اب تک ہم نے مطالعہ کیا ہے کہ کوئی ذرہ کس طرح حرکت کرتا ہے اور جسے ہم نے کائیمیٹکس کے طور پر حرکت کی وضاحت کے طور پر بیان کیا ہے آج اور تین یا چار لیکچرز کی اگلی سیریز میں ہم دیکھیں گے کہ حرکت کے قوانین کسے کہتے ہیں اور وہ سوال جس پر ہم کوشش کریں گے۔
اس کا جواب یہ ہے کہ جسم کی حرکت کو کیا کنٹرول کرتا ہے اور اس کو سمجھنے کے لیے سب سے پہلی چیز جو ہم کرتے ہیں وہ یہ ہے کہ ہمیں قوت کا تصور متعارف کرانے کی ضرورت ہے اگر ہم قوت کی تعریف کرنے کی کوشش کرتے ہیں
تو مجھے لگتا ہے کہ ہم گول اور گول دائروں میں جا رہے ہوں گے۔ قوت کی تعریف کے لیے کچھ الفاظ استعمال کریں گے لیکن اگر ہم اسے دیکھیں

تو ہم کیا کہہ سکتے ہیں کہ قوت مادی اجسام کے مکینیکل تعامل کا ایک مقداری پیمانہ ہے جس کا مطلب ہے کہ اگر ہمارے دو اجسام ہیں اور وہ ایک دوسرے کے ساتھ تعامل کرتے ہیں
تو وہ ایک دوسرے کے ساتھ تعامل کرتے ہیں۔ ایک مقدار جسے قوت کہا جاتا ہے اور ایک چیز جس کا ہم فطرت میں مشاہدہ کرتے ہیں وہ یہ ہے کہ یہ قوت جسموں کے درمیان اس وقت پیدا ہو سکتی ہے جب لاشیں آپس میں رابطہ میں ہوں یا بعض صور
پر نہ بھی ہو۔ اگر میں ٹیبل کو چھوتا ہوں اور اگر میں اسے چھوتا ہوں c توں میں قوت بھی ہو سکتی ہے اگر جسم
تو مجھے اپنے ہاتھ پر ایک طاقت محسوس ہوتی ہے اور ہم ان تمام چیزوں کی مثالیں دیکھیں گے لیکن اگر میں اسے چھوتا ہوں
تو مجھے اپنے ہاتھ پر ایک طاقت محسوس ہوتی ہے۔ میرے ہاتھ سے میز پر لگایا جا رہا ہے اور اگر میں کسی چیز کو لے کر گرا دوں
تو وہ چیز حرکت کر رہی ہے اور زمین اس چیز پر زور لگا رہی ہے حالانکہ زمین اور اس چیز کے درمیان کوئی رابطہ نہیں ہے لہذا دونوں میں حالات چاہے رابطہ ہو یا کوئی رابطہ نہ ہو اگر دو اجسام ہیں جو ایک دوسرے کے ساتھ تعامل کر رہے ہیں
تو ان دونوں اداروں کے درمیان ایک قوت ہو سکتی ہے اور ہماری پوری سیریز میں جب ہم قوت اور حرکت کے قوانین کے بارے میں بات کریں گے

تو ہم دیکھیں گے کہ کیسے کیا ہم جسموں کے درمیان اس طرح کے تعامل کی مقدار کا تعین کرتے ہیں اور ہم دیکھیں گے کہ ان تعاملات کو کچھ قوانین کے ذریعے مقدار میں طے کیا گیا ہے اور وہ قوانین وہ ہیں جن کا ہم لیکچرز کے اس سلسلے کے دوران مطالعہ کریں گے، آئیے ہم کچھ مناسب خصوصیات کو بیان کرنے کی کوشش کریں گے۔ قوت کی تعداد
تو سب سے پہلے جو چیز ہمیں محسوس ہوتی ہے وہ یہ ہے کہ قوت ایک مقدار ہے جس کی شدت ہوتی ہے اور یہ اس حقیقت سے ظاہر ہوتا ہے کہ اگر میں میز کو ہلکے سے دباتا ہوں یا اگر میں میز کو بہت زور سے دباتا ہوں
تو مجھے اپنے ہاتھ پر ایک مختلف احساس ہوتا ہے۔ اس لیے ایک صورت میں قوت کم ہوتی ہے دوسری صورت میں قوت زیادہ ہوتی ہے اس لیے اس کی ایک میگنیٹیوڈ ہوتی ہے لیکن نہ صرف اس کی ایک میگنیٹیوڈ ہوتی ہے بلکہ اس کی قوت بھی ہوتی ہے اور اس میں سمت کا احساس بھی ہوتا ہے اور جیسا کہ ہم نے دیکھا ہے۔ وہ مقداریں جن کی وسعت اور سمت ہوتی ہے ان مقداروں کو ویکٹر کہا جاتا ہے اور وہ بھی جو ہم نے پہلے بیان کیا تھا جب ہم نے ان ہر مقدار کے بارے میں بات کی تھی جس کی وسعت اور سمت ہوتی ہے اس کا ویکٹر ہونا ضروری نہیں ہے بلکہ ویکٹر کی کچھ اور خصوصیات ہوتی ہیں۔ مثال کے طور پر ویکٹر اضافی کے م
توازی علم کے قانون یا اضافی کے مثلث کے قانون کی پیروی کرتے ہیں اور وہ بھی ایک خاص تعلق کے مطابق تبدیل ہوتے ہیں اور جو ہم دیکھتے ہوگا اگر دو قو i t ah ہیں وہ یہ ہے کہ قوت ان قانون کے قوانین کی پیروی کرتی ہے لہذا قوت ایک ویکٹر کی مقدار ہے جس کا مطلب ہے
توں کو جوڑنا ہو
تو مختلف سم
توں کے ساتھ دو قوتیں ہوں گی اور اضافہ م
توازی الاضلاع کے قانون کی پیروی کرے گا یا آپ اضافی کے مثلث کے قانون کو استعمال کرسکتے ہیں جو کہ مساوی ہے
تو ہم کیا کرتے ہیں کہ ہم طاقت کی نمائندگی کرتے ہیں۔ تیر کی لمبائی قوت کی شدت کے متناسب ہے اور تیر کی سمت قوت کی سمت بتاتی ہے اور یہ خاص بیان جو میں نے دیا ہے کہ اس کے تیر کی لمبائی قوت کی شدت کے متناسب ہے یہ بن جاتا ہے۔ زیادہ مناسب جب ہم دو مختلف قو
توں کے بارے میں بات کر رہے ہیں
تو ان کی اپنی وسعتیں ہوں گی اور پھر لمبائی ان دو قو
توں کے تناسب کو ظاہر کرے گی لہذا لمبائی کا تناسب اس تناسب کو ظاہر کرے گا اس طرح اب ہم ایک قوت کی نمائندگی کرتے ہیں ایک چیز جو ہم مشاہدہ کرتے ہیں اور یہ ایک بہت ہی باریک چیز ہے جس کا ہمیں احساس ہے اور یہ مشاہدے سے آتا ہے اس کا کوئی ثبوت نہیں ہے اور ہم جو کہتے ہیں وہ یہ ہے کہ جو قوت ہم دیکھتے ہیں وہ نہیں ہے۔ حوالہ کے فریم پر منحصر ہے جس میں اب طاقت کی پیمائش کی جا رہی ہے کیا ہم تمام اسکیلر یا ویکٹر مقدار کے لئے ایک ہی بات کہہ سکتے ہیں لہذا میں جو کہہ رہا ہوں وہ اب حوالہ کا فریم ہے جیسا کہ ہم نے دیکھا ہے کہ ایک ہی مقدار کو ایک فریم میں ماپا جا سکتا ہے جو زمین کی سطح پر جمی ہوئی ہے یا کوئی چیز جو حرکت کر رہی ہے، آئیے ہم کہہ دیں کہ ایک گاڑی چل رہی ہے ہم چلتی ہوئی گاڑی سے مقدار کی پیمائش کرتے ہیں اور جو نکتہ ہم یہاں بنا رہے ہیں وہ یہ ہے کہ اگر ہم افواج کو دیکھیں گے
تو اس پر انحصار نہیں ہوگا کہ آیا آپ حوالہ کے اسٹیشنری فریم یا ایک فریم سے قوت کا مشاہدہ کر رہے ہیں جو مستقل رفتار یا مستقل سرعت کے ساتھ حرکت کر رہا ہو یا متغیر رفتار متغیر سرعت جو بھی ہو یہ قوت حوالہ کے فریم پر منحصر نہیں ہے کیا کوئی مقدار ہے جو حوالہ کے فریم پر منحصر ہے بہت واضح طور پر ہم نے دیکھا ہے کہ جب ہم پوزیشن ویکٹر پوزیشن ویکٹر کو دیکھتے ہیں
تو ہم ایک کوآرڈینیٹ محور کو ٹھیک کرتے ہیں اور ہم پوزیشن ویکٹر کو نشان زد کرتے ہیں اور ظاہر ہے کہ یہ فریم آف ریفرنس پر منحصر ہے نہ پوزیشن ویکٹر ہم نے رفتار اور سرعت بھی دیکھی ہے جس کی ہم پیمائش کرتے ہیں کہ وہ فریم پر منحصر مقداریں ہیں ly کہ
تو آئیے صرف پوزیشن ویکٹر یا رفتار یا سرعت کے برخلاف کہتے ہیں جو ریفرنس فریم پر منحصر ہے جس میں ان کی پیمائش کی جارہی ہے اور ایک بار پھر یہ مشاہدہ ہے جس سے ہم قوت کے لیے یہ کلاسیکی میکانکس کے دائرے میں درست ہے جہاں ہم کہتے ہیں کہ جس رفتار کے ساتھ ہم بات کر رہے ہیں وہ روشنی کی رفتار سے بہت کم ہے اس لیے وہ تمام دلائل جن کے بارے میں ہم اس باب میں اور کم از کم اس پورے حصے میں بات کرنے جا رہے ہیں۔ مکینکس کے حصے میں کورس آہ وہ ہے جسے ہم کلاسیکی میکانکس کہتے ہیں جہاں ہم اثرات پر غور نہیں کر رہے ہیں لہذا رفتار روشنی کی رفتار سے بہت کم ہے لہذا اب ہم یہ دیکھنے کی کوشش کرتے ہیں کہ آیا ہمارا جسم دوسرے کے ساتھ رابطے میں ہے یا b ہوسکتا ہے اور یہ جسم a اور یہ دونوں چھو رہے ہیں لہذا یہ جسم b اور ایک جسم a نہیں۔ جسم کا مطلب ہے کہ میرے پاس ایک جسم ہے کے درمیان رابطہ ایک قوت کو جنم دے سکتا ہے اور b اور c a ہوسکتا ہے اور ان دونوں جسموں کے درمیان رابطہ ہے لہذا اگر آپ کا رابطہ ایسی قو
توں کی مثال جب ہم اس طرح کی رابطہ قو
توں کی مثالیں دیکھتے ہیں
تو آئیے ہم اس کو اپنی قو
توں کی وضاحت کریں جنہیں ہم رد عمل کی قوتیں کہتے ہیں اور ان میں شامل ہیں ان ردعمل قو
توں میں ہمارے پاس ایسی چیزیں ہیں جیسے جب بھی کوئی جسم کسی سطح پر پھسلتا ہے

تو ہم دیکھتے ہیں کہ ایک ایسی قوت نظر آتی ہے جو دو سطحوں کے درمیان رشتہ دار حرکت کو روکتی ہے اور جب یہ قوت دو اجسام یا دو ٹھوس اجسام کے درمیان رابطے میں ہوتی ہے
تو ہم اسے کہتے ہیں۔ اس کے علاوہ رگڑ کی قوت اگر فرض کریں کہ میرے پاس جسم ہے
تو ہم ایک ہوائی جہاز کو کہتے ہیں جو ہوا میں سفر کر رہا ہے
تو اس صورت میں ہوا ہوائی جہاز کے ساتھ رابطے میں ہے اور ہوا اسے ہوائی جہاز پر ایک چھپا قوت کے طور پر ڈالے گی۔ لہٰذا یہ قوتیں جیسے کہ ردعمل کی قوتیں رگڑ کی قوتیں چپکنے والی قوتیں ان قو
توں کی مثالیں ہیں جو اس لیے پیدا ہوتی ہیں کہ دو مادی اجسام کے درمیان رابطہ ہوتا ہے رابطہ قوت کی ایک اور مثال فرض کی جا سکتی ہے اگر ہم یہاں ایک ڈیم ہے جو کہ ایک دیوار ہے اور ایک طرف پانی ہے ایسی چیز کو ہم ڈیم کہتے ہیں جہاں ہمارے پاس ایک دیوار ہے جو پانی کو یہاں جانے سے روک رہی ہے اب جب پانی ڈیم کی سطح کو چھوتا ہے
تو پانی اس پر عمل کرے گا۔ فورس جسے ہم ہائیڈرو سٹیٹک فورس کہتے ہیں
تو یہ قوت کی ایک اور مثال ہے جو رابطے کی وجہ سے آتی ہے لیکن اس کے علاوہ ہم نے جو دیکھا ہے وہ کچھ اور قوتیں ہیں جن کو دو جسموں کے درمیان کسی رابطے کی ضرورت نہیں ہے لیکن ایک بار پھر ہمیں وہاں احساس ہوا ان قو
توں کے وقوع پذیر ہونے کے لیے دو جسموں کا ہونا ضروری ہے اس کی مثال جیسا کہ میں پہلے ہی واضح کر چکا ہوں کہ پہلی مثال کشش ثقل کی وجہ سے پیدا ہونے والی قوت ہے اور ہم اسے اس معنی میں دیکھتے ہیں کہ جب کسی جسم کو زمین کی سطح کی طرف کھینچا جا رہا ہے لیکن نیوٹن بھی اسے کشش ثقل کے عالمگیر قانون میں عام کیا اگر کوئی دو ماس ہیں
تو وہ ایک دوسرے کے قریب ہونے کے باوجود ایک دوسرے پر ایک قوت لگاتے ہیں اور یہاں کشش ثقل کی یہ قوت ہوگی جیسا کہ ہم دیکھیں گے کہ دراصل دو r مربع کے متناسب ہے جہاں ds on 1 over r میں ابھی صرف ایک بہت ہی معیاری انداز میں بات کر رہا ہوں۔ یہ انحصار اجسام کے درمیان علیحدگی ہے، یہ نہ صرف شدت ہے سمت بھی کشش ثقل کے قانون کے ذریعے متعین کی گئی ہے اور ہم اسے بعد میں دیکھیں گے لیکن کشش ثقل قو
توں کے علاوہ دو چارجز کے درمیان q q2 ایک اور چارج q کی وجہ سے قوتیں ہیں اگر ہمارے پاس دو چارجز ہیں ایک چارج ah
تو ان دو چارجز کے درمیان ایک قوت ہے جسے ہم الیکٹرو سٹیٹک فورس کہتے ہیں اور پھر ہمارے پاس اس کے علاوہ بھی ہے الیکٹرو میگنیٹک فورس جس کا تجربہ کسی چارج سے ہوتا ہے جو مقناطیسی میدان میں حرکت کر رہا ہوتا ہے اب ایک بار پھر ان الیکٹرو سٹیٹک اور برقی مقناطیسی قو
توں کے لیے کوئی رابطہ نہیں ہے یہ قوتیں فاصلے سے ہوتی ہیں اب آئیے یہ دیکھنے کی کوشش کریں کہ کسی قوت کا معیاری اثر کیا ہے اور سب سے آسان طریقہ جس کی ہم وضاحت کر سکتے ہیں وہ یہ ہے کہ ایک قوت کسی جسم کو اپنے عمل کے ساتھ دھکیلتی ہے یا کھینچتی ہے
تو میرے خیال میں یہ سب سے آسان طریقہ ہے جس میں ہم کسی قوت کو ابھی بیان کر سکتے ہیں ایک بار جب ہم بعد میں کریں گے یہ بھی دیکھیں کہ اس کی لائن آف عمل کے ساتھ ایک قوت دھکیلتی ہے یا کھینچتی ہے لیکن اگر ہم طاقت کے اثر کو اس کی لائن آف ایکشن کے علاوہ کسی اور نقطہ سے دیکھیں گے
تو ہم یہ بھی دیکھیں گے کہ یہ ایک جسم کو کسی ایسے نقطہ کے گرد گھومتی ہے جو نہیں ہے۔ اس کی لائن آف ایکشن پر لیکن یہ بحث ہم ابھی مل توی کریں گے جب ہم گھومنے والی حرکت اور سخت جسموں کی حرکت کی بات کریں گے
تو یہ ایک قابلیت کے لحاظ سے ہے جو ہم دیکھتے ہیں ایسا ہے لیکن کیا ہوتا ہے جب ہم کہتے ہیں کہ کوئی طاقت دھکیلتی ہے۔ یا کسی جسم کو کھینچیں کہ یہ دراصل جسم کے ساتھ کیا کرنے کا رجحان رکھتا ہے لہذا قوت جو کچھ کرنے کی کوشش کرتی ہے کیا وہ جسم کی حرکت کی حالت کو تبدیل کرنے کی کوشش کرتی ہے اگر میں اسے حرکیات کے لحاظ سے دیکھتا ہوں
تو یہ اثر ہوتا ہے۔ قوت جسم کے ساتھ کیا کرتی ہے مثال کے طور پر آئیے اس قلم کو دیکھیں کہ یہ میرے ہاتھ پر پڑا ہے یہ آرام کی حالت میں ہے میں ایک قوت لگاتا ہوں اور جیسے جیسے میں قوت بڑھاتا ہوں میں دیکھتا ہوں کہ قلم حرکت کرنے لگتا ہے اس کا مطلب ہے اس قوت کا اثر یہ ہے کہ یہ حرکت کی حالت کو بدلنے کا رجحان رکھتی ہے اگر جسم آرام میں ہو
تو یہ کسی جسم کی حرکت شروع کرنے کا رجحان ہوگا یا اس کے برعکس اگر کوئی جسم حرکت کر رہا ہے
تو ہم اسے قوت لگا کر آرام کی حالت میں لا سکتے ہیں اور اس لیے اب یہ دیکھنے کی کوشش کرنے کا صرف ایک قابلیت طریقہ ہے کہ کوئی قوت کیا مقدار کو درست کرتی ہے۔ اس کے بارے میں ہم نے ان بیانات کی مقدار کو معیار کے طور پر جو کہا ہے وہ یہ ہے کہ ہم حرکت کے قوانین کے ذریعہ مطالعہ کریں گے حرکت کے قوانین اس بات کا تعین کریں گے کہ جسم کی حرکت کی حالت کے لحاظ سے قوت کا اثر کیسے ہوتا ہے لیکن اس سے پہلے ہم اس کی وضاحت کرتے ہیں ۔ آئیے ہم کچھ اور بنیادی تصورات کی وضاحت کرتے ہیں
تو پہلی چیز جس کی ہم تعریف کرتے ہیں وہ ایک ذرہ کا تصور ہے اور جسے ہم کہیں گے کہ ایک ذرہ محدود ماس کی ایک ہستی ہے لیکن لامحدود سائز کا مطلب ہے کہ ایک وقت میں ذرہ صرف ایک پر قبضہ کرتا ہے۔ خلا میں نقطہ اس لیے اگر ہم کوآرڈینیٹ کے لحاظ سے بات کر رہے ہیں پر ہوتا ہے xyz تو ہم کیا کہہ سکتے ہیں کہ ذرّہ وقت پر مقامی مقام
تو اس طرح ہم کسی ذرے کو آئیڈیلائز کرتے ہیں اب یہ ایک آئیڈیلائزیشن ہے میں لفظ آئیڈیلائزیشن استعمال کرتا ہوں کیونکہ ہر وہ چیز جو ہم جانتے ہیں a محدود سائز لہذا جب ہم کسی جسم کی حرکت پر غور کرنا چاہتے ہیں کہ اس کا جسمانی سائز اہم نہیں ہے
تو ہم اسے ایک ذرہ کے طور پر مثالی بناتے ہیں اور مثال کے طور پر جب ہم گیند کی حرکت یا آزادانہ طور پر گرنے والی گیند کی بات کرتے ہیں جیسا کہ ہم نے پروجیکٹائل میں دیکھا ہے۔ پھر گیند کو ایک ذرہ سمجھا جاتا ہے اور کم از کم اگلے چند لیکچرز کے مقصد کے لیے ہم ان تمام اجسام کو فرض کریں گے جن پر ہم حرکت کے قوانین کا اطلاق کر رہے ہیں اور یہ اس کے برعکس ہے مثال کے طور پر ہم کہتے ہیں کہ وہاں موجود لمبائی کی ایک چھڑی ہے اور ہم اس چھڑی کی حرکت کا مطالعہ کرنا چاہتے ہیں فرض کریں کہ میں اس مقام پر ایک قوت لگا رہا ہوں اور 1 ہے۔ اگر میں اس مقام پر کوئی قوت لگاتا ہوں
تو یہ ممکن ہے یا ہو سکتا ہے کہ کسی اور مقام پر کوئی اور قوت لگائی جا رہی ہو۔ چھڑی کے مختلف پوائنٹس کی رفتار مختلف ہو سکتی ہے اور اس صورت میں ہم چھڑی کو ایک ذرہ کے طور پر مثالی نہیں بنا سکتے اور جیسا کہ ہم بعد میں دیکھیں گے ہم اس کے بارے میں ایک سخت جسم کے کے تصور کی وضاحت کر سکتے ہیں۔ جسم جو بہت بعد میں آئے گا۔ لیکن میں کم rigid طور پر بات کریں گے، ہم شاید اس مقام پر صرف ایک از کم آپ کو ایک سخت جسم کے تصور کو محسوس کرنا شروع کرنا چاہتا ہوں ایک سخت جسم ذرات کا ایک مجموعہ ہے اس طرح کہ کسی بھی دو ذرات کے درمیان فاصلہ ہمیشہ یکساں رہتا ہے اب اس کا مطلب یہ نہیں ہوگا کہ ذرات میں تمام ذرات موجود ہیں جسم کو اسی رفتار سے حرکت کرنا ہوگی جو ہم دکھائیں گے لیکن کم از کم صرف اس تعریف کو ذہن میں رکھیں اور فی الحال ہم صرف ذرات پر توجہ مرکوز کریں گے جب ہم کہتے ہیں کہ ہمارے پاس ماس ایم کا ایک ذرہ ہے اور اہم بات یہ ہے کہ جب ہم بات کرتے ہیں۔ کسی ذرے کی کمیت ہے v ہمیں جو ملتا ہے وہ یہ ہے کہ ذرہ کی رفتار f محدود ہے یہ لامحدود نہیں ہے اور ہم کسی فریم سے ذرات کی حرکت کا مشاہدہ کرتے ہیں اب ہم جو بھی پاتے ہیں وہ ذرہ کا ماس ہے یہ r ہے پوزیشن ویکٹر a اس میں ایک ایکسلریشن ہے اور شاید ہم شروع کریں گے کہ اس میں بھی ہمیشہ مستقل رہتا ہے اور یہ ایک بار پھر آتا ہے جب ہم اپنے کلاسیکی میکانکس کے لحاظ سے بات کر رہے ہیں ہمارے انفرادی ذرات کے ماس کو ہمیشہ مستقل مان لیا جائے گا اور اگر ہم دو ذرات کی بات کریں ایس یو ان کی کمیت کا mb جمع ma پھر b اور a برابر ہوگا اگر وہ ذرات m

برابر ہوگا اگر ان دونوں کو ایک ساتھ ملایا جائے
کے برابر ہوگی لہذا جب ذرات کو ملایا جائے mb جمع ma تو نئے جسم کی کمیت
تو بڑے پیمانے پر اور لکیری طور پر لہذا اب ہم وضاحت کرتے ہیں کہ ہم نے ایک ذرہ کا ماس دیکھا ہے جو مستقل ہے اور یہ کمیت اس فریم آف ریفرنس پر منحصر نہیں ہے ہمارے پاس اس ذرے کی مقدار کی رفتار ہے جسے ہم پہلے ہی دیکھ چکے ہیں اور ان دونوں کو استعمال کرتے ہوئے ہم ایک نئی مقدار کی وضاحت کرتے ہیں اور جو ہے حرکت کے ہمارے قوانین کے لیے اہم ہے اور ہم ایک مقدار کی وضاحت کرتے ہیں جسے کی علامت استعمال کرتے ہیں آپ کو ایک جرات مندانہ فیس مل سکتی ہے p مومینٹم کہا جاتا ہے ہم آپ کی نصابی کتابوں میں ایک ویکٹر کے ساتھ کی تعریف کی گئی ہے۔ کمیت p جو اس مقدار کی رفتار کی نمائندگی کرے گی اور رفتار کی تعریف اس طرح کی گئی ہے اس لیے ہم کہیں گے کہ اور رفتار کی پیداوار ہے
ایک ویکٹر p تو اس کا مطلب ہے کہ ہم ایک اسکیلر کو ایک ویکٹر کے ساتھ ضرب کر رہے ہیں لہذا خالص نتیجہ کی مقدار بھی ایک ویکٹر ہے لہذا کی مقدار ہے اور یہ آہ ماس اور رفتار کی پیداوار ہے اب آئیے کے قوانین کو دیکھنا شروع کریں تحریک اس ڈی رفتار کی تکمیل جو ہم نے دیکھی ہے ہم اسے اس وقت استعمال کریں گے جب ہم ڈسک کرتے ہیں جب ہم اپنے قوانین کی حرکت پر آتے ہیں اب ہم جو مشاہدہ کرتے ہیں وہ یہ ہے کہ اگر کوئی جسم آرام میں ہے
تو ہمیں اسے حرکت دینے کے لیے ایک قوت کی ضرورت ہوتی ہے اور اسی طرح اگر ایک جسم حرکت کر رہا ہے اسے آرام دینے کے لیے ایک قوت کی ضرورت ہوتی ہے لیکن اگلا سوال جو ہم پوچھتے ہیں یہ بالکل واضح ہے کہ آرام میں موجود جسم کو حرکت کرنا شروع کرنے کے لیے قوت کا استعمال کرنا ہوگا اگر کوئی جسم حرکت کر رہا ہے اگر آپ اسے روکنا چاہتے ہیں اس پر ایک قوت لگانی پڑتی ہے لیکن پھر سوال یہ آتا ہے کہ اگر کوئی جسم یکساں حرکت میں ہے
تو اس کی وضاحت ہم پہلے کر چکے ہیں لیکن آئیے اسے سمجھنے کی کوشش کرتے ہیں کیونکہ ہم بار بار یونیفارم موشن اس اصطلاح کو استعمال کریں گے اور یکساں حرکت کا مطلب ہے ایک جسم حرکت کرتا ہے۔ سیدھی لکیر میں یا سیدھی لکیر میں ہم مستقل رفتار کے ساتھ جو بھی چیز مستقل کے برابر ہے v استعمال کر سکتے ہیں اگر کوئی جسم ایک لکیر کے ساتھ ساتھ حرکت کر رہا ہو اور اس کی رفتار ہم کہتے ہیں کہ تو ہم کہتے ہیں کہ یہ یکساں حرکت میں ہے اور آپ آسانی سے سمجھ جائیں گے۔ اس کا مطلب یہ بھی ہے کہ جسم کی رفتار مستقل ہے لہذا یو مستقل ہے یا ہم کہیں گے کہ یہ ایک سیدھی لکیر میں مسلسل رفتار کے ساتھ حرکت کر velocity وہی ہے جیسے کہ niform motion رہی ہے یہ تینوں چیزیں مترادف ہیں اب اگلا بنیادی سوال جو ہم پوچھتے ہیں وہ یہ ہے کہ یکساں حالت کو برقرار رکھنے کے لیے ایک قوت درکار ہے حرکت کا مطلب ہے کہ میرے پاس ایک جسم ہے جو یکساں حرکت میں ہیں یا مستقل رفتار کے ساتھ یا سیدھی لکیر پر مستقل رفتار کے ساتھ حرکت کر رہا ہے کیا ہمیں اس جسم پر کسی قوت کی ضرورت ہے تاکہ حرکت کی اس حالت کو برقرار رکھا جاسکے اور طویل عرصے تک وقت کا ارسطو یونانی فلسفی جو 322 قبل مسیح میں تھا اس کے خیالات تھے کہ جسم کو یکساں رفتار سے حرکت میں رکھنے کے لیے ایک قوت کی ضرورت ہوتی ہے اور یہ نظریات وہی ہیں جن پر لوگ طویل عرصے تک عمل کرتے رہے لیکن معلوم ہوا کہ یہ غلط تھا اس لیے مجھے ارسطو کی طرف جانے دیں۔ اس نے کہا کہ ایک طاقت کی ضرورت ہے آئیے اس پر ایک کراس لگا دیں تاکہ یہ ظاہر ہو کہ یہ غلط تصور تھا اور بنیادی طور پر یہ ارسطو کی غلطی نہیں تھی جو وہ سمجھتا تھا اگر آپ اس عملی چیز کو دیکھیں کہ اگر کوئی ایسی چیز ہے جو حرکت پذیر ہے۔ g اور اگر کوئی جسم موجود ہے
تو آپ اسے ایک دھکا دیتے ہیں اور چھوڑ دیتے ہیں
تو وہ آرام میں آجاتا ہے لہذا اس کی حرکت کو برقرار رکھنے کے لیے قو
توں کی یکساں رفتار کو لاگو کرنے کی ضرورت ہے لیکن ارسطو نے اس پر غور نہیں کیا کیونکہ یہ جسم رابطے میں ہے۔ جسم کے دوسرے جسم کے ساتھ اس معاملے میں ہاتھ کے نیچے میرا ہاتھ رگڑ کی قوت کا اطلاق کرتا ہے اور یہی چیز جسم کو روک رہی ہے اور اس کو ارسطو نے نہیں سمجھا تھا اس لیے ایک رگڑ کی قوت ہوتی ہے جو اس وقت ہوتی ہے جب دو ٹھوس چیزیں آپس میں ہوں یا ایک چھپا قوت جو رشتہ دار حرکت کی مخالفت کرنے کی کوشش کرتی ہے لیکن اس پر غور نہیں کیا گیا
تو یہ گیلیلیو تھا جو اٹلی سے پندرہ چونسٹھ سے سولہ بیالیس تک تھا جس نے سب سے پہلے اس کا مشاہدہ کیا اور اس نے ارسطو کے خیال کی تردید کی اور اس نے جو کہا وہ یہ تھا کہ جسم کے لیے اپنی یکساں حرکت کی حالت کو برقرار رکھنے کے لیے کسی بیرونی قوت کی ضرورت نہیں ہے اور گیلیلیو کو یہ کیسے حاصل ہوا آئیے ہم یہ دیکھنے کی کوشش کرتے ہیں کہ وہاں کچھ بہت اچھی بصیرتیں تھیں جن کی وجہ سے گیلیلیو یہ مشاہدات کر سکتا ہے کہ اگر کسی حرکت پر نظر ڈالیں دو مائل طیارے ہیں اور جو ہم دیکھتے ہیں وہ یہ ہے کہ اگر کوئی جسم یہ کہے کہ ایک گیند ہے جو مائل سے نیچے گرتی ہے
تو ہم اس کی مثال لیتے ہیں کیونکہ جب گیند مائل پر لڑھکتی ہے
تو رگڑ کی قوت بہت کم ہوتی ہے لہذا جب یہ مائل کی وجہ سے نیچے گرتی ہے۔ کشش ثقل جس تیزی سے نیچے جاتی ہے یہ مثبت ہے گیند کی رفتار بڑھتی رہتی ہے لیکن جب یہ مائل کی طرف بڑھتا ہے
تو سرعت منفی ہوتی ہے لہذا اگر وہی گیند یہاں کچھ رفتار کے ساتھ شروع ہو رہی ہے اور یہ مائل کی طرف بڑھ رہی ہے
تو ایک منفی سرعت ہے لہذا اب اگر ہم زاویہ کو آہستہ آہستہ کم کرنے کی کوشش کرتے ہیں اور ہم ایک ایسی حالت میں آتے ہیں جہاں سطح کی سطح ہوتی ہے
تو وہاں سے کیا ہوگا اگر یہاں مثبت سرعت ہے
تو یہاں منفی سرعت ہے
تو سطح سطح کی صورت میں یہ کیا یہ
توقع کرنا بہت بدیہی ہوگا کہ اس معاملے میں سرعت صفر ہوگی یعنی اگر گیند ہوائی جہاز کی سطح پر ایک کے ساتھ سرعت کے ساتھ حرکت کر رہی ہے
بغیر کسی طاقت کے اس پر لاگو کیا گیا g تو اس کی سرعت صفر ہوگی لہذا یہ حرکت کرتی رہے گی۔
تو یہ آئیڈیلائزیشن تھا کہ وہ اس تک کیسے پہنچا اور پھر اس نے ایک سوچا تجربہ بھی کیا آپ ایک گیند لیں اور آپ نے دو مائل ایک ساتھ رکھے جیسا کہ ہم نے وہاں کیا ہے یقینا ہم حرکت کو الگ سے دیکھ رہے ہیں اگر یہ گیندیں اگر یہ گیند یہاں آتی ہے اور کہتی ہے کہ یہ زاویہ تھیٹا ہے یہ زاویہ ایک کا فاصلہ طے کرتا ہے اور یہاں آنے کے بعد یہ اوپر جانا شروع کر دیتا ہے اور یہ مائل کی طرف جتنا d الفا ہے یہ پہلے مائل سے نیچے ہے d2 فاصلہ طے کرتا ہے وہ
تو کیا ہے مشاہدہ یہ ہے کہ اگر تھیٹا الفا کے برابر ہے
کے برابر ہے d2 تقریباً d1 تو
تو پھر کیا اور یہ بھی کہ آپ کیا مشاہدہ کرتے ہیں اگر زاویہ الفا تھیٹا سے بڑا ہے
ایک سے کم ہے یعنی اگر یہ زیادہ کھڑی ہے یہ کم فاصلہ اوپر جاتا ہے d دو فاصلہ d تو
تو ہم پہلے الفا لیتے ہیں جو تھیٹا سے بڑا ہوتا ہے ہمیں یہ فاصلہ کم لگتا ہے پھر ہم الفا کو کم کرتے ہیں ہم اسے الفا کے برابر لاتے ہیں ہمیں یہ

فاصلہ برابر لگتا ہے اب جب ہم اسے زیادہ کم کرتے ہیں
سے بڑا اور پھر فرض کریں کہ اگر الفا کو 0 بنایا جائے d 1 ہے۔ d 2 تو ہم الفا کم لیتے ہیں۔ تھیٹا کے مقابلے میں پھر ہمیں
تو کیا ہوگا اگر ہم اسی طرح دیکھتے رہیں
تو ہمیں جو ملتا ہے وہ یہ ہے کہ ہم
لامحدودیت تک جائے گا جس کا مطلب یہ ہوگا کہ اگر یہ زاویہ الفا صفر ہے پھر ایک بار جب گیند یہاں آتی ہے d2 توقع کریں گے کہ یہ فاصلہ
تو وہ اس سطح پر حرکت کرتی رہتی ہے جو کہے گی کہ کسی بیرونی قوت کی ضرورت نہیں ہے
تو گیلیلیو نے کیا کہا تھا کہ اگر کوئی جسم اس حالت میں ہے
تو گیلیلیو کا مشاہدہ کیا تھا اگر کوئی جسم اس پر ہے آرام کی حالت ہو یا یکساں حرکت میں
تو یہ دونوں حالتیں مساوی ہیں اور ان حال
توں کو برقرار رکھنے کے لیے کسی طاقت کی ضرورت نہیں ہے اس کا مطلب یہ ہے کہ جسم آرام پر ہے یا یکساں رفتار پر ہے جسم اپنی حالت
اور اس خاصیت کو برقرار رکھتا ہے۔ جسم اپنی آرام کی حالت یا یکساں حرکت کو برقرار رکھنے کے لیے اس خاصیت کا ہم حوالہ دیتے ہیں ہم
اسے ایک خاص نام کہتے ہیں جسے جڑتا کہا جاتا ہے لہذا بنیادی طور پر جو ہم کہہ سکتے ہیں وہ یہ ہے کہ جسم اپنی آرام کی حالت یا یکساں
کا اطلاق ہوتا ہے۔ یہ اور اسے بنیادی طور پر نیوٹن کا پہلا قانون حرکت بھی کہا جاتا o حرکت کو تبدیل نہیں کرتا جب تک کہ بیرونی قوت نہ ہو۔
ہے تاریخی طور پر یہ حقیقت میں ہوتا ہے کہ نیوٹن ایک برطانوی سائنسدان تھا اور نیوٹن 1642 میں اسی سال پیدا ہوا تھا جس سال گیلیلیو کی موت
ہوئی تھی لیکن نیوٹن نے کیا کیا تھا اس نے اپنی تحقیق شدہ حرکت کو مرتب کیا۔ اور اس نے جسے ہم حرکت کے تین قوانین کہتے ہیں اور حرکت کا
پہلا قانون بنیادی طور پر وہی ہے جو گیلیلیو نے پہلے ہی کہا تھا لیکن چونکہ نیوٹن نے تمام قوانین مرتب کیے تھے اس لیے ہم اسے حرکت کا پہلا
قانون یا نیوٹن کا پہلا قانون حرکت کہتے ہیں جو ایک ذرہ کے لیے درست ہے اور نیوٹن کا پہلا قانون بنیادی طور پر ہم نے بیان کیا ہے کہ اور نیوٹن
کی اصطلاح میں پہلی شق یہ کہتی ہے کہ ہر جسم اس وقت تک آرام یا یکساں حرکت کی حالت میں رہتا ہے جب تک کہ کوئی بیرونی قوت اسے کام
کرنے پر مجبور نہ کرے ورنہ اب یہاں کیا ہے۔ ہمارے پاس اس کا مطلب یہ ہے کہ ہم جو فرض کر رہے ہیں وہ یہ ہے کہ اگر کوئی جسم یکساں
حرکت کی حالت میں ہے
کوئی بیرونی قوت نہیں ہے اس y تو اس پر کوئی بیرونی طاقت کام نہیں کر رہی ہے اور ہمیں شاید اس بیان کو قدرے اہل ہونا چاہئے کیونکہ جب ہم
سے یہ احساس ہوتا ہے کہ جسم پر کوئی قوت عمل نہیں کر رہی ہے لیکن ہمیں یہ بھی احساس ہے کہ یہ ممکن ہے کہ دو قوتیں جسم پر کام کر
رہی ہوں اور ان دونوں قو
توں کا خالص نتیجہ صفر ہو جو کہ یہ کہنے کے مترادف ہے کہ کسی جسم پر کوئی خالص قوت کام نہیں کر رہی ہے لہٰذا ہمیں یہ کہنے کے
لفظ کا صحیح طریقہ نہیں ہو سکتا یہ ہو گا کہ جسم یا کسی بیرونی پر کوئی خالص قوت عمل نہیں کر رہی x بجائے یہ کہنا چاہیے کہ کوئی قوت
ہے ۔ کسی جسم پر عمل کرنے والی قوت اگر وہ صفر ہو
تو جسم اپنی آہ آرام یا یکساں حرکت کی حالت میں ہوتا ہے لہذا آہ انفرادی قو
توں کے 0 ہونے کی بجائے خالص قوت پر مختلف قوتیں عمل کر سکتی ہیں لیکن اگر نتیجہ 0 پھر یہ قانون بھی درست ہوگا اور دوسری چیز جس کا
ہمیں احساس ہوتا ہے وہ یہ ہے کہ جب جسم آرام میں ہوتا ہے یا یکساں حرکت میں ہوتا ہے
تو کچھ مشترک حرکیاتی مقدار ہوتی ہے جو ان دونوں حال
توں کو ایک جسم آرام پر یا یکساں حرکت میں جسم کی وضاحت کرتی ہے۔ کینیمیٹک مقدار جسے ہم دیکھ سکتے ہیں وہ ہے acc
توانائی جو کہ ان دونوں صور
توں میں خواہ جسم آرام پر ہو یا جسم یکساں حرکت میں ہو صفر ہونا ضروری ہے لہٰذا ہم جو نتیجہ نکال سکتے ہیں وہ یہ ہے کہ اگر کسی جسم پر
خالص بیرونی قوت صفر کے برابر ہے
تو اس کی سرعت صفر کے برابر ہے۔ اور یہ حرکت کے پہلے قانون کو دیکھنے کا ایک اور طریقہ یا مقداری طریقہ ہو سکتا ہے لہذا اب ہمارے
پاس دو قسم کے حالات ہو سکتے ہیں دو قسم کے حالات ہیں جن سے ہم نمٹ سکتے ہیں پہلی یہ ہے کہ اگر ہمیں معلوم ہو کہ تمام بیرونی قوتیں کام
کر رہی ہیں کسی جسم پر صفر کے برابر ہے
تو ہم کہہ سکتے ہیں کہ اس کی سرعت صفر ہے لیکن عام طور پر حقیقی زندگی میں یہ معلوم کرنا کہ آیا تمام بیرونی قو
توں میں سے کچھ صفر ہیں یا نہیں یہ اتنا واضح نہیں ہوسکتا ہے لیکن پیمائش کے نقطہ نظر سے اکثر جو ہم آسانی سے دیکھ سکتے ہیں۔ یا آسانی
سے پیمائش یہ ہے کہ ہم جان سکتے ہیں کہ اگر کسی جسم کی سرعت کی پیمائش کی جا سکتی ہے کیونکہ جیسا کہ ہم نے حرکیات میں دیکھا ہے
u کہ ہمیں صرف پوزیشن کی تبدیلی کی شرح کی پیمائش کرنے کی ضرورت ہے جو ہمیں رفتار کی تبدیلی کی رفتار کی رفتار فراہم کرتی ہے۔
ایکسلریشن ہے اور ہم جسم پر کام کرنے والی تمام قو
توں کو نہیں جان سکتے ہیں لہذا ایسی صورت میں ہم کیا کہتے ہیں جو ہم پہلے قانون سے کہہ سکتے ہیں وہ یہ ہے کہ اگر سرعت 0 ہے
تو قو
توں کا مجموعہ یا کچھ کلیئر ہو جائے گا۔ کسی جسم پر کام کرنے والی بیرونی قو
توں کا صفر ہونا ضروری ہے
تو آئیے اس کی ایک مثال لیتے ہیں فرض کریں کہ میں زمین پر پڑے کرہ کو دیکھتا ہوں
m تو مجھے کیا معلوم کہ اس کرہ پر کشش ثقل کی وجہ سے ایک قوت موجود ہے جسے میں کہتا ہوں۔ اسے وزن کے طور پر اور میں اسے
اوقات جی کے طور پر لکھتا ہوں اور جب ہم اس موضوع پر مسائل کا سامنا کریں گے
تو ہم اس میں سے مزید دیکھیں گے لیکن ہم اس طرح لکھتے ہیں اور اس طرح یہ ایک قوت ہے جو کرہ پر لاگو کی جارہی ہے۔ زمین اب ہم یہ بھی
دیکھتے ہیں کہ زمین پر ایک رابطہ ہے اور زمین پر رابطہ ہے ہم نہیں جانتے کہ یہ کیا ہے آئیے ہم کہتے ہیں کہ ہم اس معاملے میں ایک رد عمل
کی قوت سے نمائندگی کرتے ہیں کیونکہ ہم جانتے ہیں کہ کرہ کی سرعت 0 ہے اس کا مطلب یہ ہوگا کہ کرہ پر قو
کے برابر ہونا چاہئے لہذا اب یہ وہی ہے جسے ہم بعض اوقات r mg توں کا مجموعہ 0 ہونا چاہیے اور اس لیے یہ ردعمل قوت
توازن میں جسم بھی کہتے ہیں اور جب جسم
توازن میں ہوتے ہیں
تو وہ حرکت نہیں کرتے اور جسم پر کام کرنے والی بیرونی قو
توں کا مجموعہ صفر کے برابر ہوتا ہے حقیقت میں یہ ہے۔ میکانکس کی ایک شاخ جسے ہم سٹیٹکس کہتے ہیں جہاں ہم ان اجسام کی بات کرتے ہیں
جو بالکل بھی حرکت نہیں کر رہے ہیں اور ہم ان کا تجزیہ کرتے ہیں درحقیقت سول انجینئرنگ کے ایک پورے ڈھانچے کی جس کی ہم بات کرتے ہیں
اس شاخ پر مبنی ہے سٹیٹکس جو کہ ہمارے لیے بہت اہم ہے۔ حرکت کا پہلا قانون دیکھا ہے آئیے کچھ اور جگہیں دیکھتے ہیں جہاں پہلا قانون
درحقیقت کچھ مظاہر کی وضاحت کے لیے استعمال کیا جا سکتا ہے اور آئیے کچھ مثالیں دیکھیں فرض کریں کہ ہم ایک بس میں چل رہے ہیں اور
شروع میں بس آرام پر ہے اور ڈرائیور بس سٹارٹ کرتا ہے اور ہم کہتے ہیں کہ اس نے اچانک تیز رفتاری کی ہے یہ مشاہدہ کیا جاتا ہے کہ جسم

پیچھے گرنے لگتا ہے اور جب ہم دوبارہ بس یا کار میں داخل ہوتے ہیں
تو ایک الٹا مشاہدہ محسوس ہوتا ہے اور بریک لگنے کا اثر ہوتا ہے۔ گاڑی پر لاگو کیا اور ہمیں معلوم ہوتا ہے کہ مسافر کی لاش سامنے سے گرتی ہے
تو ہم اس کی وضاحت کیسے کر سکتے ہیں
تو ان دونوں صور
توں میں ہمیں جو احساس ہوتا ہے وہ یہ ہے کہ پاؤں بس یا کار کے فرش سے جڑے ہوتے ہیں اور جیسے جیسے گاڑی تیز ہوتی ہے یا سست ہوتی ہے۔ رک رہا ہے اور جو چیز ہمیں ملتی ہے وہ یہ ہے کہ پاؤں مسلسل فرش کو چھوتے ہیں اور رگڑ کی وجہ سے پاؤں اور بس یا کار کے درمیان کوئی رشتہ دار حرکت نہیں ہوتی اس لیے پاؤں کی رفتار ایک جیسی ہوتی ہے لیکن جب ہم انسانی جسم کو دیکھتے ہیں۔ جسم ایک واحد سخت جسم نہیں ہے اور جسم کے اوپر والے حصے یا جسم کا اوپری حصہ جب بس شروع ہوتا ہے
تو یہ اس کی آرام کی حالت کو برقرار رکھتا ہے لہذا جب یہ پیروں سے جڑا ہوا ہے
تو یہ زمین کے ساتھ رابطے میں نہیں ہے ۔ اس لیے یہ اپنی آرام کی حالت کو برقرار رکھتا ہے جب کہ پاؤں آگے بڑھتے ہیں ایسا ہوتا ہے جب بس چلنا شروع کر رہی ہوتی ہے پاؤں آگے بڑھتے ہیں جسم آرام کی حالت کو برقرار رکھتا ہے اور اس لیے جسم یقینا پیچھے کی طرف گرتا ہے ۔ جیسے ہی یہ شروع ہوتا ہے پیچھے کی طرف گرنے کے لیے جسم میں ایک عضلاتی قوت کام کرتی ہے جو اسے آگے لاتی ہے اور بس کے حوالے سے وہی آرام کی حالت میں آتی ہے لیکن ابتدائی ردعمل یہ ہوتا ہے کہ جسم پیچھے کی طرف گرنے لگتا ہے اور الٹا اثر ہوتا ہے جب بریک لگائی جاتی ہے جب بریک لگائی جاتی ہے
تو اس میں کمی ہوتی ہے اور پیروں کو وہی سست محسوس ہوتا ہے جب پاؤں اسی طرح کی کمی محسوس کرتے ہیں
تو وہ رک جاتے ہیں لیکن جسم پھر بھی حرکت کی حالت میں ہوتا ہے آگے بڑھتا ہے تاکہ اس کا رجحان برقرار رہے ۔ حرکت کی حالت اس لیے جب اچانک بریک لگائی جاتی ہے
تو یہ آگے گرنے کا رجحان رکھتی ہے اور پھر عضلاتی قوتیں جسم پر عمل کرتی ہیں اور گاڑی کے حوالے سے اسے آرام کی حالت میں لے آتی ہیں، لہذا اب ہم نے جو دیکھا ہے اس پر
توجہ مرکوز کرنے کی کوشش کرتے ہیں۔ اس نکتے پر میں نے پھر اس کا حوالہ دیا تھا کہ آرام کی حالت جہاں تک پہلا قانون جاتا ہے آرام کی e حالت اور یکساں حرکت کی حالت آہ ایک بار پھر یکساں حرکت کا مطلب ہے ایک ہی سمت میں مستقل رفتار سے حرکت کیونکہ یہ بہت اہم ہے۔ ایک بار جب سمت بدل جاتی ہے
تو ہمیں معلوم ہوتا ہے کہ اگر جسم ایک ہی رفتار سے چل رہا ہے
تو سرعت کا ایک جزو ہے جو اس راستے پر کھڑا ہے جسے ہم نے پہلے دیکھا ہے لہذا اب جب جسم آرام کی حالت میں ہے یا حالت میں ہے۔ یکساں حرکت یہ دونوں حالتیں مساوی ہیں جہاں تک قوت کے اثر کا تعلق ہے جہاں تک قوت کا تعلق ہے کہ جسم آرام کی حالت میں ہے یا حرکت کر رہا ہے وہ ایک جیسی ہیں اور ہم جو کچھ کرتے ہیں وہ آہ ہے لہذا اگر یہ ایک ہی ہے
تو ہم کیا کہہ سکتے ہیں حوالہ کے ایسے فریم ہیں کیونکہ ریسٹ آف ریسٹ یا سٹیٹ آف یونیفارم موشن کا تعین ایک فریم آف ریفرنس کے حوالے سے کیا جائے گا لہذا ایسے فریم آف ریفرینس جو یا
تو آرام پر ہیں یا اگر وہ مستقل رفتار سے ایک دوسرے کے حوالے سے حرکت کرتے ہیں ۔ جس کا مطلب ہے یکساں حرکت اس طرح کے فریم برابر ہیں اس کا مطلب ہے کہ اگر میں کہوں کہ ایک فریم ہے a جو آرام پر ہے
تو میں نے ایک کوآرڈینیٹ سسٹم x اور yx ایک فریم وہاں آرام پر ہے مقصد یہ b کو فریم پر نشان زد کیا ہے جو v کے ساتھ حرکت کر رہا ہے۔ جو مستقل ہے
دو فریم اس قسم کے فریم ہیں جن کے بارے میں میں نے بیان کیا ہے کہ وہ یا se تو
تو ایک دوسرے کے حوالے سے آرام میں ہیں یا مستقل رفتار سے آگے بڑھ رہے ہیں اور جہاں تک قو
توں کے اثر کا تعلق ہے یہ دونوں فریم برابر ہیں اور ان کو ایک نام دیا گیا ہے۔ یہ ان فریموں کو گیلیلین انویریئنٹ فریم کہتے ہیں یہ صرف ایک نام ہے جو اس کو دیا گیا ہے اور آپ کو یہ معلوم ہو سکتا ہے اسی لیے ہم یہ دے رہے ہیں اب ہم نے اس کا اثر دیکھا ہے کہ جسم کو حرکت دینے کی وجہ کیا ہوتی ہے اب ہم کیا جاننا چاہیں گے۔ ہم یہ مقدار بتانا چاہیں گے کہ جب کوئی جسم حرکت کرتا ہے
تو وہ کتنی تیزی سے حرکت کرتا ہے یا اگر کسی جسم پر کوئی خاص قوت لگائی جاتی ہے
تو سرعت کتنی ہوگی اور یہ مقدار وہی ہے جو نیوٹن کے حرکت کے دوسرے قانون میں اگلی کلاس میں آئے گی جب ہم بحث کریں ہم نیوٹن کے حرکت کے دوسرے قانون کے بارے میں بات کریں گے جو اس معاملے کا حوالہ دے گا جب جسم پر بیرونی قوت صفر نہیں ہوتی ہے اور غیر صفر قوت جسم پر کیا اثر ڈالتی ہے۔

Prutor@IITK