیش
کے l ٹو بی ڈیش جو کہ f کے برابر ہے اور اس لیے l تو آپ کر سکتے ہیں واضح طور پر دیکھیں کہ یہ وہی فاصلہ ہے جو تقریباً علیحدگی
سے تقسیم کیا گیا ہے fo کو l قریب ہے اور اس لیے ہمارے پاس میگنیفیکیشن ٹیوب کی لمبائی کے برابر ہے
تو پہلی میگنیفکیشن اب دوسری میگنیفکیشن ہمارے پاس ہے۔ پہلے ہی آخری کلاس میں تفصیل سے اخذ کیا گیا ہے۔ کونیی اضافہ جو آپ کو ملتا ہے
خالص m آئی پیس کی فوکل لمبائی ہے اور اس وجہ سے خالص میگنیفیکیشن ہے لہذا خالص میگنیفیکیشن fe ہے جہاں fe بذریعہ d وہ
تھیٹا m لکیری اور m تھیٹا سے ضرب دیا گیا ہے لہذا یہ مجموعی اضافہ ہے۔ m پہلی لکیری میگنیفیکیشن کے برابر ہے جس کو m میگنیفیکیشن
fo کو d میں l برابر ہے m کل اضافہ m میں ضرب کیا ہے لہذا f سے d سے تقسیم کیا ہے fo کو l کے برابر ہے جو کہ ہم نے
چھوٹے ہیں fe اور fo میں تقسیم کیا گیا ہے ہم دیکھ سکتے ہیں کہ اضافہ بڑا ہوگا۔ اگر
اگر ٹیوب کی l بھی ایک چھوٹی فوکل لینتھ کا ہوتا ہے اسی طرح ip تو اسی وجہ سے کوئی ایک چھوٹی فوکل لینتھ کا مقصد منتخب کرتا ہے اور
لمبائی بڑی ہے
ہے واضح بصارت کے لیے کم سے کم فاصلے کے لیے فاصلہ جسے 25 سینٹی میٹر d یقیناً طے شدہ d تو میگنیفیکیشن بڑی ہوسکتی ہے لہذا
درحقیقت ہر شخص میں مختلف ہوتا ہے تاہم اوسطاً یہ تقریباً 25 d کے طور پر لیا جاتا ہے ہم نے پچھلی کلاس میں پہلے ہی بحث کی ہے کہ
ٹیوب کی لمبائی ہے لہذا اگر ہم ایک عام مثال لیں اگر ہم ایک مثال لیں ter l کو 25 سینٹی میٹر سمجھتے ہیں . d سینٹی میٹر ہے اور ہم
تھا m تو صرف یہ اندازہ لگانے کے لئے کہ ہمارے پاس ایک سادہ آہ میگنفائنگ گلاس میں کس قسم کی میگنیفیکیشن ہے ہمارے پاس ایک میگنیفیکیشن
جو تقریباً 5 سے 8 یا شاید 10 تھا جو کسی کو مل سکتا ہے لیکن اب ہم ایک آہ میں f e بذریعہ d کے برابر ہے صرف اس حصے صرف d جو
ایک عام مثال دیکھتے ہیں اگر آپ کے پاس فوکل کی لمبائی کا مقصد ایک سینٹی میٹر اور ایک سینٹی میٹر یا ایک پوائنٹ کے برابر ہے۔ پانچ سینٹی میٹر
ہے اور ایک ٹیوب d co مجھے 1.5 سینٹی میٹر لینے دیں اور فوکل کی لمبائی 2 سینٹی میٹر کی آئی پیس آپ چھوٹی قدریں بھی لے سکتے ہیں اور
یقیناً 25 سینٹی میٹر کے برابر ہے ہم کر سکتے ہیں۔ دیکھیں کہ d عام طور پر تقریباً 15 سینٹی میٹر 15 سینٹی میٹر ہے اور l کی لمبائی
جو کہ پچیس کو ایک پوائنٹ پانچ سے دو تمام سینٹی میٹر میں تقسیم کیا گیا ہے اور یہ ایک پوائنٹ پانچ میں دو d میں l برابر ہے m میگنیفیکیشن
ہے تین گنا پانچ گنا ہے
ہے جبکہ پہلے ہم ایک میگنفائنگ گلاس کے ساتھ تقریباً n 125 تو یہ ایک پچیس تمام سینٹی میٹر ہے اس طول و عرض کے بغیر منسوخ اور بڑائی
سے 10 کا میگنیفیکیشن حاصل کرتے تھے اب ہمارے پاس میگنیفیکیشن ہے جو کہ ایک سو پچیس ہے 5
تو یہ واضح طور پر واضح کرتا ہے کہ ایک اضافی لینس کا استعمال کرکے ایک سنگل میگنفائنگ گلاس کے اثر کو بڑھانے یا مرکب کرنے کے لیے
لینس سے ہم بہت بڑی میگنیفیکیشن حاصل کر سکتے ہیں درحقیقت مقصدی فوکل لینتھ کے لیے فوکل لینتھ ہو سکتی ہے جو کہ چند ملی میٹر ایک ملی

میٹر دو ملی میٹر ہوتی ہے اس صورت میں آپ دیکھ سکتے ہیں کہ میگنیفیکیشن مزید اونچا ہو جائے گا اور آپ آسانی سے ترتیب کی میگنیفیکیشن حاصل کر سکتے ہیں۔ ہزار
تو یہ ایک کمپاؤنڈ مائیکروسکوپ ہے اب اس کی طرف چلتے ہیں اور بھی بہت سے مسائل ہیں جن پر کوئی کام کر سکتا ہے لیکن آئیے اب دوربین کی طرف چلتے ہیں
تو دوربین کیا ہے
تو دوربین یاد رکھیں کہ دوربین ایک ایسا آلہ ہے جو کسی چیز کا مشاہدہ کرنے کے لیے پیمائش کرتا ہے ۔ بڑی فاصلہ والی ٹیلی جو بہت دور دوری پر ہوتی ہے جب آپ کے پاس کوئی ایسی چیز ہوتی ہے جو بہت فاصلے پر ہوتی ہے
تو آپ یہاں سے مشاہدہ کر رہے ہوتے ہیں
تو یہ انسانی آنکھ یا آنکھ کا عینک ہے
یہ آئی لینس کے طور پر ہے اور یہ وہ ریٹینا ہے جس پر ہم نے پچھلی کلاس میں بحث کی ہے اگر آپ کے پاس کوئی بڑی ow تو مجھے بتائے دیں چیز ہے لیکن جو یہاں ایک زاویہ کو ایک خاص زاویہ تھیٹا یا الفا کو ایک خاص فاصلے پر کم کرتی ہے جو کہ آپ یہاں ہے
الفا وہی آبجیکٹ ہے اگر یہ ہٹ جاتا ہے اگر یہ ہٹ جاتا ہے i تو زاویہ الفا کو ذیل میں کیا گیا ہے۔
تو ہم کہتے ہیں کہ یہ ایک ہی اونچائی پر جاتا ہے وہی چیز ہے
تو یہ ایک زاویہ کو کم کرے گا جو الفا سے چھوٹا ہے اور اگر شے بہت زیادہ فاصلے پر ہے
دوسرے لفظوں میں بہت چھوٹا ہے اگر شے تقریباً لامحدود کی طرح ہے مثال کے طور پر اگر میں کچھ عملی اعداد لیتا subtended تو زاویہ ہوں مثال کے طور پر آپ لیتے ہیں چلو چاند لیتے ہیں ہم مزید چاند لیتے ہیں جس کا اوسط قطر ہے اوسط قطر کا سائز تقریباً 3.48 سے 10 کی طاقت 3 کلومیٹر اور زمین سے چاند کا فاصلہ زمین سے چاند کا فاصلہ تقریباً تین اعشاریہ چار میں 10 سے 5 کلومیٹر کی طاقت ہے اب زمینی چاند کا فاصلہ یہاں قطر اتنا ہے ہمارے پاس ایک صورتحال ہے
تو یہاں چاند ہے جو یہاں ہے
تو یہاں زمین ہے اور ایک مشاہدہ کرنے والا یہاں ہے
یہ قطر ہے اور یہ فاصلہ ہے یہ فاصلہ ہے یہ تھیٹا کتنا ہوگا i تو یہ کون سا زاویہ ہے جو یہاں مبصر پر یا مشاہدہ کرنے والوں میں گھٹائے گا تھیٹا کے برابر ہے یا تھیٹا الگ کرنے کے برابر ہے لہذا تھیٹا تین پوائنٹ چار آٹھ میں r یہ تھیٹا تھیٹا کے برابر ہے ظاہر ہے اس قوس کی لمبائی دس کے برابر ہے تین کلومیٹر کی طاقت تین پوائنٹ آٹھ سے تقسیم چار میں دس سے پانچ کلومیٹر کی طاقت
تو یہ تقریباً برابر سے کم ہے اگر میں کہوں کہ یہ تقریباً ایک ہو سکتا ہے یہ پوائنٹ آٹھ ہو سکتا ہے
تو تقریباً پوائنٹ آٹھ میں دس پاور مائنس دو ریڈین دس پاور مائنس دو ریڈین تقریباً 10 پاور مائنس 2 ریڈینز جو کہ اس قسم کا زاویہ ہے جسے آپ نے یہاں آئن پر ایک مبصر کی آنکھ کے سامنے رکھا ہے اسی طرح اگر آپ سورج کا فاصلہ لیں
تو سورج اگر ہم سورج کا قطر لیں
تو سورج کا اوسط قطر تقریباً چوتھا ہو جائے گا۔ دس سے پانچ کی طاقت اس کلومیٹر سورج کی تہہ کا قطر اور زمین سے سورج زمین سے سورج کا فاصلہ تقریباً 1.5 سے 10 کی طاقت 8 کلومیٹر یا 15 میں 10 کی طاقت 7 کلومیٹر ہے جیسا کہ پہلے زاویہ ذیلی تھیٹا برابر ہے۔ 14 سے 15 میں 10 پاور مائنس 2 جو کہ تقریباً 1 ریڈین 1 سے 10 پاور مائنس 2 ریڈین تقریباً ایک جیسا ہے جیسا ہے ظاہر ہے کہ ہم دیکھ سکتے ہیں یہ ہمارے لیے بالکل واضح ہے کہ ہماری آنکھ چاند کو واضح طور پر دیکھ سکتی ہے حالانکہ وہ سورج کو واضح طور پر دیکھ سکتے ہیں۔ بہت زیادہ فاصلہ ہے کیونکہ ذیلی زاویہ 10 پاور مائنس 2 ریڈین کی ترتیب کا ہے زاویہ کی ریزولیوشن وہ کونیی ریزولیوشن ہے جو انسانی آنکھ کے پاس ہوتی ہے تقریباً یہ ایک شخص سے دوسرے شخص میں 10 کی طاقت سے مختلف ہوتی ہے۔ مائنس چار ریڈین مثال کے طور پر اگر چاند جسامت کا دسواں حصہ ہوتا تو چاند سائز کے قطر کا دسواں حصہ ہوتا تب بھی ہم چاند کو دیکھ سکتے تھے کیونکہ ہم چاند کو واضح طور پر کافی بڑا اور صاف دیکھ سکتے ہیں مجھے یقین ہے کہ ہم اب بھی یہ دیکھنے کے قابل ہوں گے کہ اگر یہ ایک دسواں تک کم ہوتا ہے r اگر سائز
تو یہ تھیٹا دس پاور مائنس 3 پر آجائے گا لہذا مائنس 3 ریڈینز انسانی آنکھ 10 پاور مائنس 4 کے آرڈر کی کونیی ریزولیوشن لے سکتی ہے۔ ریڈین اب واپس آ رہے ہیں دوربین پر ہماری بحث میں ایک اہم نکتہ جسے میں دکھانا چاہتا تھا کہ ہم ان نمبروں سے واضح کرنا چاہتے ہیں کہ زاویہ تھیٹا بہت چھوٹا ہے یا شعاعیں محور کے م
توازی محور کے بہت قریب سفر کرتی ہیں۔ جو چیز سے آتی ہے وہ اس کے تقریباً م
توازی ہوتی ہے اگر میں دوربین کو واپس رکھوں
تو دوربین پر بات کرنے سے پہلے میں آپ کو یہاں ایک لیبارٹری دوربین دکھاتا ہوں
تو پھر یہاں ایک لیبارٹری دوربین ہے جسے میں نے ابھی ابھی فزکس لیبارٹری سے اٹھایا ہے۔ یہاں دوربین ہے لہذا ہم دیکھ سکتے ہیں کہ یہاں ایک آبجیکٹ لینس ہے لہذا یہاں ایک آبجیکٹ لینس اور ایک آئی پیس ہے اور جیسا کہ آپ دیکھ سکتے ہیں کہ یہاں ایک نوب ہے لہذا ہم دستک کو حرکت دے سکتے ہیں اور علیحدگی کو تبدیل کر سکتے ہیں کیونکہ یہ کلیمپڈ ہے۔ وہ ٹیوب جس میں آبجیکٹ کے لینس یا مقصد کو پکڑا جاتا ہے اس کو کلیمپ کیا جاتا ہے اور اس وجہ سے ہم علیحدگی کو تبدیل کر سکتے ہیں ہم اس نوب کو حرکت دے کر تبدیل کر کے آبجیکٹ لینس اور آئی پیس کے درمیان علیحدگی کو تبدیل کر سکتے ہیں لہذا یہ اہم ہے ہم دیکھیں گے کہ یہ کیوں اہم ہے کیونکہ تبدیل کرنے سے اس سے ہم علیحدگی کو اس طرح ایڈجسٹ کر سکتے ہیں کہ ہمیں کسی دور کی چیز کی واضح تصویر ملے تاکہ ہم یہاں سامنے سے دیکھ سکیں
تو یہ یہاں آبجیکٹ لینس ہے
تو یہ آبجیکٹ لینس ہے اور دوسری طرف
تو اگر ہم اس طرح دیکھیں
تو یہ آئی پیس آئی پیس ہے اور جیسا کہ آپ پہلے دیکھ سکتے ہیں کہ لینس کافی چھوٹا ہے یہ تقریباً ہماری آنکھ کے سائز کا ہے
تو یہاں آئی پیس ہے اور یہاں ایک عام دوربین ہے
تو کیا فرق ہے جو ہم دیکھتے ہیں میں نے آپ کو دکھایا ابھی ایک خوردبین کا ایک مقصد اور اب ایک دوربین کا بنیادی فرق جو ہم دیکھ سکتے ہیں وہ یہ ہے کہ ہم بیرونی طور پر دیکھ سکتے ہیں صرف باہر سے ہم دیکھ سکتے ہیں کہ ایک مقصد تھا جو چھوٹا تھا ایک چھوٹا مقصدی لینس اب آپ کے پاس یقیناً اس معاملے میں تقریباً ایک جیسے نظر آتے ہیں لیکن واضح طور پر جو آبجیکٹ لینس میں نے آپ کو ibis تھوڑا بڑا مقصد ہے عینک اور مائیکروسکوپ پر دکھایا تھا وہ چھوٹے قطر کا تھا ورنہ وہ ملتے جلتے نظر آتے ہیں اب آئیے ارے ڈایاگرام پر بات کرتے ہیں اور دوربین کے بارے میں مزید سمجھنے کی کوشش کرتے ہیں
تو واپس آئیں دوربین پر بحث کے لیے
تو آبجیکٹ لینس آپ واضح طور پر دیکھ سکتے ہیں اب میں نے ایک بڑا لینس دکھایا ہے یہاں پر مقصد اور آئی پیس ایک چھوٹی فوکل لینتھ کا ہے جبکہ مقصد ایک طویل فوکل لینتھ کا ہے اور اس سے بڑے قطر کی م
توازی شعاعیں بھی آرہی ہیں۔ آبجیکٹ سے اس لیے شعاعیں آرہی ہیں ایسی شعاعیں بھی ہیں جو یہاں آرہی ہیں لیکن میں نے انہیں نہیں دکھایا کیونکہ

الجھن سے بچنے کے لیے میں نے دو شعاعوں کا انتخاب کیا ہے کیونکہ ہم صرف دو شعاعوں سے تصویر کی پوزیشن کا پتہ لگا سکتے ہیں۔ لینس کے وسط پوائنٹ سے گزرنے والی شعاع جو یہاں غیر منحرف ہوتی ہے اور دوسری کرن جو گزری ہے جو فوکل لینتھ سے آتی ہے آپ دیکھ سکتے ہیں کہ فوکس فوکس یہاں ہے لہذا فوکس سوم ہے یہاں کہیں پیچھے ہے اور یہ فوکس سے آیا ہے اور اس وجہ سے عینک سے گزرنے کے بعد اسے م
توازی طور پر پیش کیا جانا چاہئے لہذا یہ دونوں یہاں آپس میں ملتے ہیں جہاں ایک حقیقی تصویر ایک حقیقی الٹی تصویر بنتی ہے اب فاصلہ بہت زیادہ ہے لہذا شعاعیں تقریبا م
توازی شعاعیں ہیں ۔ اور اس وجہ سے تصویر فوکل ہوائی جہاز پر فوکل ہوائی پر بنائی جائے گی لہذا پہلی چیز جو ہم دیکھتے ہیں وہ ہے اور یہ تصویر مدد کرتی ہے یا یہ تصویر آئی پیس کے ذریعہ اسی کی ایک بڑی ورچوئل امیج حاصل کرنے میں ایک شے کے طور پر کام کرتی ہے ۔ آئی پیس پہلے کی طرح کام کرتا ہے جیسا کہ پہلے کی طرح کام کرتا ہے یہ ہمیں ایک میگنیفائیڈ امیج دیتا ہے جس کو کسی چیز کی ایک ورچوئل امیج ملتی ہے جو اس معاملے میں آنکھ کے فوکس کے قریب رکھی جاتی ہے کیونکہ اصل کی وجہ سے اصل اصلی تصویر الٹی تصویر fe تقریباً ایک ہی پوزیشن پر موافق ہوتا ہے، اسی لیے fe اور fo بھی بنتی ہے۔ اس لینس کا فوکس وہ آبجیکٹ لینس ہے جو ہمارے پاس چھوٹا ہے تاکہ ہمیں ایک میگنیفائیڈ ورچوئل e بڑی ہے fo آپس میں مل رہے ہیں جبکہ فوکل کی لمبائی fo اور fe تو یہ وہ نقطہ ہے جہاں امیج حاصل ہو، میگنیفیکیشن یہ ہے کہ اگر آنکھ کے تار یہاں دوربین کے بغیر ہوتے
تو یہ آنکھ پر جھکا ہوا زاویہ ہوتا
پر ذیلی i is beta تو اگر میں یہاں ہوتا اگر ہم شے کو براہ راست الفا کا مشاہدہ کرتے۔ زاویہ کو کم کیا جاتا لیکن اس ترتیب کی وجہ سے اب پر ذیلی زاویہ ہے اور اس وجہ سے زاویہ کی میگنیفیکیشن بیٹا ہے الفا سے تقسیم کیا گیا ہے جو کہ الفا i زاویہ ہم یہاں دیکھ سکتے ہیں کہ بیٹا سے تقسیم شدہ میگنیفیکیشن بیٹا ہے ۔ بیٹا ٹیلی سکوپ کی وجہ سے زاویہ ہے اور بیٹا کیا ہے اگر آپ اس خاکہ کو دیکھیں سے تقسیم کیا گیا ہے لہذا ہم دیکھ سکتے ہیں کہ بیٹا تقریباً ٹین بیٹا کے برابر ہے ہم انتہائی چھوٹے زاویوں کی بات کر fe ڈیش کو h تو بیٹا یہاں رہے ہیں اسی لیے میں کچھ ڈال رہا ہوں۔ نمبرز اور آپ کو دکھایا کہ یہاں الفا ملی ریڈینز یا 10 پاور مائنس 2 ریڈینز کی ترتیب کا ہے اور اس لیے ٹین الفا الفا ٹین بیٹا کے برابر ہے بیٹا ہولڈز کے برابر ہے اور اس لیے بیٹا ایچ ڈیش کے برابر ہے یہاں فی فوکل سے تقسیم آئی پیس کی لمبائی جب ڈیش کو مندرجہ ذیل کنونشن سے تقسیم کیا گیا foh کہ یہاں الفا الفا یہاں کے فوکل لینتھ سے تقسیم ہونے والے ایچ ڈیش کے برابر ہے لہذا یہ استعمال کیا ہے اور وہاں یہ ہم نے مائنس ایچ fo we ہے کیونکہ یہ ایک سیدھی چیز کی الٹی تصویر ہے جو بہت دور ہے یہ مائنس ایچ ڈیش ہے ڈیش کا استعمال نہیں کیا ہے کیونکہ یہ جو بھی چیز ہو آبجیکٹ خود اس طرح کی ہے اور اس وجہ سے تصویر بھی اسی سمت میں ہے یہاں سمت میں کوئی تبدیلی نہیں ہے ہم دیکھ سکتے ہیں کہ آبجیکٹ اس طرح کھڑا تھا وہاں تیر اوپر کی طرف اشارہ کر رہا تھا اور تیر بہت دور اوپر کی طرف اشارہ کر رہا تھا اور تیر اب نیچے کی طرف اشارہ کر رہا ہے
fo by fe اس کے ذریعے جو ہمیں دیتا ہے۔ مائنس fp تو ایک الٹی تصویر بنتی ہے جو کہ یہاں ایک ہی سمت میں ہے اس لیے ایچ ڈیش بذریعہ ah کی شدت کے برابر ہے لہذا اس سے بڑا فوکل لینتھ بڑا کونیی میگنیفیکیشن ہو گا اور چھوٹی fo by fe نوٹ کریں کہ زاویہ میگنیفیکیشن ہو گی۔ اگنیفیکیشن لیکن یقیناً اس چھوٹی قدر کی ایک حد ہوتی ہے کیونکہ آہ آپ نے پہلے ہی بات کی ہے کہ ہم ایک m فوکل لینتھ بڑی آئی پیس کی کو بڑا بنایا جا سکتا ہے اگر آپ کے پاس ایک چھوٹی بڑی فوکل لینتھ اب میگنیفیکیشن ہے fo خاص قدر سے نیچے کیوں نہیں جا سکتے لیکن تو بالکل اس طرح کوئی تجزیہ کر سکتا ہے۔ کوئی بھی آسانی سے پہلی لینس لے کر اس تصویر کی تشکیل کو دیکھ سکتا ہے پھر دوسرا لینس لے سکتا ہے اور مرکب اثر وہی ہے جو دوربین کی شکلیں دوربین اور خوردبین کا موازنہ کرتی ہیں خوردبین کے معاملے میں ہمارے پاس ایک فی تھا جو کے درمیان علیحدگی ہے اس لیے میں ڈایاگرام کو صرف یاد fe اور fo یہاں تھی اور fe چھوٹا تھا۔ آبجیکٹ کی فوکل لینتھ چھوٹی تھی اور کرنے کے لیے رکھتا ہوں تاکہ علیحدگی اس لیے یہاں کمپاؤنڈ مائیکروسکوپ کا رے ڈایاگرام صرف یاد کرنے کے لیے ہے ہے۔ پوائنٹس کو اچھی طرح سے الگ کیا گیا ہے اور علیحدگی کو ٹیوب کی لمبائی کہا جاتا ہے جب کہ ایک دوربین کی fv کا ہے اور یہ fo تو یہ دونوں کے درمیان پہلا فرق ہوتا ہے اور یہاں لینس کی فوکل لینتھ بڑی ہوتی ہے اگر آپ ایک بڑا حاصل کرنا چاہتے ہیں۔ fe اور fo صورت میں میگنیفیکیشن میگنیفیکیشن ٹیلی سکوپ میگنیفیکیشن کے معاملے میں صرف ایک مسائل میں سے ایک ہے اس کے علاوہ بھی کئی اہم مسائل ہیں er تو ایک دوربین ایک دوربین دوربین جو کسی دور کی چیز کو دیکھنے کے لیے استعمال ہوتی ہے جو بہت چھوٹی دکھائی دیتی ہے اس لیے میگنیفیکیشن کی ضرورت ہوتی ہے۔ لہٰذا میگنیفیکیشن ایک مسئلہ میگنیفیکیشن ہے تاہم چونکہ شے بہت دور دوری پر ہے جو کسی چیز کا مشاہدہ کرنے کے لیے آنکھ میں ایک بہت ہی چھوٹے زاویہ کو گھٹا دیتی ہے جو بہت دور ہے ہمارے پاس اس چیز سے روشنی کی کافی مقدار میں داخل ہونا چاہیے جو کہ اگر ہے۔ میں یہاں کھینچ سکتا ہوں لہذا یہاں سورج کی طرح ایک چیز ہے لہذا یہ تمام سم
توں میں تمام سم
توں میں تابکاری دے رہی ہے جو کہ یہاں چار پائی اسٹار ریڈین میں ہے یا رقبہ چار پائی آر مربع کی سطح کا رقبہ چاروں طرف اور تابکاری جو داخل ہوتی ہے ایک چھوٹا مخروط ایک چھوٹا مخروط جو یہاں مبصر پر بنتا ہے وہ بہت ہی چھوٹا ہوتا ہے جو زاویہ الفا کے اس مخروط میں داخل میں داخل i ہونے والی فریکشنل لائٹ جو کہ 10 پاور مائنس 2 ریڈی کی ترتیب کی ہوتی ہے۔ ایک بہت چھوٹا ہے اس کا ایک بہت چھوٹا حصہ اس ہوتا ہے اس لیے جب تک کہ ہمارے یہاں ایک بڑا ییرچر نہ ہو
تو ییرچر بڑا ہوتا ہے یعنی اگر میرے یہاں ایک بڑا لینس ہے
تو چھوٹے لینس کے بجائے روشنی کی مقدار جو اندر جاتی ہے۔ آنکھ اس روشنی کی مقدار کے مقابلے میں بہت زیادہ ہوگی جو داخل ہوتی ہے اگر میرے پاس چھوٹا لینس ہوتا
تو مجھے یہاں ایک چھوٹا لینس کھینچنے دو اس لیے میرے پاس ایک چھوٹا لینس ایک ہی م
توازی بیم ہے لیکن روشنی کی مقدار جو اس چھوٹے لینس میں داخل ہوتی ہے اس کے مقابلے میں بہت کم ہے۔ روشنی کی مقدار جو یہاں داخل ہوتی ہے اس لیے اگر روشنی ناکافی ہو
تو یہ اتنی کمزور ہو گی کہ شے کا مشاہدہ کرنا مشکل ہو جائے گا اگرچہ اس کو بڑا کیا گیا ہو، ہو سکتا ہے کہ شے کافی حد تک بڑھ گئی ہو لیکن روشنی کی مقدار جو مقصد سے داخل ہوتی ہے۔ لینس اتنا چھوٹا ہے کہ یہ بہت کمزور ہو سکتا ہے یا پس منظر سے الگ نہیں کیا جا سکتا اس لیے میگنیفیکیشن ایک مسئلہ ہے لیکن دوسرا اہم مسئلہ روشنی جمع کرنے والی طاقت روشنی جمع کرنے والی طاقت ہے یا گنجائش روشنی جمع کرنے کی صلاحیت اس لیے اس کا انحصار مقصد کے قطر کے سائز یا قطر پر ہوگا جتنا بڑا قطر زیادہ ہوگا روشنی کی مقدار جو تصویر بنانے میں مقصد میں داخل ہوتی ہے اب مقصد کا بڑا قطر اسے بہت بھاری بنا دیتا ہے۔ عینک شیشے سے بنی ہے اس لیے یہ بہت بھاری ہو جاتی ہے اس کا مطلب یہ ہے کہ یہ بہت بھاری ہو جاتا ہے بہت بھاری اور من گھڑت ہو جاتا ہے اور اس لیے اس طرح کے لینس کو بنانا مشکل ہو جاتا ہے اس لیے میں صرف ان نکات پر روشنی ڈال رہا ہوں جن کے عملی پہلوؤں کی بناوٹ مشکل ہو جاتی ہے لوگ ایک میٹر قطر کا لیکن یہ بہت مشکل ہے کہ اتنے بڑے لینز کو گھڑنا بہت بھاری ہے اس لیے فیبریکیشن اور سپورٹنگ سپورٹ سپورٹنگ بھی ٹیوب میں اس کو سپورٹ کر رہی ہے اس لیے ٹیوب میں ٹیوب کو لینس کو پکڑنا پڑتا ہے اس لیے ٹیوب کو سپورٹ کرنا لینس ٹیوب میں ٹیوب میں ٹیوب میں دوربین میں لگنا مشکل ہو جاتا ہے
تو واہ t حل ہے

تو یہ تجویز کیا گیا کہ لینس استعمال کرنے کی بجائے لینس لینس استعمال کرنے کے بجائے ایک آئینہ ایک مقعر آئینہ استعمال کیا جاسکتا ہے لہذا عینک سے آئینے کی طرف جانا ممکن ہے
تو یہ کیسے ممکن ہے
تو ایک ہی ترتیب
تو مجھے ڈرا کرنے دیں۔ یہ خاکہ یہاں ہے لہذا ہمارے پاس م
توازی دائیں دور کی چیز سے آرہا ہے اس طرح ہمارے پاس ایک بڑا مقعر آئینہ ہے ایک بڑا مقعر آئینہ ہے لہذا روشنی کیا میں دوسری طرف نہیں دکھا رہا ہوں جو پھر فوکس کرتا ہے اگر فوکس یہاں ہے
تو فوکل پوائنٹ کہتے ہیں۔ یہاں ہے
تو شعاعیں فوکس پر ایک الٹی تصویر بنائیں گی
تو فوکس پر ایک الٹی امیج بن جائے گی
تو میں اسے واضح کرنے کے لیے لنک کرتا ہوں
تو یہ وہ شعاعیں ہیں جو عینک کی طرح الٹی تصویر بناتی ہیں۔ اب لیکن اس آئینے کے سامنے آئینے کے سامنے
تو ہم نے اس مقعر آئینے کے فوکل پر یا فوکل پلین پر دور دراز کی شے کی ایک چھوٹی الٹی تصویر حاصل کر لی ہے لیکن چونکہ یہ ایک آئینہ ہے اس کے ذریعے کوئی ایسا عکس بنا سکتا ہے۔ مختلف کئی ٹکڑے ٹکڑے ایک آئینے میں ڈالیں بڑے بڑے شیشے قطر کے آرڈر کے قطر 5 میٹر سے میٹر کے آرڈر کے 10 میٹر قطر کے شیشوں کو 5 میٹر سے 10 میٹر تک بنا دیا گیا ہے آپ کے پاس مختلف حصوں کے ٹکڑے ہو سکتے ہیں 10 آئینے کو جو ایک ساتھ رکھا جا سکتا ہے اور دوسرا اسے تھامے ہوئے دھاتی سٹیل کی ایک بڑی شہتیر یا اس طرح کی چیز کے ساتھ پکڑا جا سکتا ہے میں صرف کچھ مخصوص طریقہ دکھا رہا ہوں جس کو پکڑا جا سکتا ہے لہذا یہ ایک بنیاد اور دھاتی سپورٹ ہے جو آئینے کو پکڑے ہوئے ہے۔ کیونکہ اب آپ اسے ہر جگہ پکڑ سکتے ہیں اگر آپ کے پاس لینس ہے اگر ہمارے پاس لینس ہے اور چونکہ تصویر ٹرانسمیشن میں بنتی ہے آپ کو اسے صرف کناروں پر رکھنا ہوگا ورنہ آپ لینس کو روکیں گے لہذا صرف ایک بڑے کے کناروں پر ہی تھامے رہیں گے۔ اور بھاری لینس انتہائی مشکل ہے لیکن یہاں ایک آئینہ ایک مقعر آئینہ ہے جسے پورے آئینے پر سٹیل یا دھاتی سپورٹ فراہم کرکے اور بڑی سپورٹنگ ڈھانچوں پر چڑھا کر رکھا جا سکتا ہے لیکن اس معاملے میں مشکل یہ ہے کہ اس معاملے میں تصویر یہاں دوسری طرف کہیں بنی تھی اس لیے تصویر یہاں بنی تھی اس لیے آپ اس چیز کی میگنیفائیڈ امیج ورچوئل امیج حاصل کرنے کے لیے یہاں ایک آئی پیس رکھ سکتے تھے لیکن اس صورت میں اس کا مشاہدہ کرنا ہوگا اس لیے دیکھنے والے کو یہاں بیٹھنا ہوگا۔ لہذا ہمیں یہاں ایک آنکھ کا ٹکڑا اس طرح رکھنا ہے کہ وہ اس کی فوکل لینتھ کے اندر ہو تاکہ ایک میگنیفائیڈ امیج کو دیکھا جا سکے ایک میگنیفائیڈ امیج کی تشکیل حاصل کی جا سکتی ہے یہاں مسئلہ یہ ہے کہ لینس کا ہے اور مبصر کا۔ میں صرف اس کی آنکھ دکھا رہا ہوں اس لیے دیکھنے والے یہاں ہیں
تو یہ ہے دیکھنے والے کی آنکھ کو بھی اسی راستے پر ہونا چاہیے کیونکہ م
توازی شعاعیں ہر جگہ بہت دور سے آتی ہیں اس لیے یہ لوگ پرسن مبصر بھی ہیں اور عینک بھی مسدود کرنا روشنی کے اس حصے کو روک رہا ہے جو داخل ہو رہا ہے جو آئینے پر واقع ہے تاہم یہ ممکن ہے کہ کچھ اور کنفیگریشن ہوں جن میں تصویر کو آگے کی سمت میں بنایا جا سکے مثال استعمال کیا جاتا ہے لہذا میں آگے بڑھنے سے پہلے اس قسم کی دوربین کو ریفلکٹنگ ٹیلی سکوپ ich کے طور پر کنفیگریشنز میں سے ایک ریفلکنگ ٹیلی سکوپ کہا جاتا ہے لہذا ریفلکٹنگ ٹیلی سکوپ منعکس کرنے والی ٹیلی سکوپ وہ ہوتی ہے جہاں مقصد عینک کے بجائے ایک مقعر آئینہ ہوتا ہے جسے ہم پہلے ایک مقصد کے طور پر استعمال کر چکے ہیں۔ جب کہ دوربین جسے ہم نے پہلے دیکھا تھا جہاں لینس کو مقصد کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے اسے ریفریکٹنگ ٹیلی سکوپ کہا جاتا ہے لہذا ایک ریفریکٹنگ دوربین اتنی عکاس ہوتی ہے لہذا دوربین دوربین کا اصول ایک ہی ہے لہذا دوربین انعکاس یا ریفریکٹ ہو سکتی ہے لہذا یہ ریفریکٹنگ ٹیلی سکوپ ریفریکٹنگ ہے ریفریکٹنگ قسم جو لینس کا استعمال کرتی ہے ایک مقصد جو ایک بائیکونیکس لینس ہے جبکہ یہ عکاس قسم کی عکاس قسم ہوسکتی ہے جہاں پہلی تصویر اصلی الٹی تصویر آئینے کے ذریعہ آئینے کے ذریعہ بنتی ہے لہذا یہ آئینے کا استعمال کرتے ہوئے جبکہ عام طور پر ایک مقعر آئینہ اور یہ استعمال کرتا ہے۔ ایک لینس مقصد کے لیے معروضی لینس کے طور پر یہ ایک عکاس قسم کی دوربین اور دوبارہ کے درمیان بنیادی فرق ہے۔ فریکٹنگ قسم کی دوربین اس لیے یہ وہ شے ہے جس سے یہ موضوع بنتا ہے میگنیفیکیشن کے عمل کا دوسرا حصہ یکساں ہے کہ آپ کے پاس ایک لینس ہے
تو چاہے یہ عکاسی کرنے والی قسم ہے ایک ریفریکٹنگ قسم جہاں آپ کے پاس وہ چیز ہے جسے پھر دیکھا جاتا ہے ورچوئل امیج ہے یہاں آئی پیس پر بنتا ہے جبکہ دوربین کی عکاسی کرنے والی قسم کی صورت میں حقیقی تصویر کو آئی پیس کے ذریعے دیکھا جاتا ہے تاکہ ایک ورچوئل امیج کو میگنیفائیڈ ورچوئل امیج حاصل کیا جا سکے لہذا یہ دو قسم کی دوربینیں ہیں جو منعکس کرنے والی قسم اور عکاس قسم کی دوربین ہیں آخر میں ہم ایک اور قسم کی دوربین ہے جس کو زمینی دوربین زمینی دوربین کہا جاتا ہے میں مختصراً اس زمینی دوربین کو اس دوربین کا بیان کروں گا کہ ہمارے پاس اتنی زمینی دوربین اور فلکیاتی دوربین تھی اگر آپ دیکھیں کہ بعض کتابوں میں لکھا ہے کہ فلکیاتی دوربین فلکیاتی دوربین ہے ۔
وہ عام ce آسمانی اجسام کا مشاہدہ کرنے کے لیے استعمال ہونے والی ایک دوربین آسمانی اجسام جیسے سورج چاند ستارے یہاں گناہ کرتے ہیں طور پر کروی طور پر ہم آہنگی کی شکل میں ہوتے ہیں اس سے کوئی فرق نہیں پڑتا کہ آپ چیز کو الٹا دیکھتے ہیں یا یہ ہمیشہ رہے گا مثال کے طور پر اگر آپ سورج کو اس طرح دیکھیں یا الٹا دیکھیں
تو یہ ایک جیسا ہی نظر آئے گا اور اس لیے اس سے کوئی فرق نہیں پڑتا چاہے آپ تصویر دیکھیں ایک الٹی تصویر کے طور پر اس لیے فلکیاتی دوربین میں جو کہ وہ دوربین ہے جو عام دوربین ہے جسے میں نے ابھی دکھایا ہے
تو عام دوربین جہاں آپ کو ایک الٹی میگنیفائیڈ امیج نظر آتی ہے یہاں اس شے کے جسم کے جسم کی جو ہمارے پاس تیر سے دور ہے۔ صرف ہماری سہولت کے لیے استعمال کیا جاتا ہے لیکن ایک آسمانی جسم جیسے سورج یا چاند یا سیارے جن کے پاس نہیں ہوتے وہ کروی طور پر ہم آہنگ ہوتے ہیں اور اس لیے اس سے کوئی فرق نہیں پڑتا کہ یہ الٹی ہے یا نہیں تاہم ایک زمینی دوربین جو خطوں یا دور دراز علاقوں کا مشاہدہ کرنے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔ خطوں یا مناظر یا اشیاء جو زمین پر ہیں لیکن بہت دور ہیں جنہیں آپ واضح طور پر دیکھنا چاہتے ہیں مثال کے طور پر دوربین کا استعمال کرتے ہوئے آہ پھر آپ دیکھنا پسند نہیں کریں گے ایک الٹی تصویر جسے آپ ایک سیدھی تصویر دیکھنا چاہتے ہیں اور پھر ہم اسے استعمال کرتے ہیں جسے زمینی دوربین کہا جاتا ہے اصول وہی ہے سوائے اس کے کہ اب ہمارے پاس ایک آبجیکٹ لینس موجود ہے
تو میں اسے تیزی سے کھینچ رہا ہوں جس سے یہاں ایک تصویر بنی۔ کسی دور کی چیز کی ایک چھوٹی الٹی تصویر اس لیے ایک دور کی چیز ہے جس نے یہاں ایک چھوٹی سی تصویر بنائی ہے الٹی تصویر اب ہم اس تصویر کو الٹانے کے لیے ایک اور لینس ایک اور لینس کا استعمال کرتے ہیں لینس رکھیں دوربین کے اندر اس طرح کہ تصویر اس لینس سے ala اس لیے اسے یہاں رکھا جاتا ہے اس طرح اس علیحدگی پر اس لیے اگر ہم کے فاصلے پر ہے f کے فاصلے پر بنتی ہے اس لینس کی فوکل لینتھ ہے یہاں درمیان کی لمبائی f
کے فاصلے پر کھڑا کیا f تو آپ کو اس کی ایک الٹی تصویر الٹی تصویر نظر آئے گی جس کا مطلب ہے سیدھا دور دراز کی شے کی امیج کو جائے
ہے u بذریعہ v تصویر کا فاصلہ ہے اور میگنیفیکیشن صرف ایک ہے کیونکہ میگنیفیکیشن f یہاں آبجیکٹ کا فاصلہ ہے اور دو f تو دو ہے لیکن میگنیفکیشن مائنس ہے۔ ایک جس کا مطلب ہے میں اگر اصل آبجیکٹ اس طرح ہے f بائی دو f تو یہ دو

تو ہمیں ایک الٹی آبجیکٹ کی تصویر ملے گی جو دور دراز کی چیز کی سیدھی تصویر ہے اب آپ آئی پیس استعمال کرتے ہیں
تو ہم یہاں آئی پیس استعمال کرتے ہیں
تو یہ آئی پیس ایسی ہے کہ یہ حاصل کرنے کے لیے اس کی
توجہ کا مرکز ہے۔ ایک ورچوئل امیج
تو ہمارے پاس ایک ورچوئل امیج بنی ہے میں بغیر کسی پیمانہ کے بالکل سامنے ڈرائنگ کر رہا ہوں
تو ہم دیکھتے ہیں کہ ایک ورچوئل امیج ایک فاصلے پر بنتی ہے
تو میرے پاس صرف یہ ہے کہ یہ شعاعوں کے اصل راستے ہیں اصل شعاع کے راستے لیکن یہ آتے دکھائی دیتے ہیں۔ یہاں ایک نقطہ سے
تو یہ اصل آئی پیس ہے
تو یہ آئی پیس ہے یہ پہلے کی طرح مقصد ہے لہذا صرف ایک چیز جو ہم نے یہاں شامل کی ہے وہ ایک عینک ہے کہ اصل تصویر بنتی ہے لہذا اب
ہے کل fe ہے یہ ایک فلکیاتی دوربین میں fe پر بنتی ہے اور یہ fo یہ فاصلہ ہے لہذا ہمارے پاس یہ فاصلہ ہے اگر آپ کو یاد آئے تصویر
کے برابر ہے لیکن زمینی کی صورت میں ہمارے fe جمع fo 1 برابر ہے میں اسے کہوں کہ 1 علیحدگی دو لمبائیوں کے درمیان علیحدگی
پاس ٹیلی سکوپ ہے
f جمع دو f پلس دو fo تو یہ ہے۔ فلکیاتی دوربین کی یہ لمبائی ہے
یہ ایک فلکیاتی دوربین اور زمینی دوربین کے درمیان بنیادی فرق ہے لہذا مجھے یہ عنوان لکھنے دیں جس پر میں نے f جمع f چار f تو چار
بحث کی ہے وہ زمینی ہے ٹیلی سکوپ زمینی دوربین زمینی دوربین
تو صرف سمیٹنے کے لیے اس لیے ہم نے دوربین کی اضطراری قسم کی عکاسی کی قسم کی دوربین فلکیاتی دوربین اور زمینی دوربین پر بحث کی
ہے
جبکہ زمینی دوربین کی صورت fe تو فلکیاتی دوربین کے معاملے میں کہ مقصد اور آئی پیس کے درمیان فاصلے کے درمیان فاصلہ فو پلس ہے۔
کا f میں ہمیں شے کی سیدھی تصویر حاصل کرنے کے لیے امیج کو دوبارہ الٹنے کے لیے ایک اضافی لینس کا استعمال کرنا پڑتا ہے تاکہ 4
عینک کی فوکل لمبائی ہے جو کہ آپ کا شکریہ کے درمیان تعارف کرایا f اضافی فاصلہ ہو جہاں

Prutor@IITK