آج ہم حرکت یا حرکیات کا مطالعہ کرنے کے لیے اب ہوائی جہاز میں حرکت پر بحث شروع کریں گے کیونکہ ہم نے وہ مقداریں دیکھی ہیں جو ہمارے لیے متعلقہ ہیں وہ پوزیشن کی نقل مکانی کی رفتار اور سرعت ہیں اور آخری اکائی تک جو ہم نے دیکھا وہ ہم نے حرکت کو دیکھا سیدھی لکیر اور جب ہم ایک سیدھی لکیر کے ساتھ حرکت کو بیان کرتے ہیں

تو ہم نے مثبت یا منفی نشان سے سمت کا خیال رکھا اگر کوئی چیز ایک سمت میں حرکت کر رہی ہو اور اگر ہم اسے مثبت کہتے ہیں اگر وہ واپس آ رہی ہو یا سمت کو الٹ رہی ہو ۔ ہم نے اسے مثبت کہا ہم واپس آنے والی سمت کو منفی کہتے ہیں لیکن اب ہم بحث کو دو یا تین جہتی حرکت تک بڑھا دیں گے

تو ہم اسے دو یا تین جہتی حرکت تک بڑھا دیں گے اور جب ہم ایسا کریں گے

تو سمت کا تعین کرنا ہوگا ۔ ایک جہتی حرکت میں ایک عمومی طریقہ پلس یا مائنس کے نشان کے ذریعہ سمت کا تعین کیا جاتا تھا لیکن اب اسے ایک عمومی طریقہ ہونا چاہئے اور یہ ہم مقداروں کا استعمال کرتے ہوئے کرتے ہیں جنہیں ویکٹر کہتے ہیں لہذا پہلا حصہ ہوائی جہاز میں حرکت کا مطالعہ درحقیقت ویکٹرز کے بارے میں مطالعہ کیا جائے گا لہذا اس سے پہلے کہ ہم یہ بیان کریں کہ ہم یہاں کیا دیکھیں گے وہ یہ ہے کہ ہم ویکٹرز کو کیسے جوڑتے ہیں ہم دیکھیں گے کہ ویکٹرز کو کیسے گھٹایا جاتا ہے ہم دیکھیں گے کہ ویکٹر کو اسکیلر سے کیسے ضرب کیا جاتا ہے اب میرے پاس نہیں ہے اسکیلر اسکیلر کی اصطلاح متعارف کرائی جو میں دکھاؤں گا وہ ایک ایسی چیز ہے جس کو اسکیلر کے بجائے صرف ایک طول و عرض یا کوئی اور حاصل کیا گیا ہے ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ اگر ہمارے پاس حقیقی نمبر ہے

تو ہم ویکٹر کو حقیقی نمبر سے کیسے ضرب دیتے ہیں اب سوال جو آپ کے سامنے بھی آسکتا ہے وہ یہ ہے کہ کیسے؟ کیا ہم ویکٹرز کو ضرب دیتے ہیں کیا ہم ان کو ضرب دے سکتے ہیں اور یہ کہ ہم اس اکائی میں اس سوال کا جواب دینے سے گریز کریں گے بعد میں ہم دو قسم کے ویکٹرز کی ضرب کے بارے میں بات کریں گے اور یہ کچھ وقت کے بعد آئے گا اور ویکٹر کرنے کے بعد ہم دیکھیں گے۔ ہوائی جہاز میں جسم کی حرکت اور جب ہوائی جہاز میں جسم کی یہ حرکت اب مستقل سرعت کے ساتھ ہوتی ہے کیونکہ یہ ہوائی جہاز میں حرکت ہے اس کی متعدد سمتیں ہوں گی اور اگر سرعت مستقل ہے

تو یہی چیز ہمیں اس طرف لے جاتی ہے۔ ایک خاص قسم کی حرکت جسے ہم پروجیکٹائل موشن کہتے ہیں اور جس کی ہم وضاحت کریں گے اور آخر میں اس اکائی کے آخری حصے میں ہم سرکلر موشن آہ پوائنٹ کا مطالعہ کریں گے جو حرکت کر رہا ہے اور جب یہ حرکت کرتا ہے تو یہ ایک دائرہ کار کا پتہ لگاتا ہے

تو یہ وہ چیزیں ہیں جن سے ہم اس یونٹ میں مطالعہ کریں گے لہذا ہم اس یونٹ کی بحث اسکیلرز اور ویکٹرز کے ساتھ شروع کرتے ہیں ایک اسکیلر ایک مقدار ہے جس کی شدت ہے

تو اس مقدار میں سے کتنی مقدار ہے جو اسکیلر کی نمائندگی کرتی ہے اور اسکیلر میں سمت کا کوئی احساس نہیں ہے لہذا یہ بنیادی طور پر ایک اسکیلر مقدار ہے جو اکائیوں کے ایک مخصوص سیٹ میں ایک عدد کے ذریعہ بیان کی جاتی ہے لہذا یہ ہمیشہ کوئی بھی مقدار ہوتی ہے جب تک کہ اگر یہ طول و عرض کے بغیر ہے

تو اسے اسکیلر مقدار میں یونٹ کے ساتھ مخصوص کیا جائے گا یہ صرف ایک واحد مقدار ہوگی مثال کے طور پر جب ہم کسی چیز کے بڑے پیمانے پر بات کرتے ہیں

تو ہم کہتے ہیں کہ کمیت ایک کلو گرام یا دو کلو گرام یا ہزار گرام 500 گرام وغیرہ ہے اس لیے جب ہم ماس کی بات کرتے ہیں

تو سمت کا کوئی احساس نہیں ہوتا ہے جو کہ اسکیلر ہیں ایک درجہ حرارت آبجیکٹ جب ہم درجہ حرارت کی پیمائش کرتے ہیں

تو ہم کہتے ہیں کہ جب ہم کسی کے جسم کے درجہ حرارت کی پیمائش کرتے ہیں

تو ہم کہتے ہیں کہ اس کا 37 ڈگری سینٹی گریڈ یا 98.6 ڈگری فارن ہائیٹ انسانی جسم کے عام درجہ حرارت کی ہم پھر بات کرتے ہیں یہاں تک کہ جب ہم حرکت کی بات کرتے ہیں

تو سمت کا کوئی احساس نہیں ہوتا ہے۔ ایک نقطہ میں پھر اگر ہم اس مقدار کو دیکھیں جسے ہم نے فاصلہ یا راستے کی لمبائی کہا ہے یہ کل فاصلہ تھا جب a سے b کی طرف جاتے ہوئے ایک نقطہ حرکت کرتا ہے اور جب ہم فاصلے کی پیمائش کرتے ہیں

تو اس میں سمت کا کوئی احساس نہیں ہوتا ہے لہذا یہ مقدار ہے اسکیلر اور اسکیلرز بھی الجبرا کے عمومی یا عام اصولوں کی پیروی کرتے ہیں جیسے اسکیلرز کو شامل کیا جاسکتا ہے جوڑ کر جوڑا جا سکتا ہے ضرب اور تقسیم اب اضافہ اور گھٹاؤ ہم نے دیکھا ہے کہ ہم دو اسکیلرز لے سکتے ہیں اور ہم ان کو شامل یا گھٹا سکتے ہیں جب ہم شامل یا گھٹائیں اسکیلرز پھر اکائیوں کو ایک جیسا ہونا چاہیے، مثال کے طور پر اگر آپ کے پاس دو بڑے ہیں

تو آپ دو ماسز کو جوڑ سکتے ہیں لیکن اگر میرے پاس کمیت اور جسم کا درجہ حرارت ہے

تو آپ کو معلوم ہے کہ یہ دو چیزیں اسکیلر اشتہار ہیں درجہ حرارت پر ڈنگ ماس مجھے کچھ معنی خیز نہیں دے گا لہذا ایسا نہیں کیا جاسکتا جب ہمارے پاس جمع اور گھٹاؤ ہو

تو اکائیوں کو یکساں ہونا چاہئے لیکن جب ہم اسکیلر کو ضرب اور تقسیم کرتے ہیں

کی b کی اکائیاں ہوسکتی ہیں b میں اسکیلر a اب اسکیلر b کو اسکیلر سے ضرب کر رہا ہوں۔ a تو اب اگر فرض کریں کہ میں اسکیلر سے ضرب کے طور پر لکھوں گا b اکائیاں ہوں گی اب اس کی پیداوار جب میں اسے

کی دو جہ b اور a تو مصنوعات کی اکائیاں

کو ضرب دیتے ہیں b اور a توں کی پیداوار ہوں گی۔ پھر اس پر کام کر سکتے ہیں جیسا کہ ہم نے دیکھا ہے کہ جب ہم

کی تقسیم ب کے لحاظ سے a تو مصنوع کی اکائیاں ان دو اکائیوں کے طول و عرض کی پیداواری اکائیاں ہوں گی اور اسی طرح اب ہم ایک اسکیلر کر سکتے ہیں۔ یہ جب ہم تقسیم کرتے ہیں

کی مختلف اکائیاں ہو سکتی ہیں اور جو حصہ ہمیں ملے گا وہ ان دو اکائیوں کی تقسیم ہو گی اور مثال کے طور پر ہم b اور a تو یہ مقداریں

کلوگرام میں اور اگر حجم کی e دیکھتے ہیں کہ کثافت کی کثافت بڑے پیمانے پر تقسیم شدہ حجم کے برابر ہے۔ اب اگر ماس اے آر کی اکائیاں اکائیاں میٹر کیوب میں ہیں

تو کثافت کی اکائیاں کلوگرام فی میٹر مکعب میں ہوں گی

کا مستطیل ہے b اور a تو ہمارے پاس یہی ہے اور کبھی کبھی سوچتے ہیں آئیے ایک مثال لیتے ہیں فرض کریں کہ ہمارے پاس ابعاد

تو یہاں جب ہم اس کو دیکھتے ہیں اگر ہم اس مستطیل کے دائرے کو دیکھتے ہیں

تو دو گنا ایک جمع بی کے برابر ہے

کے برابر ہے۔ اگر ہم رقبہ کو دیکھیں b اس طرح پریمیٹر دو گنا ایک جمع b اور a تو ہم یہاں دو دو اسکیلرز کو جوڑ رہے ہیں دو لمبائی میٹر میں ہیں b اور a کے برابر ہے اور یہاں اگر b تو رقبہ ایک بار

دیکھیں b تو پیرامیٹر بھی میٹر میں ہے لیکن اگر آپ رقبہ کو ایک بار

تو رقبہ کی اکائی میٹر گنا میٹر ہوگی۔ جو میٹر مربع ہے اب ہم ویکٹر کے بارے میں بات کرتے ہیں ایک ویکٹر ایک مقدار ہے جس کے بارے میں پہلے ہم بات کریں گے اس کی ایک میگنیٹیوڈ ہے اور اس کی ایک سمت بھی ہے اس لیے ویکٹر میں میگنیٹیوڈ اور سمت دونوں ہوں گے اور پھر ویکٹر کے

ساتھ ایک دوسری خاصیت وابستہ ہے۔ جو بہت اہم ہے اور یہ ہے کہ اس کی اطاعت کی جائے۔ اضافے کا ایک مخصوص قانون جسے میں بیان کروں گا اور اس ضابطے کے قانون کو ہم یا
تو مثلث کے قانون کے طور پر کہہ سکتے ہیں جسے ہم اس اصطلاح میں بیان کر سکتے ہیں یا ہم اسے اضافی کے م
توازی قانون کے طور پر کہہ سکتے ہیں تاکہ ایک مقدار جس کی سمت میں ایک وسعت ہو۔ یہ پہلی شرط ہے اور دوسری یہ کہ جب ہم اس مقدار کو ان مقداروں میں سے دو جوڑتے ہیں
تو انہیں ایک خاص اصول پر عمل کرنا ہوگا ان دونوں کے جوابات ایک جیسے ہوں گے اور ہم اس کی وضاحت کریں گے اس لیے ایک مقدار کو ان دونوں کو کرنا ہوگا۔ یہ ایک ویکٹر کے طور پر کوالیفائی کرنا ہے
تو ایک ویکٹر ہے کیونکہ اس کی دو صفات ہیں اس کی ایک وسعت ہے اور اس کی ایک سمت ہے لہذا ایک ویکٹر کو اس کی وسعت اور اس کی سمت سے مخصوص کیا جاتا ہے اور ایسا کرنے کے بہت سے طریقے ہیں جو ہم اب دکھائیں گے۔ کسی نصابی کتاب میں ویکٹر کی نمائندگی کرنے کے لیے عام طور پر آپ بولڈ لیٹر نوٹیشن استعمال کریں گے لہذا پرنٹ شدہ ٹیکسٹ میں آپ کو ویکٹر کو جلی حروف کے اشارے سے ظاہر کیا جائے گا لیکن جب ہم اسے لکھتے ہیں
لکھتا ہوں v تو اس کے اوپر تیر کے ساتھ خط کا استعمال کرتے ہیں، سابق کے لیے ایسا ہی ہوتا ہے۔ اگر میں اوپر تیر کے ساتھ
سے ظاہر کیا جاتا ہے یا کبھی کبھی ہم اسے دو v کی وسعت کو بغیر تیر کے صرف حرف v کی نمائندگی کرتا ہے اور اس ویکٹر v تو یہ ویکٹر م
کی شدت شروع کریں اس v کے ساتھ دکھاتے ہیں تاکہ ویکٹر ترتیب کے ذریعہ اشارہ کیا جاتا ہے ویکٹر v توازی سلاخوں کے درمیان ایک ویکٹر کے بغیر ہم یا
سے لکھیں گے اب اس ویکٹر میں سے ایک جو ہم پہلے بھی دیکھ چکے ہیں اور ہم اسے لکھتے ہیں یہ ویکٹر کی پوزیشن ہے فرض v یا v تو حرکت کر رہا ہے۔ ایک راستے کے ساتھ p کریں ایک نقطہ
پرائم پر p پوزیشن پر پارٹیکل t پرائم کے پوائنٹ پر ہے اس کا مطلب ہے کہ وقت pp یہاں ہے اگلے لمحے میں یہ p تو اس فوری نقطہ پر پرائم پر ہے p ہے یہ
تو ہم کیا کرتے ہیں اس کی پوزیشن معلوم کرنے کے لیے ہم ایک کوآرڈینیٹ محور کا انتخاب کرتے ہیں ہم دو باہمی طور پر کھڑے سمت کا انتخاب سے ہوتی ہے اب ہم کیا کرتے ہیں ہم لکیر o کارٹیزین محور کہتے ہیں ان کا انقطاع ہے جس کی نمائندگی y اور x کرتے ہیں جنہیں ہم
کا انقطاع ہے جسے اصل کہا جاتا y اور x o اور ections جو باہمی طور پر کھڑے ہیں y اور x کھینچتے ہیں لہذا ہم منتخب کرتے ہیں
تک کی لکیر ہے اگر میں اسے کھینچوں p سے o ہے اب p یہ o یہ ہے xy ہے لہذا ہم اسے دوبارہ کھینچیں گے ہمارے یہاں
o اور چونکہ ہم op برابر ہے r کی پوزیشن ویکٹر اس لیے ہم لکھ سکتے ہیں ویکٹر p پوائنٹ r تو اس سمت کے ساتھ اس کو کہتے ہیں
t کی پوزیشن ویکٹر ہے p کی طرف ایک خاص سمت جا رہے ہیں اس لیے ہم اسے ویکٹر کے نشان کے طور پر ظاہر کرتے ہیں یہ p سے پرائم ہے p وقت اب اگر یہ
کا پوزیشن p ہے یہ op prime پرائم کہہ سکتا ہوں یہ r پرائم تک ایک لکیر کھینچ سکتا ہوں اور اسے میں پوزیشن ویکٹر p سے o تو میں
پرائم ہے اگر میں ان کو سیدھی لائن p ہے یہ p پرائم میں شامل ہوں یہ p سے p پرائم ہے اور اصل میں اگر میں at time t ویکٹر pp پرائم سے جوڑتا ہوں
کے لیے ڈسپلیسمنٹ ویکٹر کہیں گے p تو اسے ہم
تک جاتی ہے۔ پرائم ڈسپلیسمنٹ ویکٹر ہے اور جیسا کہ ہم p سے p پرائم تک اس سیدھی لکیر کا فاصلہ جس کی ایک خاص سمت p سے p تو
p سے p پرائم یہ اس راستے یا اس راستے سے سفر کر رہا ہے p سے کسی بھی راستے پر سفر کر رہا ہو p دیکھ سکتے ہیں چاہے ذرہ پرائم کی طرف نقل مکانی کرنے والا ویکٹر ہمیشہ راستے سے ایک ہی آزاد ہوگا اور یہاں سے یہ واضح ہے کہ نقل مکانی کے ویکٹر کی شدت اس کی لمبائی سے کم یا اس کے برابر ہوگی۔ راستہ
ہیں b اور a تو اب اس کی وضاحت کرتے ہیں کہ اگر ہمارے پاس دو ویکٹر
کے b برابر ہے ویکٹر a تو ویکٹرز کی برابری کا مطلب ہے کہ اگر ہم کہتے ہیں کہ ویکٹر
کی شدت کے برابر ہے یہ ایک چیز ہے لیکن کیونکہ یہ ایک ویکٹر کی مقدار ہے اور اس کے دو b کی میگنیٹیوڈ a تو اس کا مطلب یہ ہوگا کہ کی سمت کے برابر ہونی چاہیے تاکہ اس بات کو یقینی بنایا جا سکے کہ b کی سمت بھی a پہلوؤں کی شدت اور سمت ہے لہذا یہ ایک ہے اور
سے ظاہر کرتے ہیں qr ہے۔ جسے ہم b سے ظاہر کرتے ہیں اور ایک اور ویکٹر op ہے جسے ہم a اگر ہمارے پاس ایک ویکٹر کے برابر ہے a b تو اب اگر
ہم ویکٹر کو شفٹ کرتے ہیں یا b کے برابر ہے ہم شفٹ a b تو آپ کیا کریں یہ چیک کرنے کے لیے کہ آیا
اپنے آپ کے م b یا a تو
توازی ہم شفٹ کرتے ہیں ۔ ویکٹر جب تک کہ دو دم ایک دوسرے کو نہ چھوئے
p آپس میں ملتے ہیں اگر r اور p کی طرف مماثل کریں اور پھر ہم دیکھتے ہیں کہ q اور o تک a ہم کو شفٹ کریں گے۔ اسے b تو ہم ایک دوسرے کے ساتھ ملتے ہیں r اور
تو ہم کہتے ہیں کہ دو ویکٹر برابر ہیں اگر وہ ایک ساتھ نہیں آتے ہیں
تو ویکٹر برابر نہیں ہوں گے جب تک کہ دونوں دم نہ ہوں۔ ٹچ کریں اگر دونوں سر ایک دوسرے سے ملتے ہیں
کے a کی میگنیٹیوڈز برابر ہوں اور اسے ہم b اور a کے اب یہ ممکن ہے کہ کبھی کبھی b برابر ہے ویکٹر a تو ہم کہتے ہیں کہ ویکٹر کے برابر نہیں b ویکٹر a بغیر ویکٹر کے نشان کے لیکن ویکٹر b کی شدت ہے b کی میگنیٹیوڈ a کے طور پر لکھیں گے کیونکہ b برابر
جس کی لمبائی ایک ہی ہے لیکن سمت مختلف ہے b اس طرح ہے اور ایک ویکٹر a ہوسکتا ہے اور ایسا ہوگا فرض کریں کہ ہمارے پاس ویکٹر پر منتقل کریں گے آپ کو ملے گا کہ دو دم ایک ہی نقطہ پر ہوں گے لیکن دونوں سر ایک دوسرے سے نہیں ملیں a کی دم کو b تو اب جب آپ
سے a کے برابر نہیں ہوگا لہذا ہم اس طرح دو ویکٹرز کی برابری کی وضاحت کرتے ہیں اگلا ہم ایک ویکٹر کو b ویکٹر a گے اس لیے ویکٹر ضرب کو دیکھتے ہیں ۔ ایک حقیقی نمبر کے ذریعہ حقیقی نمبر اور ہمیں نہ صرف ایک حقیقی نمبر کا کہنا ہے۔ اسے مثبت کے طور پر بنائیں پہلے ہم مثبت حقیقی نمبر کا معاملہ لیں گے ہم کہتے ہیں کہ نمبر لیمبڈا ہے لہذا لیمبڈا ایک اسکیلر ہے کیونکہ یہ صرف ایک عدد ہے لہذا اس کا مطلب ہے کہ
اسکیلر کو ایک ویکٹر سے ضرب دیا گیا ہے aa یہ صرف ایک شدت مثبت حقیقی نمبر ہے اور ہم لیمبڈا اوقات کو دیکھتے ہیں۔
تو اب ہمیں جو ملے گا یہ ایک ویکٹر ہوگا لہذا یہ پروڈکٹ جو ہمارے پاس ہے یہ ایک ویکٹر ہے جس کی سمت ایک کی سمت کے برابر ہے لیکن طول کی شدت کے برابر ہے مثال کے طور پر آئیے اس کو ایک مثال کے ساتھ دیکھتے ہیں فرض کریں کہ میرے پاس ایک ویکٹر a so for و عرض
a 2 لکھنا چاہتا ہوں aہے اور میں کہنا چاہتا ہوں کہ میں
اب لیمبڈا کے برابر ہوگا۔ ہم نے کہا aکی لمبائی سے دوگنا ہے اسی سمت میں یہ a 2 ایک ویکٹر ہوگا جو aتو 2
اسی سمت میں ایک اور ویکٹر ہے اگر لیمبڈا 1 سے زیادہ ہے a تو لیمبڈا

تو پیداوار کی شدت بڑی ہے اور اگر لیمبڈا ایک سے کم ہے
تو شدت چھوٹی ہے اور اگر میں دیکھتا ہوں
کی a کے برابر ہے یہ لیمبڈا r کی شدت جو r لکھیں کیونکہ پروڈکٹ لیمبڈا کے برابر ہے اگر میں لیتا ہوں۔ r تو نیا ویکٹر اجازت دیتا ہے۔ یہ
کی شدت یا لیمبڈا اوقات کے برابر ہے اب یہاں ہم نے مثبت a شدت کے برابر ہوگی اور اسے ہم اسے لیمبڈا اوقات کے طور پر لکھ سکتے ہیں
کے مخالف ہے یہ ایک ہی لائن میں ہے لیکن یہ مخالف سمت a لیمبڈا کی بات کی ہے اگر لیمبڈا منفی ہے پھر ہمیں ایک ویکٹر ملتا ہے جس کی سمت
میں ہے لہذا مثال کے طور پر اگر ہمارے پاس ایک ویکٹر اس طرح ہے
a تو مخالف سمت میں اسی لمبائی کا ایک ویکٹر ہم اسے مائنس لکھتے ہیں۔
کے برابر ہوگی aتو اور اگر میں چاہتا ہوں کہ اگر کوئی ویکٹر ہے جس کی لمبائی مخالف سمت میں دوگنا ہے جو کہ اب مائنس 2
a کا طول و عرض لیمبڈا کے طول و عرض اور a تو ہم لیمبڈا اوقات کی بات کر رہے ہیں ایک لیمبڈا کا اپنا طول و عرض ہو سکتا ہے اور لیمبڈا
کے طول و عرض کی پیداوار ہوگی اور جس طرح سے ہم نے اسے بیان کیا ہے اگر فرض کریں کہ ہمارے پاس اسکیلر ہے اگر ایک اسکیلر بیٹا ہے
جو ایک ویکٹر کو تقسیم کرتا ہے جس کا مطلب ہے کہ آپ بیٹا سے تقسیم لکھنا چاہتے ہیں
تو یہ صرف ہے۔ اسکیلر کی ضرب کا ایک خاص معاملہ جہاں ایک اوور بیٹا لیمبڈا ہے لہذا اس اصول کے ساتھ ویکٹرز کو اسکیلرز سے ضرب یا
تقسیم کیا جاسکتا ہے اس کے بعد وہ کلیدی اصول آتا ہے جسے ہم نے ویکٹر کی خاصیت میں بیان کیا ہے اور وہ دو ویکٹرز کا اضافہ ہے کیونکہ ہم
نے کہا کہ ایک مقدار یا دو ایک مقدار ہے۔ ایک ویکٹر اگر اب ویکٹرز کے اضافے کے اصول کی پیروی کرتا ہے جیسا کہ ہم نے کہا کہ اس اضافے
کو ہم دو طریقوں سے بیان کر سکتے ہیں جن کے ساتھ ہمیں ایک ہی جواب ملتا ہے ان میں سے پہلے کو ہم جمع کا مثلث قانون کہتے ہیں لہذا ہمارے
کے برابر ہے b جمع a کو تلاش کرنا چاہتے ہیں جو r ہے اور ہم ویکٹر b اور وہاں ہے۔ ایک ویکٹر a پاس ایک ویکٹر
a کا انتخاب کرتے ہیں ہم ویکٹر کو کھینچتے ہیں لہذا ہم ویکٹر کو ڈرا کرتے ہیں اب a کا انتخاب کرتے ہیں ہم ویکٹر b جمع a تو یہاں ہم اس کا
کے سر پر کھینچتے ہیں لہذا ہمارے پاس ویکٹر ہے ہم a کو اس کی دم کے ساتھ b کے سرے پر جو آخر میں ہے ہم ویکٹر a کے سر پر یعنی
ہے b یہ a ہے یہاں یہ ہے a کے سر پر کھینچتے ہیں لہذا ہمارے پاس ویکٹر a کو اس کی دم کے ساتھ ویکٹر b ویکٹر
تک مثلث کا تیسرا رخ یہ ہے اور الٹ ترتیب سے میرا مطلب یہ b سے a تو اب مثلث کا تیسرا رخ الٹا ترتیب میں نظر آرہا ہے ہم جا رہے ہیں۔ اب
تک جاری رکھتا ہوں b سے a ہے کہ اگر میں
تو اگر میں تیروں کی پیروی کرتا ہوں
کے برابر ہے b دیتا ہے جو کہ ایک جمع r تو مجھے یہ لائن لینا چاہئے میں الٹا ترتیب لیتا ہوں اور یہ تیسری یہ مجھے
تو اس طرح ہم مثلث کے قانون سے ویکٹر کا اضافہ حاصل کرتے ہیں
تو اسے مثلث کا قانون کہا جاتا ہے کہ ہم دو ویکٹر کو اسی ترتیب سے کھینچتے ہیں ہم مثلث کی تیسری طرف مکمل کرتے ہیں۔ الٹی ترتیب میں مثلث
دیتا ہے اب دیکھتے ہیں کہ ہم نے دیکھا ہے کہ جمع ہی کیا ہے آئیے جمع کی ترتیب کو الٹ دیں b اور a ہمیں ویکٹرز کا مجموعہ
کو دیکھتے ہیں a جمع b تو ان دو ویکٹرز کے ساتھ ویکٹر
کھینچوں گا a کی دم پر ویکٹر bi کھینچوں گا اور پھر ویکٹر b تو اگر مجھے یہ کرنا ہے پھر جیسا کہ میں نے پہلے بیان کیا ہے میں ویکٹر
ملتا ہے۔ بی پلس اے کے برابر ہے اب جو r 1 اور پھر میں الٹے ترتیب میں تیسری طرف دیکھتا ہوں اس سے مجھے ویکٹر a یہ ہے b تو یہ
کے برابر ہے اور b ایک جمع a جمع at is b جیسا ہی ہے r th کچھ بھی نہیں بلکہ ویکٹر r 1 ہم سمجھتے ہیں وہ یہ ہے کہ ویکٹر
اسی کو ہم ویکٹر کے اضافے کا کمیوٹیو قانون کہتے ہیں اور ہم اس طرح یہ ویکٹر کے اضافے کا کمیوٹیو قانون ہے اور ہم اسے اسکیلرز کے ساتھ
کے مجموعہ کے برابر ہے اگر ہم تین ویکٹرز کو ایک ساتھ جوڑیں a جمع b برابر ہے b بھی ہوتا ہوا دیکھتے ہیں کہ جمع کا مجموعہ
کا اضافہ کریں اور اس طرح جیسا کہ آپ دیکھیں گے کہ ہم اسے مزید ویکٹرز کے اضافے کے لیے عام کر c اور ab تو آئیے اب ہم تین ویکٹر
سکتے ہیں اور کبھی کبھار جیسا کہ آپ دیکھیں گے کہ وِل کو اضافی کا کثیر الاضلاع قانون کہا جاتا ہے
ہے اور اس b کو جوڑتے ہیں اور اب جو ہم دیکھ رہے ہیں وہ ایک جمع b ہے جس میں ہم ویکٹر a تو آئیے دیکھتے ہیں کہ ہمارے پاس ایک ویکٹر
اگر ہم اسے دیکھیں b جمع کو جوڑتے ہیں۔ a تاکہ c میں ہم
کی دم پر رکھنا ہوگا اور اب جب ہم b میں شامل کرنا ہے b جس کو ایک جمع c تو یہ اس نقطے والی لکیر سے دیا جائے گا اور اب تیسرا ویکٹر
تکون کو مکمل کریں اور جب میں اسے مخالف معنوں میں دیکھتا ہوں b to ci اسے دیکھتے ہیں اگر میں ایک جمع کا اضافہ کرتا ہوں۔
ہے b تو یہ ایک جمع
c جمع دیتا ہے b تو یہ ویکٹر یہاں یہ مجھے ایک جمع
تو ہم وہاں موجود تمام ویکٹروں کا ایک کثیرالاضلاع بناتے ہیں اور آخری طرف جو اسے مکمل کرے گا ہمیں تمام ویکٹروں کا مجموعہ دے گا اب آئیے
دیکھتے ہیں کہ اس کا اس سے کیا تعلق ہے اگر فرض کریں کہ ہم اس اضافے کو تبدیل کرتے ہیں جس کا مطلب ہے کہ ہم دیکھتے ہیں vector
a plus b plus c یعنی پہلے ہم vectors b اور c جوڑتے ہیں
vectors b اور c تو اگر میں جوڑتا ہوں
تو مجھے یہ نقطے والی لکیر مل جائے گی اور مجھے اسے مخالف معنوں میں لینا پڑے گا
تو abc
میں دوبارہ جوڑتا ہوں ai اور جب میں اسے c پلس ویکٹر b تو میں اس لائن کو دیکھتا ہوں یہ ویکٹر ہے
حاصل ہوتا ہے c جمع b تو ایک جمع
کا مجموعہ ہوگا اور یہ خاصیت اسے c اور b جمع a یکٹرv کے برابر c جمع ہوتا ہے کہ b جمع a تو ہمیں جو ملتا ہے وہ ویکٹر
کو a ایسوسی ایٹیو پراپرٹی کہا جاتا ہے لہذا ہم کسی بھی ترتیب میں ویکٹر کو شامل کر سکتے ہیں اب ہمارے پاس بھی ہے اگر ہم ایک جمع مائنس
دیکھتے ہیں
تو ہم ویکٹر کو اپنے ہی منفی میں شامل کرتے ہیں آئیے ہم ایسا کرنے کی کوشش کریں
ہے یعنی میں اسی نقطہ پر واپس آتا ہوں a ہے۔ ایک ویکٹر رکھیں جو مائنس a کے سر پر ویکٹر i تو یہ اب اس
کو مائنس میں شامل کرنے کا نتیجہ 0 ویکٹر ہے a تو ان دونوں کا مجموعہ اب ایک ویکٹر ہوگا جسے ہم کہتے ہیں 0 ویکٹر کے طور پر اس لیے
ہے اور ہم یہاں سے ایک جمع کو کم بھی کر سکتے ہیں صفر ویکٹر ہمیں لیمبڈا اوقات دیتا ہے کسی بھی اسکیلر ٹائم a اس لیے ہمیں جو ملتا ہے وہ
سے ضرب کرنے سے ہمیں صفر ویکٹر ملے گا لہذا ہم a میں صفر ویکٹر ہمیں دے گا۔ صفر ویکٹر بذات خود اور ایک صفر اسکیلر کو ایک ویکٹر
نے صفر ویکٹر کی اس طرح تعریف کی ہے اور جس طرح ہمارے پاس ویکٹر کا اضافہ ہوتا ہے اگر ہم ویکٹر کے گھٹاؤ کو دیکھنے کی کوشش کرتے
ہیں
کی بات کر رہے ہیں b تو یہ ہے اگر اس کا مطلب ہے کہ ہم مائنس
لیتے ہیں a کے جمع مائنس کے طور پر لکھ سکتے ہیں اس کا مطلب ہے کہ ہم ویکٹر b تو یہ صرف اضافے کی ایک خاص صورت ہے جسے ہم
دے گا اور اب جیسا کہ ہم نے اس پر بحث کی ہے b کے الٹ ہمیں ایک جمع مائنس v میں شامل کرتے ہیں جس کا مطلب ہے v اور اسے مائنس

ہم نے مثلث کے قانون کا استعمال کرتے ہوئے اضافہ دیکھا ہے اب ایک دوسرا طریقہ ہے اور جسے ویکٹرز کے اضافے کا م
توازی علم قانون کہا جاتا ہے اور م
کو ٹیل کے ساتھ ترتیب دیں جس سے پہلے ایک ہی نقطہ پر موافق ہو۔ آپ کو یاد ہے کہ b اور a توازی علامت قانون میں ہم کیا کرتے ہیں ویکٹر
رکھتے ہیں اور اس کی دم سر کے ساتھ ملتی ہے اب یہاں ہم کیا کرتے ہیں کہ میرے پاس b کے سر پر ہم ویکٹر a رکھا تھا اور a ہم نے پہلے
میں شامل کرنا چاہتا ہوں b میں اسے ویکٹر a ایک ویکٹر ہے
اب یہ دو اطراف ہیں یا دو ملحقہ اطراف ہیں لہذا یہ دو ملحقہ اطراف b رکھوں گا اور ایک ہی نقطہ پر دم کے ساتھ ویکٹر vector a تو میں
ہیں اگر ہم انہیں م
توازی طومار کے ملحقہ اطراف کے طور پر دیکھیں
تو ہم م
اور اس مرحلے سے ہم ایک اور ویکٹر کھینچتے ہیں b کو کھینچتے ہیں۔ a توازی علامت کو مکمل کرتے ہیں جس کا مطلب ہے کہ ہم ایک ویکٹر
کے برابر ہے b جو
تو یہ ایک م
توازی طومار ہے پھر دم سے شروع ہونے والے م
کے b جمع a کے برابر ہے جو برابر ہے۔ r توازی علامت کا اخترن جو ان دو ویکٹروں کے مشترکہ نقطہ سے شروع ہوتا ہے یہ ویکٹر
استعمال کر رہے ہیں کیونکہ اکثر ان کے مجموعے کو نتیجہ کہا جاتا ہے اسی لیے r مجموعے کو کبھی کبھی اس وجہ سے کیوں کہ آپ ہم سائن
لیکن آپ کوئی بھی علامت استعمال کر سکتے ہیں
تو یہاں م
کو پیڈ کے طور پر کہا جاتا ہے اس طرح ہم ویکٹر t ہے۔ wha اور یہ b اور a توازی علامت کا اخترن ہمیں اس کا مجموعہ دیتا ہے۔ ویکٹر
کے م
توازی لوگرام قانون کا استعمال کرتے ہوئے ویکٹر کے اضافے کا استعمال کرتے ہیں اور آپ یہاں واضح طور پر دیکھ سکتے ہیں کہ اگر آپ دوسری
طرف دیکھیں
تو یہ ایک م
کے سوا کچھ نہیں ہے اور اسی طرح اخترن جو ہمارے پاس ہے۔ حاصل یہاں کچھ بھی نہیں ہے مگر b توازی علامت ہے لہذا یہ سائیڈ ویکٹر
کو ترتیب سے رکھا جائے اور اس لیے ہم دیکھتے ہیں کہ م b اور a مثلث کا تیسرا رخ اگر
توازی علامت قانون کچھ نہیں ہے بلکہ وہی نتیجہ دے گا جو مثلث کے ضابطے کے قانون کی طرح ہے اور اگر ہم کبھی کبھی جیسا کہ ہم نے کہا
تلاش کرنا چاہتے ہیں b ہے ہم مائنس b یکٹرv ہے اور یہ a کو دیکھنا چاہتے ہیں اس لیے اگر ہمارے پاس ایک ویکٹر b اگر ہم مائنس
ہے اور میں اس مثلث کو مکمل کرتا ہوں b سے اگر میں ایک ویکٹر کھینچتا ہوں جو کہ مائنس b تو اس طرف
تھا اس طرح ہم گھٹاؤ ٹھیک کر سکتے ہیں اور اب آپ کو یہاں کیا احساس b اور a کے برابر ہوگا اور یہ b مائنس ویکٹر a تو یہ ویکٹر ویکٹر
کرنا ہے a مائنس b کے برابر نہیں ہوگا اگر میرے پاس ہے a مائنس b b ہوگا کہ ایک مائنس
ان دونوں کو شامل کریں ai تو یہ دو مخالف سمت میں ہے یہاں مجھے ملے گا یہ ہوگا۔ مائنس
تو اس کا مطلب ہے کہ میں اس مثلث کو مکمل کرتا ہوں میں یہ کرتا ہوں
کا مائنس ہوگا لہذا وہ مخالف سم b مائنس a مائنس b کے برابر ہوگا درحقیقت یہ a مائنس b تو درحقیقت یہ ایک ہی لائن پر آئے گا یہ ویکٹر
توں میں گریں گے ہمارے پاس بھی ہے اگر ہمارے پاس اسکیلر لیمبڈا کو ایک جمع بی کے مجموعہ سے ضرب کیا جائے
کے برابر ہوگا اور اس کی تصدیق کی جاسکتی ہے ہم اسے دیکھتے ہیں جسے ہم ریزولوشن کہتے ہیں۔ b تو یہ لیمبڈا اوقات ایک جمع لیمبڈا اوقات
ہیں جو ایک جہاز میں مختلف سم b اور a ویکٹر فرض کریں کہ ہمارے پاس دو ویکٹر
ہے اس وقت ہم ایک ہی جہاز میں پڑے ہوئے تمام ویکٹرز کی بات a توں میں نان زیرو ویکٹر ہیں اور ہمارے پاس ایک ہی جہاز میں ایک تیسرا ویکٹر
کر رہے ہیں
ہے یہ مختلف سم aa vector b تو اب ہم کیا کریں گے؟ یہ کہہ سکتے ہیں کہ کیا یہ ویکٹر ہے لہذا ہمارے پاس ایک ویکٹر
a توں میں ہیں ان کا ایک دوسرے کے ساتھ کھڑے ہونے کی ضرورت نہیں ہے یہ صرف دو مختلف سمتیں ہیں اور ہمارے پاس ایک تیسرا ویکٹر
کو دو کے مجموعہ کے طور پر ظاہر کیا جا سکتا ہے۔ a اب ہم کیا ہیں کہہ سکتے ہیں کہ ویکٹر a اور ab ہے لہذا ہمارے پاس تین چیزیں ہیں
ویکٹرز اب ان دو ویکٹرز کی کیا خصوصیت ہے ان میں سے پہلا ایک حقیقی عدد سے ضرب ہے آئیے ہم یہ کہتے ہیں کہ یہ لیمبڈا ہے اور دوسرا
کہتے ہیں mu ہے ایک حقیقی نمبر سے ضرب جو عام طور پر مختلف ہے vector b نمبر
کا اظہار کر سکتے ہیں a تو ہم کیا ہیں کہا جاتا ہے کہ ہم a as lambda times small a plus mu times small b
کے برابر ہونے دیں vector ab کو op تو یہ ہم کر سکتے ہیں اور اس کو سمجھنے کے لیے ایسا کرنے کا طریقہ یہ ہے کہ
کے م a ہم through o سے ظاہر کرتے ہیں پھر op ہے جسے ہم a تو یہ ویکٹر
توازی ایک لکیر کھینچتے ہیں
ایسا تھا a تو اگر اصل ویکٹر
کے م a کے ذریعے ہم ایک لکیر کھینچتے ہیں جو o تو
کے م b کے ذریعے ہم p ایسا تھا اور b توازی ہے اور اگر اصل ویکٹر
توازی ایک لکیر کھینچتے ہیں
کے م b اس سمت میں تھا ہم b تو اب
توازی ایک لکیر کھینچتے ہیں
کے م b ہوگا کیونکہ یہ mu times b یہ vector یہ دوسرا lambda times a تو اب یہ ایک
میں جو بھی لمبائی آئے گی لمبائی میگنیفیکیشن فیکٹر لیمبڈا میں آئے گا mu توازی ہے لہذا اس فیکٹر
کے طور پر لکھا جاسکتا ہے اور ہم جو کہتے ہیں وہ یہ ہے کہ ایک بار جب ہم ایسا کرتے ہیں a کو ویکٹر mu b پلس a تو لیمبڈا
اب عام b اور a کے ساتھ mu b اور lambda a کو دو اجزاء کے ساتھ حل کیا گیا ہے دو اجزاء کے ویکٹر a تو ہم کہتے ہیں کہ ویکٹر
ہوسکتے ہیں۔ کوئی بھی واقفیت لیکن وہ ایک دوسرے کے م b اور a طور پر
ایک b اور a توازی نہیں ہو سکتے اس لیے اسے ہم ویکٹر کی ریزولیوشن کہتے ہیں اب ویکٹر کی ریزولوشن زیادہ عام ہو جاتی ہے اگر ویکٹر
دوسرے کے لیے کھڑے ہوں اور یہاں ہم نے ریزولوشن کی بات کرنے سے پہلے اس کی اجازت دی ہے۔ عمودی سمت ہم سب سے پہلے کسی
چیز کی بات کرتے ہیں جسے یونٹ ویکٹر کہا جاتا ہے ایک یونٹ ویکٹر ایک ویکٹر ہے جس کی شدت 1 ہے لیکن اس کی وسعت ہمیشہ اتحاد ہوتی ہے
اور اس لیے ہم عام طور پر یونٹ ویکٹر کو ظاہر کرتے ہیں جب بھی ہم اس کے بارے میں بات کریں گے

NPTEL IITK

تو ہم استعمال کریں گے۔ علامت ہیٹ اور جب بھی ہم ٹوپی استعمال کرتے ہیں
تو اس کا مطلب ہے کہ ہم ایک ایسے ویکٹر کی بات کر رہے ہیں جس کی شدت ایک ہے اور ہم اسے یونٹ ویکٹر کہتے ہیں
تو آئیے اب ہم کارٹیشین سسٹم کو دیکھتے ہیں اور یہاں ہم اسے تین جہ
کو اس کی تین جہ a ہم ایک ویکٹر t توں تک پھیلا دیں گے۔
xyz ہے جس کے نقاط p محور ایک عمومی نقطہ z محور اور y محور x توں کے ساتھ ظاہر کرتے ہیں لہذا ہمارے پاس مثال کے طور پر
تک لیتے ہیں p سے o ہیں اور اگر ہم ویکٹر کو
پرائم پر عین طیارہ p سے ایک کھڑا چھوڑتے ہیں اور اسے p کے طیارہ پر xz کے برابر ہے اگر ہم op اب a تو اسے ویکٹر کہتے ہیں۔
پرائم کو جوائن کرتے ہیں op سے ٹکرانے دیتے ہیں اب اگر ہم
پرائم کے نقاط کو دیکھتے ہیں p کے برابر ہے۔ ہم پوائنٹ op اب p prime پلس op prime تو یہ بالکل واضح ہے
ہوگا اور ہم کیا کرتے x 0 z کوآرڈینیٹ 0 اس کا y پرائم کا p جہاز میں ایک نقطہ ہے لہذا پوائنٹ z کے برابر ہوں گے یہ x 0 z تو وہ
محور پر کھڑا ہوتا ہے z پرائم سے p محور پر کھڑا کرتے ہیں اور x سے پرائم اگر ہم p ہیں اگر پوائنٹ
کا op جزو ویکٹر x کا opz ہوگا ویکٹر x وہی ہے جسے ہم کہیں گے x ہوگا اور یہ x ہوگا اور یہ فاصلہ یہاں z تو اب یہاں یہ فاصلہ
کے برابر شدت میں ہے y یہ p پرائم p جزو ہوگا اور اسی طرح z
محور کے ساتھ ایک زاویہ الفا بناتا ہے op x جزو بھی جو ہم دیکھتے ہیں فرض کریں کہ اگر یہ ویکٹر y کا op تو یہ ہوگا ویکٹر
محور کے ساتھ زاویہ الفا بناتا ہے میں اسے یہاں فگر میں دکھاؤں گا vector op x تو
محور کے ساتھ ایک زاویہ بیٹا بناتا ہے اور یہ ایک زاویہ بناتا ہے میں تیسرے رنگ کا قلم استعمال y محور یہ x ایک زاویہ الفا بناتا ہے۔ op تو
جز y الفا کی شدت کے برابر ہوگا۔ op cosine کا جزو ہے یہ x محور کے ساتھ ایک زاویہ گاما بناتا ہے پھر ہمارے پاس z کروں گا یہ
کہتے ہیں xy کی شدت کے برابر ہوگا لہذا یہ وہی ہیں جنہیں ہم op cosine gamma جز z کی شدت کا ہوگا اور op cosine beta

محور z اور xy جزو اب ہم کیا کرتے ہیں ہم اکائی ویکٹر کو z کا op جزو ہے اور یہ ہے y کا op جزو ہے یہ x کا op تو یہ ویکٹر
y استعمال کریں گے یہ i محور کے ساتھ اکائی ویکٹر کے لیے ہم علامت x کی ایک مقررہ سمت ہے لہذا x کے ساتھ لکھتے ہیں اب ان
استعمال k استعمال کریں ہم علامت j کے محور کے ساتھ اکائی ویکٹر کے لیے علامت z محور کے ساتھ یونٹ ویکٹر کے لیے بہت عام ہے۔
محور کے ساتھ کہیں بھی لمبائی 1 j محور کے ساتھ لمبائی کا ایک ویکٹر ہے x ایک z x ہیں اور xy یہ f i کرتے ہیں اس کا مطلب ہے
کی شدت اور j کی شدت i ہوگا اور اگر میں تلاش کرنا چاہتا ہوں k محور کے ساتھ لمبائی 1 کا ویکٹر z ہوگا اور j ویکٹر ہے یہ ia کا
کی شدت اس کے بارے میں سوچتے ہیں کہ ظاہر ہے کہ ان سب کو ایک ہونا چاہئے اور فرض کریں کہ اگر میرے پاس ذیلی جنرل سمت میں ایک k
ویکٹر ہے
کی سمت کے ساتھ طول و عرض a 1 کے ساتھ والی اکائی ویکٹر شدت کا ایک ویکٹر ہوگا مجھے استعمال کرنا چاہئے لفظ کی لمبائی مجھے a تو
کے بارے میں کہنا چاہئے یہ وہی ہے جسے ہم یونٹ ویکٹر کے طور پر کہیں گے یا
کا استعمال کرتے ہیں اور کئی میں یونٹ ویکٹر e sub a استعمال کرتے ہیں یا بعض اوقات ہم ٹوپی کے ساتھ n تو ہم اس کے لئے ایک علامت
کا احساس دینا ہے اور ٹوپی کے ساتھ یہ بتاتا ہے کہ یہ ایک یونٹ ویکٹر ہے لہذا کسی بھی عمومی a کو a کی نمائندگی کرتا ہے۔ اشارے اور
سمت کے ساتھ یونٹ ویکٹر کو اس طرح لکھا جاسکتا ہے اور اگر ایسا ہے
ہے n اگر اس کے ساتھ اکائی ویکٹر a تو آپ کو کیا احساس ہوگا اگر ویکٹر
اس طرح ہمارے پاس یونٹ ویکٹر ہوگا اور آئیے اب imes n کی شدت کے طور پر لکھا جا سکتا ہے۔ t کی شدت یا n کو اوقات a تو ویکٹر
کی ریزولوشن لیتے ہیں a محور کے ساتھ ویکٹر y اور x ہم
تھیٹا کے درمیان زاویہ ab اور x axis محور ہے جو y محور x یہ a تو آئیے ایک پلانر کیس دیکھیں اب ہمارے پاس ایک ویکٹر ہے
ہے a کچھ نہیں بلکہ ویکٹر oop ہے یہ p تو اب اگر یہ پوائنٹ
تو اب اگر میں یہاں سے ایک کھڑا چھوڑتا ہوں
یکٹر op v جو a ہونے دیں۔ پھر یہ بالکل واضح ہے کہ py محور پر ایک کھڑا گرا دیں اس کو پوائنٹ y ہونے دیں pxi تو اس پوائنٹ کو
a کے سوا کچھ نہیں ہے معذرت کے ساتھ یہ ویکٹر شروع نہیں ہوسکا o times px plus o oopx plus opy کے برابر ہے یہ
پر کوئی opx محور اور y اور x پوائنٹس ہیں py اور px جہاں will is equal to op is equal to opx plus opy
i جزو ہے جو x سمت کے ساتھ ساتھ ٹائم یونٹ ویکٹر کا x کی شدت ہے جو کہ opx کے طور پر لکھ سکتا ہے جو i اوقات x اسے ذیلی
j کے طور پر لکھ سکتا ہے۔ اوقات ay اسے i ہے اور یہ
اور x کے so ax کو ay اور a x لکھ سکتا ہوں اور ayj جمع axi کو بطور a تو یہاں ہمارے پاس جو ہے وہ یہ ہے کہ میں ویکٹر
اب ہم بھی اگر ہم تلاش کرنا چاہتے ہیں a اجزاء ہیں y اور x ویکٹر کے ay اجزاء کہا جاتا ہے۔ اور y
کے طور پر حل کرسکتے ہیں لہذا ہم دیکھتے ہیں کہ لکھنے کے دو ay اور ax کے ساتھ y اور x ہے ہم اسے a تو ہمارے پاس ویکٹر
کی شدت کو استعمال کرتے ہیں اور ہم زاویہ تھیٹا کی وضاحت کرتے a کا پہلا طریقہ یہ ہے کہ ہم a طریقے ہیں ایک ہوائی جہاز میں ایک ویکٹر
x دیتا ہے اور دوسرا طریقہ یہ ہے کہ ہم a محور کے ساتھ بناتا ہے ہم ان دو چیزوں کی وضاحت کرتے ہیں اور یہ ہمیں ویکٹر a x ہیں جسے
کے برابر لکھتے ہیں اور اس اعداد و شمار سے جو ayj جمع axi کو a اور پھر ہم ویکٹر ay اور ax اجزاء y کی گنتی کرتے ہیں۔ اور
ہے a یہ بالکل واضح کرتا ہے اگر یہ ویکٹر
مربع درحقیقت ay اسکوائر جمع ax ہے پھر ہمارے پاس جو ہے وہ ہے ay یہ ہے ax محور کے ساتھ ایک زاویہ تھیٹا بناتا ہے یہ x تو یہ
کے برابر ہوگی sin theta کے برابر ہوگی ایک ay cos theta کلہاڑی ایک
مربع تھیٹا کے علاوہ ایک مربع گناہ تھیٹا کے برابر ہوگا ایک مربع کے برابر ہے اور اس لیے ہم cos مربع ایک مربع ay اسکوائر جمع ax تو
تھیٹا کلہاڑی کے برابر ہے اگر آپ اس tan مربع اور ay مربع جمع ax کو ay کی وسعت لکھ سکتے ہیں اور a کلہاڑی کے لحاظ سے
اعداد و شمار کو دیکھیں
یہ کلہاڑی ہے ay تو یہ اونچائی
مثبت یا منفی ہو سکتا ہے ay اور ax کے برابر ہے اور پھر یہ سب آپ کو اندازہ ہوگا کہ dx پر ay تو ٹین تھیٹا
تو ہم اس طرح کام کرتے ہیں۔ اس چیز کو اب اگلی کلاس میں ہم ویکٹر پر مزید کچھ جاری رکھیں گے ہم یونٹ ویکٹر کے لحاظ سے ویکٹر کے
اضافے کے تجزیاتی طریقہ کو دیکھتے ہیں۔