آج کی کلاس میں ہم مختلف قسم کی قو
توں کا تجزیہ کریں گے جو اجسام یا ذرات پر عمل کرتی ہیں اور یہ ہم دیکھیں گے کہ میکانکس میں مسائل کو حل کرنے کا پہلا قدم ہے جہاں ہم قوت کو جسم کے سرعت سے جوڑنا چاہتے ہیں لہذا اگر آپ کو قوت سے جوڑنا ہے۔ جسم کی سرعت کے لیے پہلے ہمیں یہ واضح ہونا چاہیے کہ مختلف قسم کی قوتیں کون سی ہیں جو جسم پر عمل کرتی ہیں لیکن اس سے پہلے کہ ہم ایسا کریں آہ مجھے آخری لیکچر کی طرف لوٹنے دیں جہاں ہم نے جسم پر کارروائی اور ردعمل کی قو
توں پر غور کیا اور کیا ہم نے دکھایا کہ نیوٹن کا تیسرا قانون کہتا ہے کہ آئیے اسے نیوٹن کا تیسرا قانون دیکھیں اور یہ ہمیں اس وقت بہت اہم نظر آئے گا جب ہم اجسام پر قو
توں کا تجزیہ کریں گے کہ نیوٹن کا تیسرا قانون کیا کہتا ہے کہ اگر دو اجسام ہیں ایک جسم a body b اور a اگر جسم b پر ایک قوت fba لگاتا ہے
جسم پر ایک قوت فب لگاتا ہے جہاں b تو جسم fab fba کے مائنس کے برابر ہوتا ہے ان قو
توں میں سے ایک کو عمل کہا جاتا ہے دوسرے کو ردعمل کہتے ہیں اب اس کی تھوڑی سی وضاحت کرنے کے لئے بہتر ہے کیونکہ آئیے ہم غور کریں۔ ایک میز کا معاملہ جس پر ایک کتاب رکھی گئی ہے لہذا یہ میز زمین کی سطح پر ہے اور میز پر ہمارے پاس ایک کتاب ہے لہذا یہاں اگر میں ان قو
توں کا تجزیہ کروں جو کتاب پر کام کر رہی ہیں اور ہمیں مزید تفصیلی تجزیہ نظر آئے گا۔ جب ہم اس لیکچر کو جاری رکھتے ہیں
تو مختلف قسم کی قوتیں ہیں لیکن اگر میں کتاب پر عمل کرنے والی قو
توں کو دیکھتا ہوں
fbe تو واضح طور پر ہمارے پاس جو ہے وہ کتاب پر زمین کی وجہ سے ایک قوت ہے اور اسی کو ہم وزن کہتے ہیں۔ دیکھیں گے اور ہم اسے کہتے ہیں
وہ قوت ہے جس سے زمین کتاب کو اپنی طرف کھینچ رہی ہے اور ہمیں یہ بھی معلوم ہوتا ہے کہ میز کتاب پر ایک قوت لگاتی ہے آئیے fb e تو کہتے ہیں ۔ وہ قوت جو میز کتاب پر لگائے گی اور اگر کتاب آرام میں ہے اگر کتاب حرکت نہیں کر رہی ہے fbt fbt اس قوت کو
تو یہ دونوں قوتیں برابر اور مخالف ہونی چاہئیں، اس لیے درحقیقت یہ ایف بی ٹی ایک ہی لائن پر کام کر رہی ہو گی
اور پھر ہمارے پاس کیا ہے fbtx تو اصل میں مجھے دکھانا چاہیے۔ یہ ایک ہی جگہ پر ایک ہی تیر پر ہے لہذا یہ وہ جگہ ہے جہاں if bec ause fbe اور fbt یہ دونوں قوتیں ہیں جو کتاب پر عمل کرتی ہیں وہ ایک دوسرے کو منسوخ کردیتی ہیں اس کا مطلب ہے کہ وہ برابر اور ایک عمل کی تشکیل نہیں کرتے۔ ردعمل کا fbt اور fbe مخالف ہیں اور اس لیے کتاب اب باقی ہے جو میں یہاں بتانا چاہتا ہوں وہ یہ ہے کہ دونوں ایک ہی جسم پر عمل کرتے ہیں جو کتاب ہے جبکہ عمل اور رد عمل کی جوڑی fbt اور fbe جوڑا ایسا کیوں ہے اس کی وجہ یہ ہے کہ دو مختلف جسموں پر ہوتی ہے ایک جسم دوسرے پر قوت لگاتا ہے ان میں سے ایک عمل ہے اور بطور ایک جسم۔ اس یا دوسرے جسم کا رد عمل پہلی زمین کے ذریعہ کتاب پر موجود قوت ہے fbe پر ایک مساوی اور مخالف قوت کا استعمال کرے گا لہذا اگر ہم تجزیہ کریں کہ
کا رد عمل کیا ہوگا ؟ کتاب کے ذریعہ زمین پر قوت کو برابر رکھیں fbe تو اس قوت کا ردعمل کیا ہے
تو زمین یا کتاب زمین پر ایک مساوی اور مخالف قوت کا استعمال کرے گی اور یہ دونوں قوتیں برابر اور مخالف ہیں لیکن ایک کتاب پر عمل کرتی ہے دوسری زمین پر اب عمل کرتی ہے۔ آپ ایک سوال پوچھ سکتے ہیں اگر اس پر کوئی دوسری طاقت نہیں ہے۔ کتاب نیچے گرنے کا رجحان رکھتی ہے جبکہ زمین کے ساتھ کیا ہوتا ہے زمین کیوں حرکت نہیں کرتی اور کتاب کی اس قوت کی وجہ سے اور جو ہم دیکھیں گے کہ یہ حرکت نہیں کرے گی کیونکہ زمین پر قوت نسبتاً بہت کم ہے۔ سورج کی طرف کشش کی وجہ سے زمین پر کام کرنے والی کشش ثقل کی قوت کے مقابلے اس لیے کتاب زمین پر جس قوت کا سبب بنتی ہے وہ بہت کم ہے اور زمین پر قابلِ تعریف اثر نہیں ڈالتی اور ہم دیکھیں گے ۔ کشش ثقل کا یہ قانون آج تھی جو کہ میز پر fbt مختصراً لیکن تفصیل تھوڑی دیر بعد دیکھی جائے گی اور اس سے ملتی جلتی دوسری قوت بھی جو ہم نے دکھائی تھی وہ کتاب پر موجود قوت ہے
ہوگی جو اس کے برابر اور مخالف ہوگی اور یقیناً یہ سب کتاب ftb تو اگر ہم اس کا رد عمل تلاش کرنا چاہتے ہیں۔ کتاب کے ذریعہ میز پر قوت جب o کے وزن کے برابر ہونا صرف اس مسئلہ کی شرائط کی وجہ سے ہے لیکن کچھ بھی حرکت نہیں کررہا ہے لہذا یہ ہے ہمارے پاس کیا ہے ہم عمل اور ردعمل کی بات کرتے ہیں
تو بالکل واضح ہو جائے کہ وہ دو مختلف جسموں پر ہیں لیکن ایک ہی جسم پر نہیں،
تو اب ہم یہ دیکھنے کی کوشش کرتے ہیں کہ مختلف قسم کی قوتیں کیا ہیں جو کسی جسم پر یا کم از کم جسم پر کام کرتی ہیں۔ آہ کے مقاصد فوری طور پر اگلے دو ابواب میں ہم ہر ایک جسم کو ایک ذرہ کے طور پر غور کریں گے اسی طرح ایک جسم یا ایک ذرہ جو مختلف قسم کی قوتیں ہیں جو پہلی قسم کی قو
توں پر عمل کرتی ہیں وہ قوتیں ہیں جو دور سے کام کرتی ہیں یعنی اگر وہاں کیا یہاں ایک ذرّہ کسی دوسرے جسم کی وجہ سے کام کرے گا جو جسم کو نہیں چھو رہا ہے اور یہ قوتیں پیدا ہوتی ہیں
تو وہ جسم دو کے ساتھ تعامل سے پیدا ہوتی ہیں ، آئیے ہم کہتے ہیں کہ یہ جسم ایک ہے جہاں جسم ایک اور جسم دو نہیں ہیں رابطے میں اجسام ایک دوسرے کو نہیں چھوتے ہیں لیکن وہ ایک دوسرے پر ایک قوت لگاتے ہیں ان میں سے پہلی قوت ہے اور جسے ہم زیادہ تر مکینکس کے مسائل میں یہ نیوٹن کے ایل کے زیر newto استعمال کریں گے وہ کشش ثقل کی وجہ سے قوت ہے اور یہاں ہم اس کا اطلاق کرتے ہیں جسے کہا جاتا ہے۔ اور نیوٹن کا کشش ثقل کا کون سا قانون درحقیقت اسی کو کہتے ہیں ہم نے یونیورسل استعمال کیا کیونکہ یہ کسی aw انتظام ہے۔ آفاقی کشش ثقل کا بھی دو ماسوں کے درمیان کام کرتا ہے
پھر کہتے ہیں کہ یہ جسم r دو ہے اور وہ الگ ہوتے ہیں ایک فاصلہ m ایک اور ایک ماس m تو یہ قانون کیا کہتا ہے اگر ہمارے پاس ایک ماس مربع یہ قوت gm one m two on r کی طرف سے دیا جاتا ہے کیپٹل b کی وجہ سے باڈی a ہے پھر جسم پر قوت b یہ جسم a ہے a پہلا ذیلی جسم کی نمائندگی کرتا ہے جس پر قوت کام کر رہی ہے لہذا جسم پر قوت a جسم پر قوت b سے ہے a کی شدت ہے اور سمت ان دونوں کے am دو ہے body br ایک جسم کی کمیت m مربع r دو بذریعہ m ایک gm دی جائے گی کیپیٹل b کی وجہ سے جسم درمیان فاصلہ ہے اس قانون کی تفصیلات اس کے بعد اس کے بعد آئیں گی جب ہم حقیقت میں کچھ مطالعہ میکانکس اور گھومنے والی میکانکس کو مکمل کر لیں گے
تو مجھے صرف اس بات پر بات کرنے دیں کہ اب یہاں سب سے پہلے جب ہم دیکھتے ہیں کہ ہماری ضروریات کے لئے کیا متعلقہ ہے یہ کیپیٹل جی ایک مستقل ہے جو پوری کائنات میں درست ہے۔ اسی لیے قانون کو عالمی کشش ثقل کہا جاتا ہے اور کیپٹل جی کو اس کی ویلیو سے دیا جاتا ہے یہ پایا جاتا ہے کہ یہ تجربہ 6.67 میں 10 سے مائنس 11 نیوٹن میٹر مربع فی کلوگرام مربع کی طاقت کا استعمال کرتے ہوئے کیا گیا تھا ہے جو یا m تو اب یہ قدر ہے۔ کیپٹل جی کا جب ہم زمین کو دیکھتے ہیں اور ہم کہتے ہیں کہ ایک ماس
تو زمین کی سطح پر ہے یا زمین کی سطح کے بہت قریب ہے
تو سب سے پہلے ہم جو کریں گے وہ یہ ہے کہ ہمیں اس قانون کے ذریعے احساس ہوتا ہے۔ کشش ثقل کا کوئی بھی شخص جو زمین کی سطح پر

ہے یا سطح کے قریب ہے وہ زمین کی وجہ سے آہ کشش ثقل کی قوت کا تجربہ کرے گا اور اب میں یہ کہہ رہا ہوں کہ میں زمین کو ایک کرہ
کو دیکھتے ہیں جو یا m زمین کی کمیت ہے اور ذیلی رداس ہے۔ زمین کا اور ہم ایک بڑے پیمانے پر m سمجھ رہا ہوں کہ دارالحکومت
تو اس کی سطح پر ہے آئیے پہلے اسے زمین کی سطح پر دیکھیں
ہے b ذیلی m کے طور پر پکاریں گے۔ جس کا ماس b ذیلی کے طور پر کہوں گا آئیے اسے ایک جسم m تو اور میں کیا کروں گا کہ میں اسے

مربع سے تقسیم کیا گیا ہے اور اگر جسم r گنا کمیت کو mb اوقات سے دی جائے گی۔ زمین کے g پر زمین کی وجہ سے قوت b تو اب جسم
کو زمین کی سطح پر رکھا جائے
اگر جسم زمین کی سطح پر ہے اور کم از کم مسائل کے حل کے مقاصد کے لیے زمین کے رداس کے برابر ہوگا اب اور اس بات کو r تو
کو زمین کا رداس تصور کر سکتے ہیں کیونکہ اگر ہم اسے دیکھیں r سمجھتے ہوئے اگر جسم زمین کی سطح سے تھوڑا سا دور ہو تب بھی ہم
تو زمین کا رداس چھ تین سات صفر کلومیٹر ہے جس کا مطلب ہے کہ یہ اس کے برابر ہو گا۔ چھ پوائنٹ تین سات میں 10 سے 6 میٹر کی طاقت ہے
لہذا اگر جسم زمین کی سطح سے 1 میٹر یا 2 میٹر اوپر ہے
کے e gm اوقات b کی وجہ سے ہے۔ f کو زمین کا رداس مان سکتے ہیں لہذا اب ہمیں جو کچھ ملتا ہے وہ r تو ہم محفوظ طریقے سے
مربع وہ تمام مستقل ہیں زمین کی کمیت 6 سے re اور m کیپٹل g اب یہاں کیپٹل b مربع گنا بڑے پیمانے پر re برابر ہو جائے گا جسم کے
مربع سے ہم اسے دوسرا کہہ re تقسیم m اوقات میں ڈالیں g کے برابر ہے 4 کلوگرام کی طاقت اس لیے ایک بار ہم اسے اس مستقل 10
مربع سے تقسیم کیا جاتا ہے اس کے لیے ہم ایک چھوٹی سی r e کو m اوقات g سکتے ہیں۔ مستقل اور اس کا حوالہ دیا جاتا ہے اس لیے
کہا جاتا ہے یقیناً ہر سیارے کے لیے اس گرویٹیشنل کانسٹینٹ کی congravitational constant علامت استعمال کرتے ہیں اور اسے
مختلف سیاروں کے لیے مختلف ہوں گے لہذا یہاں ہم زمین پر r اور m قدر مختلف ہوگی کیونکہ کیپیٹل
توجہ مرکوز کرتے ہیں اور ایک بار جب ہم ان نمبروں پر کام کرتے ہیں
مربع کی قیمت بتا دی ہے re اور g m تو میں نے آپ کو
تو ہمیں جو ملتا ہے وہ چھوٹا جی ہے 9.81 میٹر فی سیکنڈ مربع کے برابر اور اس لیے اب کیا ہوگا ہمارے پاس یہ ہے کہ اگر زمین کی سطح کے
قریب کوئی بھی چیز موجود ہو
لکھا جا سکتا ہے g اوقات mb تو زمین کی وجہ سے جسم پر موجود قوت کو
تو یہ وہ قوت ہوگی جو زمین کسی بھی جسم پر لگاتی ہے اور ہم اسے کہتے ہیں۔ جسم کا وزن جیسا کہ میں نے کہا کہ مسائل کے بارے میں ہم
کو دوبارہ کے طور پر لیا جائے گا اور r ابھی غور کریں گے ہم فرض کریں گے کہ ری صرف آہ ہے فاصلہ زمین سے بہت قریب ہے اس لیے
کی قدر کو g اوقات جی کے طور پر لیا جائے گا ۔ مسئلہ کے حل کے مقاصد کے لیے آپ کو بتایا جا سکتا ہے۔ m زمین کی وجہ سے قوت کو
میٹر فی سیکنڈ مربع یا 9.8 میٹر فی سیکنڈ اسکوائر کے طور پر لینے کے لیے اس طرح کے مفروضوں کے لیے آپ کو یہ دیکھنا پڑے گا کہ 10
بدلے گی r آپ کو کیا اجازت ہے اور آپ اس کے مطابق کام کریں گے جس کا ہمیں احساس ہوگا جب آپ اس سے دور جائیں گے ۔ زمین کی سطح
اور یہ قوت بھی بدلے گی لیکن یہ تغیرات ہم بعد کے باب میں رکھیں گے جہاں ہم کشش ثقل کا مستقل مطالعہ کریں گے اور یہاں تک کہ اگر آپ
زمین کی سطح کے اندر جائیں گے
زمین کے رداس سے کم ہو جائے گا۔ لیکن وہ تغیرات جن کو ہم فرض کرتے ہوئے نہیں دیکھ رہے ہیں اور چیزوں کے مقاصد کے لیے r تو پھر
کو 9.81 میٹر فی سیکنڈ مربع کے حساب سے دیا جائے گا اور جسم پر قوت ماس اوقات جی کے برابر ہوگی اب g ابھی ہم فرض کریں گے کہ
اس میں بنیادی میں سے ایک ہے۔ وہ قوتیں جو دور سے کام کرتی ہیں دو اور قوتیں ہیں جو دور سے کام کرتی ہیں ان میں سے پہلی الیکٹرو سٹیٹک
قوتیں ہیں جو دو چارجز پر کام کرتی ہیں لہذا اگر دو چارجز ہوں
ایک پر q کی وجہ سے ہے یا q 1 پر q 2 مربع پر یہ r سے دی جاتی ہے۔ 1 ق q 2 تو ان کے درمیان قوت 1 بائی 4 پائی ایپسیلون نوٹ
دو چارجز ہیں اور اس کی تفصیلات آپ دیکھیں گے جب آپ الیکٹرو سٹیٹکس q ایک اور q دو کی وجہ سے وہ برابر اور مخالف ہوں گے اور q
اگر دو چارجز ہیں q2 اور q1 کرتے ہیں لیکن ان کے درمیان قوتیں
تو وہ ایک دوسرے کو نہیں چھوتے پھر بھی وہ ایک دوسرے پر زور ڈالیں گے اور یقیناً یہاں جیسا کہ ہم نے کلاس میں بہت اوائل میں بات کی ہے
سمت کا انحصار چارجز کی قسم پر ہوگا۔ یہ یا
تو پرکشش ہو سکتا ہے یا دفع کرنے والا
تو یہ ایک اور قوت ہے جو دور سے کام کرتی ہے تیسری قسم کی قوت جو دور سے کام کرتی ہے الیکٹرو میگنیٹک قوتیں ہیں اور برقی مقناطیسی
قوتیں اس سے دی جاتی ہیں اگر کوئی چارج مقناطیسی میدان میں سفر کر رہا ہو
اوقات لی جب ہم بنیادی میکانکس کا مسئلہ کرتے ہیں جہاں برقی مقناطیسی قوتیں یا c کی طرف سے دیا جاتا ہے بذریعہ q تو اس کی قوت چارج
الیکٹرو اسٹیٹک قوتیں شامل نہیں ہوتیں وہ اہم نہیں ہوتیں یا اسے نظرانداز کیا جا سکتا ہے
تو ہمارے پاس صرف کشش ثقل ہوگی جو ایک فاصلے سے کام کرتی ہے
تو یہ وہ قوتیں ہیں جنہیں ہم نے دیکھا ہے دو اجسام کے درمیان عمل کریں جو ایک دوسرے سے دور ہیں اور ایک بار پھر ہمیں یہ سمجھنا چاہیے کہ
پر طاقت کا استعمال کرتا ہے q2 چارج دوسرے چارج q1 دونوں جسموں کے درمیان ایکشن ری ایکشن جوڑا موجود ہوگا اگر ایک
تو وہ ایک دوسرے پر مساوی اور مخالف قوتیں استعمال کریں گے ۔ کشش ثقل کی قو
توں اور دیگر چیزوں کے ساتھ جاتا ہے اس کے بعد آئیے رابطہ قو
توں اور ان قو
توں کو دیکھتے ہیں اگر فرض کریں کہ میرے پاس کوئی بلاک ہے جو میز پر پڑا ہے یا کسی سطح پر یا زمین پر ایک بلاک ہے
تو بلاک میز پر ایک قوت لگاتا ہے اور ٹیبل بلاک پر مساوی اور مخالف قوت کا استعمال کرتا ہے اور ان قو
رابطے میں ہوں گے b اور a باڈیز ah توں کا اب ہم تجزیہ کریں گے لہذا جب ہمارے پاس دو جسم
b ہے اب عام طور پر یہ قوت ایک عام سمت میں ہے جس کا مطلب ہے کہ میرا جسم ایک جسم ba اور ایک فورس ab تو ہمارے پاس ایک فورس
جسم پر لگاتا ہے جس کو b اس رابطے کی وجہ سے جو جسم a کے ساتھ رابطے میں ہے اگر میں جسم کا تجزیہ کرنے کی کوشش کرتا ہوں
ہے عام سمت جس کا مطلب ہے جسم پر کام کرنے والی دیگر قو a کہتا ہوں اس کی سمت fab میں اسے
توں پر منحصر ہے یہ سمت اور جسم کی حرکت فیب کی سمت اب فیصلہ کیا جائے گا کہ ہم کیا کریں کہ اگر ہمارے دو جسم رابطے میں ہیں
ہے اور وہ اس مقام پر رابطے میں ہیں b یہ جسم a تو آئیے اس پوزیشن کو عام کریں بنائیں کہ یہ جسم ہے
تو ہم کیا کرتے ہیں ہم اس جنرل فورس فیب کو دو اجزاء میں تقسیم کرتے ہیں اور پہلا جزو جسے ہم کہتے ہیں وہ نارمل جزو ہے جو اس سمت میں
کے درمیان b اور a ہے جو معمول کے مطابق ہے۔ رابطہ اور دوسری قوت جو وہاں موجود ہے اسے ہم ٹینجنٹل جز کہتے ہیں لہذا اجسام
رابطے کی قوت کو دو حصوں میں تقسیم کیا جائے گا ایک عام جزو جو دو حصوں پر کھڑا ہے اور ایک ٹینجنٹل جز جو کہ ٹینجنٹل میں ہے۔ سمت
یہ وہ پہلا کام ہے جو ہم کسی رابطہ قوت کے ساتھ کرتے ہیں یقیناً ہم نے اس بارے میں بات نہیں کی کہ یہ رابطہ قوتیں کیا ہوتی ہیں عام t تو

قوت کیا ہوتی ہے ٹینجینٹل فورس کیا ہوتی ہے لیکن سب سے پہلے ہم یہ کرتے ہیں کہ ہم ان کو دو حصوں میں تقسیم کرتے ہیں اب کائینیٹکس سے
جان لیں کہ اگر ہم ان دو اجسام کے درمیان رابطے کو دیکھیں
ہے اگر جسموں کو ایک دوسرے کے حوالے سے حرکت کرنی ہے b یہ جسم a کی رشتہ دار حرکت یہ جسم ہے b اور a تو
تو رفتار اگر رابطہ برقرار رکھنا ہے
کا ایک دوسرے کے حوالے سے ٹینجینٹل سمت کے ساتھ ہے لہذا اگر اسے برقرار رکھنا ہے b اور a تو رفتار
تو رفتار کو ٹینجینٹل سمت کے ساتھ ہونا ضروری ہے کیوں کہ ہمارے پاس عام سمت کے ساتھ رفتار کیوں نہیں ہے صرف اس کے بارے میں
کی عام سمت میں ایک رفتار ہے جو برابر نہیں ہے b اور a سوچیں اگر جسم
تو پھر کیا ہوگا یا
میں چھید جائے گا یا دونوں جسم ایک دوسرے سے الگ ہوجائیں گے اس کا مطلب ہے کہ ایک صورت میں لاشیں باقی نہیں رہیں b جسم a تو جسم
تدبیر سے لاشیں بگڑنا شروع ہو جائیں گی جس پر ہم غور نہیں کر رہے ہیں اور دوسری صورت میں لاشیں ایک دوسرے سے دور con گی۔ نقطہ
ہونا شروع ہو جائیں گی اور کوئی رابطہ نہیں ہو گا
تو وہ نقطہ جس پر ہم کہہ رہے ہیں کہ جسم کا رابطہ برقرار رہنا ہے وہ اب نہیں رہے گا ۔ وہاں ہو اور اس طرح کوئی قوت نہیں ہوگی لہذا جب
اجسام کو رابطہ میں رکھنا ہوتا ہے
کے درمیان رابطہ b اور a کے درمیان رشتہ دار حرکت صرف مماس سمت کے ساتھ ہونی چاہئے لہذا اگر ہمارے پاس دو اجسام b اور a تو
قوت ہے
تو یہ کام کرتا ہے۔ ایک عام سمت میں ہم اسے دو اجزاء میں تقسیم کرتے ہیں
کے ساتھ رابطے میں b ہے اور یہ مجھے صرف یہ دکھانے دیتا ہے کہ آیا یہ جسم a تو آئیے ایک بار پھر پرانی مثال پر واپس جائیں یہ جسم
جسم ہی کی وجہ سے قوت ہوگی جو کہ زمین ہے اور ہم اسے دو حصوں میں تقسیم a کے ساتھ پھر جب میں جسم کو دیکھتا ہوں b ہے جسم
کرتے ہیں ایک جز جو سطح پر نارمل ہے اسے ہم عام رد عمل کہتے ہیں اور دوسرا جز جو ہمارے پاس ہے اس کا مطلب ہے کہ میں اسے دکھاتا
پر قوت کسی عام سمت میں ہے ہم اسے دو اجزاء میں تقسیم a کی وجہ سے b جسم y b ہوں۔ ایک بار پھر یہ جسم کی وجہ سے جسم ہے۔
کو ایک ایسے جزو میں حل کرتے ہیں جو رابطے کے لئے کھڑا ہوتا ہے جسے ہم عام رد عمل کہتے ہیں اور دوسرا جزو f ab کرتے ہیں ہم اس
ٹینجینٹل جزو ہوگا۔ اور جب اجسام دونوں چھونے والی سطحیں ٹھوس ہوتی ہیں
تو ہمارے پاس ایک خاص نام ہوتا ہے جسے ہم دو اجسام کے درمیان رگڑ کی قوت کہتے ہیں لہذا ٹینجینٹل جزو کو رابطہ قوت کہا جاتا ہے جسے
رگڑ کی قوت کہا جاتا ہے۔ رگڑ موجود ہو سکتا ہے یہاں تک کہ اگر جسم کا رابطہ ہوا سے ہو یا پانی کے ساتھ
تو ایک ٹینجینٹل جزو ہے جو ہوا یا پانی کی وجہ سے رگڑ کی قوت کہلانے والا جزو ہو گا لیکن اس میں بنیادی فرق ہوتا ہے جب ہمارے پاس اس کی
قوت ہوتی ہے۔ رگڑ جب رابطہ کرنے والے اجسام ٹھوس ہوتے ہیں
تو یہ دونوں ٹھوس ہوتے ہیں یا ہمارا رابطہ ٹھوس اور مائع یا گیس کے درمیان رابطہ ہوسکتا ہے اور پہلے اس معاملے کو دیکھتے ہیں جب ہمارے پاس ہوتا
ہے جب دونوں رابطے کرنے والے اجسام ہوتے ہیں ۔ ٹھوس اس لیے جسے ہم عام طور پر رگڑ کی قوت کہتے ہیں اس لیے اگر رابطہ ٹھوس اور
مائع یا گیس کے درمیان ہو
تو اسے سیال کی رگڑ کی وجہ سے قوت کہا جاتا ہے اور جس طرح سے ہم لکھتے ہیں یا ہم ان کے درمیان ردعمل کا رشتہ لکھتے ہیں۔ یہ قوت وہ
مختلف ہوں گے لہذا پہلے ہم دو ٹھوس اجسام کے درمیان رگڑ کی قوت کو دیکھتے ہیں
تو اب جب ہم کہتے ہیں کہ رگڑ دو چیزیں خود بخود مضمر ہوجاتی ہیں پہلی چیز یہ ہے کہ رابطہ قوت ہے اور دوسری یہ کہ یہ مماس سمت میں
ایک قوت ہے۔ یہ دو چیزیں خود بخود موجود ہیں اور اب آئیے دو جسموں کے درمیان رابطے کو دو ٹھوس جسموں کے درمیان دیکھتے ہیں اور پہلے
b اب جسم ابوا کی رفتار اور جسم b ہمارے پاس ایک جسم ہے a ہم اس کی حرکیات کو دیکھتے ہیں اس سے پہلے کہ ہمارے پاس ایک جسم ہے
ہے اب یہ ہو سکتا ہے اور یہ دونوں ہیں جیسا کہ ہم کہتے ہیں کہ یہ رفتار vb کی رفتار b ہے اور جسم va کی رفتار a کی رفتار اتنی جسم
کے ٹینجینٹل اجزاء ہیں عام اجزاء جیسا کہ ہم نے بحث کی ہے برابر ہونا ضروری ہے اگر جسموں کو رابطے میں رہنا ہے
ہے جو ظاہر کرتا ہے t کے برابر ہے اور اصل میں مجھے کیا لگانا چاہئے کوما va vb تو ہمارے پاس اب رابطے میں یہ دو رفتاریں ہیں اگر
پر برابر ہوں۔ اور یہ بھی کہ اگلی بار جس کی میں ٹی پلس کے ذریعے یا اگلے لمحے میں t کہ یہ ایک ٹینجینٹل جزو ہے اگر یہ دیئے گئے وقت
نمائندگی کر سکتا ہوں پھر ہمارے پاس کیا ہے اس حالت کو کوئی پرچی نہیں کہا جاتا ہے کیونکہ دونوں جسم ایک دوسرے کے حوالے سے پھسل
نہیں رہے ہیں ایک مثال کے طور پر ہم دیکھتے ہیں۔ کہتے ہیں کہ یہ قلم میز پر پڑا ہے اور اگر میں شیٹ پر قلم کے رابطہ نقطہ اور زمین پر
موجود رابطہ نقطہ کو دیکھوں
کے برابر ہے اور وہ 0 ہوتے ہیں اور اب وہ برابر ہیں va vb تو ان دونوں کی رفتار 0 کے برابر ہے اور اس وقت وہ 0 ہیں ۔ اگلی بار 0 اس لیے
کے ساتھ آگے بڑھ رہا ہے لیکن یہ دونوں ایک دوسرے کے حوالے سے پھسل نہیں رہے ہیں vt اگر یہ پورا ٹیبل کسی دوسری رفتار
کے برابر ہوگا لیکن یہ دونوں برابر نہیں ہوں گے۔ صفر تک وہ میز کی رفتار کے برابر ہوں we will have is va vb تو ایک بار پھر کیا
گے لیکن پھر بھی یہ کوئی پرچی نہ ہونے کی شرط ہے لہذا پرچی تب ہوتی ہے جب ہمارے پاس باڈی ٹو کے حوالے سے باڈی ون کی حرکت ہوتی
ہے
تو یہ حالت جب اس مقام پر رابطہ کے مقام پر رفتار برابر ہوتی ہے۔ وقت اور اگلے وقت اسے نو پرچی کہا جاتا ہے اب دوسری شرط جو ظاہر ہے
کہ اگر پرچی نہ ہو
vat تو پرچی کہلانے والی چیز ہونی چاہیے اور پرچی کا کیا مطلب ہے کہ غور کے وقت اس وقت جب آپ دونوں جسموں کا مشاہدہ کر رہے ہوں
کے برابر نہیں ہے اور اب میں مجھے اپنا جسم تبدیل کرنے دیتا ہوں میں یہ جھاڑن یا یہ بلاک یہاں رکھ دیتا ہوں جب میں اسے دیکھتا ہوں اگر vbt
کو دیکھتا ہوں جو آن ہے یہ جھاڑن کی رفتار a فرض کریں کہ میں کوئی طاقت لگاتا ہوں اور یہ جھاڑن اب حرکت کر رہی ہے جب میں اس کے نقطہ
کے برابر نہیں ہوتا اور جب یہ حرکت کر رہا ہوتا ہے va vb ہوتی ہے جبکہ زمین پر موجود پوائنٹ کی رفتار صفر ہوتی ہے اس لیے
تو اسے سلپ کہتے ہیں اس لیے ہمارے پاس کوئی پرچی اور پرچی نہیں ہے لیکن ان دونوں کے درمیان ہماری ایک تیسری شرط ہے جو کہ کیا ہے
کے لئے صرف vb برابر ہے t va یہ ہے کہ اس وقت i mplies ہم آنے والی پرچی کے طور پر کال کرتے ہیں اور کیا آنے والی پرچی
پر لیکن اگر ہمارے مسئلے پر وہی حالات ہیں t ٹینجینٹل اس وقت vb ٹینجینشل برابر ہے va اسے دوبارہ لکھتے ہیں آنے والی پرچی کے لئے

نہیں ہوگا۔ وی بی کے برابر یعنی جسم ابھی حرکت کرنے والا ہے اور اس حالت کو آنے والی پرچی کہا جاتا ہے اور va تو اگلے فوری وقت پر
ایک بار پھر اگر میں اس ڈسٹر کو یہاں میز پر رکھ دوں
تو یہ ابھی ہے یہ پرچی نہ ہونے کی حالت ہے میں آہستہ آہستہ ایک قوت لگاتا ہوں اور میں اب میں وہ قوت لگا رہا ہوں جو آپ دیکھ سکتے ہیں لیکن
یہ حرکت نہیں کر رہا ہے اس لیے اس کی کوئی پھسلن نہیں ہے لیکن پھر جب میں قوت بڑھاتا ہوں
تو یہ حرکت کرنے لگتا ہے جس وقت یہ حرکت کرنا شروع کر دیتا ہے بس آنے والی پھسلن کی کیا حالت ہوتی ہے؟ اس سے پہلے کہ یہ حرکت

کرنا شروع کر دے جب یہ حرکت کرنا شروع کر دے
تو ہمارے پاس سلپ ہوتی ہے
تو یہ رابطے کی تین متحرک حالتیں ہیں ایک پرچی کی حالت ایک پرچی کی حالت اور آنے والی سلپ کی حالت اور کبھی کبھار سلپ کو لفظ سلائیڈ سے تبدیل کیا جاسکتا ہے
جسمیں رابطے میں ہیں ہمارے پاس وہ ہے جسے کولمب کا o ہے۔ tw تو اب کیا ہوگا کیا اس کا رگڑ سے کوئی تعلق ہے اور ہمارے پاس کب رگڑ کا قانون کہا جاتا ہے اب یہ قانون کیا کہتا ہے کہ جب دو اجسام آپس میں ہوں گے
تو ان دو اجسام کے درمیان ٹینجینٹل فورس ایسی ہوگی کہ یہ ان کے درمیان رشتہ دار حرکت کی مخالفت کرنے کی کوشش کرے گی۔ اجسام اور یہ ٹینجینٹل فورس جو آہ دو جسموں کے درمیان رشتہ دار حرکت کی مخالفت کرنے کی کوشش کرتی ہے یہ ٹینجینٹل فورس ہے جسے ہم رگڑ کی قوت یا رگڑ کی قوت کہتے ہیں
تو آئیے ایک بار پھر اس جھاڑن کی طرف واپس آتے ہیں جو یہاں رکھا ہوا ہے مجھے الٹنے دو۔ یہ اور اس طرح اب جب اس جھاڑن کو بلاک پر رکھا جاتا ہے
تو ہم کہتے ہیں کہ ایک رابطہ ہے اور اگر کوئی مماس قوت ہے
تو یہ دوسرے جسم پر اس کی نسبتی حرکت کو روکنے کی کوشش کرے گی اب جب اس جھاڑن پر کوئی دوسری قوت نہیں لگائی جا رہی ہے۔ اس کا مطلب ہے کہ اس کی دو قوتیں ہیں ایک قوت زمین کی وجہ سے ہے جو کہ جھاڑن کا وزن ہے اور دوسری قوت رابطہ قوت ہے جس کے دو اجزاء ہوں گے ایک نارمل ردعمل اور ایک رگڑ اب جو ہم دیکھتے ہیں وہ ہے کیونکہ زمین کی قوت براہ راست زمین کے مرکز کی طرف کام کرتی ہے جس کا مطلب ہے کہ یہ عمودی سمت میں کام کرتی ہے اور چونکہ جسم حرکت نہیں کر رہا ہے اس لیے رابطہ قوت کو بھی صرف اس قوت کی مخالفت کرنی پڑتی ہے لہذا یہ صرف ایک عام قوت اور رگڑ کی قوت ہو گی۔ یہ صفر ہو جائے گا اب ہم کیا کرتے ہیں ہم کوشش کرتے ہیں کہ میں ایک چھوٹی قوت لگا رہا ہوں میں اسے ابھی لگا رہا ہوں میں ایک چھوٹی قوت لگاتا ہوں جسم حرکت نہیں کرتا اب جسم حرکت نہیں کر رہا ہے یعنی اس جسم پر خالص افقی قوت صفر کے برابر ہونا چاہیے اب میں نے اپنی انگلی سے ایک چھوٹی قوت کا استعمال کیا ہے تاکہ اس قوت کو کسی چیز سے م
توازن کیا جائے اب وہ قوت اس سمت میں ہے جیسا کہ میں نے یہاں دائیں سے بائیں دکھایا ہے میں اس قوت کو اپنی انگلی سے اس طرح لگا رہا ہوں میں نے دکھایا ہے اس کا مطلب ہے کہ جھاڑن پر بائیں سے دائیں ایک قوت ہونی چاہئے جو اس جھاڑن کی حرکت کی مخالفت کرتی ہے اور وہ ہے رگڑ والی قوت اور یہ رگڑ قوت بلاشبہ عام ردعمل کے علاوہ ہے جو وزن کو م
توازن کر رہی ہے۔ اس لیے کیونکہ یہ جسم برابر میں ہے۔ اس پر قو
مجموعہ صفر کے برابر ہونا چاہیے اس لیے جب میں ایک چھوٹی قوت لگاتا ہوں uilibrium توں کا
تو جسم حرکت نہیں کرتا ہے اس کا مطلب ہے کہ ایک رگڑ قوت خود بخود ٹینجینٹل سطح پر کام کر رہی ہے جو حرکت کی مخالفت کرتی ہے اس لیے ہم دیکھتے ہیں کہ یہ رگڑ قوت ہے ایک خود کو ایڈجسٹ کرنے والی قوت اور یہ حرکت کی مخالفت کرنے کی کوشش کرتی ہے اب اس کی طرف واپس آجائیں اور جو ہم دیکھتے ہیں وہ یہ ہے کہ میں ایک چھوٹی قوت لگاتا ہوں میں آہستہ آہستہ اس قوت کو بڑھاتا ہوں جیسے جیسے میں قوت بڑھاتا ہوں میں دیکھتا ہوں کہ جھاڑن حرکت کرنا شروع کر دیتی ہے
تو ایک بار ایسا ہوتا ہے۔ حرکت کرنے کا مطلب ہے کہ یہ آرام پر تھا یہ حرکت کرنا شروع کر دیتا ہے یعنی اس کی سرعت صفر نہیں ہے
تو ہمارے پاس جو ہے وہ یہ ہے کہ یہ جھاڑن اگر میں کینیمیٹک حالت کو دیکھتا ہوں اور جیسے جیسے میں قوت بڑھاتا ہوں
تو ہم نے جھاڑن پر افقی قوت میں اضافہ کیا ہے اور میں اسے ایک چھوٹی شکل کے ساتھ دکھاتا ہوں
یہ حرکت نہیں کرتا ہے اور اس کا کیا مطلب ہے کہ یہ رابطہ قوت یا رگڑ f تو یہ وہ جھاڑن ہے جس میں میں نے ایک چھوٹی سی قوت ڈالی ہے
دو سم f ہے f یہ رگڑ کی قوت f قوت مجھے اسے چھوٹی کے طور پر رکھنے دیں
کے برابر مخالف ہیں اور یقیناً اگر ہم اپنے عمل اور ردعمل کے قانون کی طرف واپس جائیں f توں میں
تو وہ ایک عمل اور رد عمل کا جوڑا نہیں بناتے ہیں لیکن وہ ایک ہی جسم پر کام کر رہے ہیں لیکن اس لیے یہ دونوں قوتیں برابر ہیں لیکن جو ہم دیکھتے ہیں وہ یہ ہے کہ سرمائے میں اضافہ کے ساتھ ہم پہنچتے ہیں۔ ایک اسٹیج جہاں جھاڑن حرکت کرنے والا ہے
تو میں اسے بڑھاتا ہوں اسے ایک بڑے تیر سے دکھاتا ہوں اور میرے پاس ایک رگڑ والی قوت ہے یہ دونوں اب بھی برابر ہیں اور یہ ابھی اس مرحلے پر حرکت کرنے والا ہے جب حرکت کرنے ہی والے ہیں یہ ہم کیا کرتے ہیں ۔ ہے پہلے کی صورت میں آنے والی پرچی کی حالت ہے یہ کو مزید بڑھاتا ہوں f بغیر پرچی کی حالت تھی اور پھر آنے والی پرچی ہوتی ہے اور فرض کریں کہ میں
تو جھاڑن حرکت کرنا شروع کر دیتی ہے اس کا مطلب ہے کہ اس سمت میں ایک سرعت ہے اور کولمب نے کیا کیا کولمب نے ہمیں کیا حاصل کیا اور کولمب کے قوانین جو وہ کہتے ہیں وہ یہ ہے کہ جب ہمارے پاس آنے والی پھسلن ہوتی ہے جس کا مطلب ہے کہ جسم ابھی حرکت کرنے والا ہے
عام قوت ہے یا نارمل جسم پر ردعمل n اوقات کے برابر ہے جہاں mus تو رگڑ کی قوت ایک مستقل کے ذریعہ دیا جاتا mu s تو جب ہمارے پاس آنے والی پرچی رگڑ کا معاملہ ہے جو عام رد عمل کے براہ راست متناسب ہے اور تناسب کا مستقل ہے اور اسے جامد رگڑ کا گتانک کہا جاتا ہے لہذا اب میں اس جھاڑن پر واپس جاتا ہوں مجھے تمام قو
توں کو پہلے کھینچنے دو جھاڑن پر صرف ٹینجینٹل قوتیں دکھائیں
ہے اور یہ ایک ایسا معاملہ ہے کہ میں کہوں کہ آنے والی پرچی میں ہمارے پاس رگڑ کی قوت ہے لیکن پھر اس کے f تو ہمارے پاس یہ قوت علاوہ ہمارے پاس جھاڑن کا وزن ہے جو نیچے کام کر رہا ہے۔ ایک عام رد عمل ہے جو جھاڑن پر زمین کی وجہ سے ہوتا ہے
کے برابر ہے اور اگر جسم عمودی سمت میں حرکت نہیں n ایک مستقل اوقات f تو اب جو کولمب کا قانون ہمیں بتاتا ہے اس میں آنے والی پرچی کر رہا ہے
تو ایک قوت
کے برابر ہے جسے ہم تھوڑی دیر میں دیکھیں گے جب یا شاید اگلی کلاس میں جب ہم مسائل کو حل کریں گے n mg توازن ہمیں دے گا۔
اوقات کے ذریعے دی جاتی ہے اور اب کیا ہوتا ہے جب ہمارے پاس پرچی یا کوئی پرچی نہ ہو mus تو آنے والی پرچی کے لیے رگڑ کی قوت ہمارے پاس پھسل جاتا ہے ur تو کولمب نے کیا پایا وہ کیا تھا
کے ذریعہ دیا جاتا ہے لہذا ایک بار جب جسم حرکت کرنا شروع کرتا ہے اس کی قوت رگڑ والی n اوقات muk تو رگڑ کی قوت کو ایک اور گتانک اب n کائنےٹک رگڑ کا گتانک ہے mu k کے طور پر دیا جاتا ہے۔ جہاں n اوقات muk قوت اب بھی عام رد عمل کے متناسب ہے لیکن اسے جب ہمارے پاس کوئی پرچی نہیں ہے ah بھی عام رد عمل ہے
کی صورت میں ہے اور no سے کم ہے کیونکہ رگڑ ایک خود کو ایڈجسٹ کرنے والی قوت ہے لہذا یہ f mu sn تو جو کچھ ہم دیکھتے ہیں وہ اس کے لیے سلپ رگڑ کا ہمارے پاس رگڑ کی قوت اور عام ردعمل کے درمیان کوئی براہ راست تعلق یا تناسب نہیں ہے ہم صرف اتنا کہہ سکتے کے برابر ہو جائے گی لہذا رگڑ قوت جب mu sn ہیں کہ رگڑ کی قوت کی زیادہ سے زیادہ قدر جب تک ہم پرچی ہونا شروع نہیں کرتے ایک بار

سے کم ہو mu sn ہمارے پاس یہ ہو ڈسٹر دوبارہ ہم اس پر واپس جاتے ہیں جب میں ایک چھوٹی قوت لگاتا ہوں اگر قوت
کے برابر ہو جاتا ہے mu sn تو کوئی حرکت نہیں ہوتی اور جب میں اسے بڑھاتا ہوں جب یہ
تو یہ حرکت کرنا شروع کر دیتا ہے اور اس کے بعد رگڑ کی قوت شروع ہو جاتی ہے۔ اب کی طرف سے دیا جائے گا مُک اور مُس کے بارے میں
چند الفاظ عموماً جو ہم پاتے ہیں وہ مُک مُس سے کم ہوتا ہے اور اِس کی وجہ یہ ہے کہ جب یہ دونوں اجسام آپس میں ہوتے ہیں
تو رگڑ کی قوت آہ کیوں ظاہر ہوتی ہے
تو رابطے میں کسی نہ کسی طرح کی ہوتی ہے۔ دو اجسام کے درمیان اضافی ہونے کے بعد وہ ایک دوسرے کو چھوتے ہیں اس لیے دونوں جسموں
کے درمیان رشتہ دار حرکت کے خلاف مزاحمت ہوتی ہے اور یہی رگڑ کا سبب بنتا ہے لیکن ایک بار جب جسم حرکت کرنا شروع کر دیتا ہے
تو رشتہ دار اضافی قوت قدرے کم ہو جاتی ہے کیونکہ جسم پہلے سے ہی حرکت کرتا ہے جب جسم حرکت نہیں کر رہا ہوتا ہے
سے کم ہے لیکن بعض صور mu k mu s تو یہ اضافہ زیادہ مضبوط ہوتا ہے اسی لیے
کے برابر بھی مل سکتا ہے mu k mu s توں میں آپ کو
وہ رابطے میں دو جسموں کی رشتہ دار رفتار سے آزاد ہیں اور یہ درست ہے mu s اور k سے کم ہے۔ mu s تو اب جو کولمب بھی ملا وہ
اگر رفتار چھوٹی ہے اگر رفتار بڑی ہے
فرض کیا جائے گا۔ اور ہم رابطے میں رشتہ دار mu k تو وہ رفتار کا ایک فعل ہوسکتا ہے لیکن جن معاملات پر غور کیا جائے گا ان کے لئے
رفتار سے آزاد ہیں اور وہ رابطے کی سطحوں پر انحصار کرتے ہیں لہذا رابطے کی سطح کے مواد پر اگر ہم سیمنٹ کا فرش یا شیشہ کہتے ہیں
کی قدر کم ہوگی جب ہم شیشے سے رابطہ mu تو ہم جانتے ہیں کہ شیشے پر جسم کو منتقل کرنا زیادہ آسان ہے۔ ایک سیمنٹ کا فرش اس لیے
کریں گے جیسا کہ سیمنٹ والے فرش کے مقابلے میں اس لیے وہ رابطے کی سطحوں پر انحصار کرتے ہیں لیکن رابطے کی ایک ہی سطح کے لیے
کی قیمت مستقل ہوگی اگر ہمارے پاس ایک ہی دو جسم ہوں مواد جو اس وقت بنایا گیا ہے اور دونوں رابطہ مواد ایک ہی چیز کے ہیں mu
مستقل ہوگی لہذا یہ سطحوں کے جوڑے پر منحصر ہوگا اور ہر جوڑے کے درمیان آپ کے پاس mu s کی قدر ہوگی اور mu تو ہمارے پاس
اب جو ہم نے یہاں دیکھا ہے ہم نے اسے ایک ذرہ کے لئے یا ایک بلاک کے لئے دیکھا ہے جب ہم عام طور پر mu s اور k کی قدر ہوگی۔ mu
بہت سارے مسائل حل کر رہے ہوں گے بلاکس سے نمٹیں گے اور بلاک ایک ہی باڈی کی طرح حرکت کرتا ہے اور تمام کو حرکت دیتا ہے۔ اشارہ
کرتا ہے کہ یہ صرف ایک حالت میں ہے۔ جس کو ہم ترجمہ کہتے ہیں جہاں پورا بلاک ایک ہی رفتار کے ساتھ حرکت کرتا ہے اور ان صور
توں میں ہم دیکھیں گے کہ جب ہم ترجمے میں اجسام کو دیکھتے ہیں
تو بلاک ایک نقطے کے ذریعہ دکھایا گیا ایک واحد ذرہ بھی ہوسکتا ہے لہذا جب ہم اس طرح کی قو
توں پر غور کریں اس پر ہم اسی نقطے پر قو
توں پر غور کریں گے لیکن جب ہم بعد میں گردش کی بات کریں گے
تو رشتہ دار وہ نقطہ جہاں قوتیں کام کر رہی ہیں وہ بھی اہم ہو جائے گا اور اس تناظر میں ہم دیکھ سکتے ہیں کہ جب ہم معمول کے رد عمل کی بات
کریں گے۔ ایک بلاک پر ہمارا رجحان یہ ہے کہ اس نارمل رد عمل کو مرکز میں کام کرتے ہوئے دکھایا جائے جبکہ یہ بہت سے معاملات میں درست
ہو سکتا ہے لیکن جیسا کہ ہم دیکھیں گے کہ جب ہم گردشی
توازن پر جائیں گے
تو یہ ممکن ہے کہ نارمل رد عمل مرکز میں کام نہیں کرتا ہے لیکن یہ عمل کرتا ہے۔ جسم کے کنٹیکٹ زون میں کہیں کوئی اور نقطہ ہے اور یہ
جب ہم گردشی
توازن کرتے ہیں
تو ہمیں اس وقت محتاط رہنا پڑے گا جب ہم ذرات کی بات کر رہے ہیں ہم صرف یہ ظاہر کرتے ہیں کہ ہم صرف ایک قوت
توازن کر رہے ہیں ایک لمحے کا
توازن کریں اس لیے قو
سمت والی قو x سمت میں y توں کی مساوات اہمیت کی حامل ہوگی لہذا ہم
توں کی قو
توں کی بات کریں گے اور ان کا خالص نتیجہ متعلقہ سم
توں میں ماس ٹائم ایکسلریشن کے برابر ہونا چاہیے اور یہی ہے ہم اگلی کلاس میں دیکھیں گے لیکن اس سے پہلے
تو ہم نے صرف رگڑ کے قانون کو دیکھا ہے اور اگر میں رگڑ کی قوت کو دیکھوں
کے برابر ہے اگر mu kn اور mu sn سے کم ہوگا یہ برابر ہوگا۔ آنے والی پرچی کے لیے mu sn تو یہ پرچی نہ ہونے کی صورت میں
پرچی ہو
کے برابر ہے اور یہ mun لگاتے ہیں f تو ایک بہت ہی عام غلطی جو طلبہ کرتے ہیں وہ یہ ہے کہ جہاں بھی وہ رگڑ دیکھتے ہیں وہ صرف
غلط ہے ہمیں پہلے کرنا پڑے گا۔ اس بات کو یقینی بنائیں کہ اگر آنے والی پرچی یا پھسلنے کا معاملہ ہے
ڈال سکتے ہیں اگر یہ کوئی پرچی نہ ہونے کی صورت ہے mu n مساوی f is تو ہم
سے کم ہونا چاہیے mu sn تو رگڑ اس مسئلے میں ایک نامعلوم قوت ہوگی جس کا معمول کے رد عمل سے براہ راست کوئی تعلق نہیں ہے ۔ اسے
کے mu n نہیں لگا سکتے ہیں f کی قدروں کو جانتے ہیں اور آپ آنکھیں بند کر کے mu رگڑ کہ اگر آپ e لیکن آپ برابر نہیں ہو سکتے
برابر ہے کیونکہ اگر یہ کوئی پرچی کا معاملہ ہے
تو یہ غلط ہوگا اگر یہ آنے والی پرچی یا پرچی کا معاملہ ہے
ڈالیں گے f ڈالیں گے۔ مس این کے برابر ہے اور یہ بھی آپ کو احساس ہوگا کہ جب ہم مسائل کو حل کریں گے جب آپ f تو ہم
کے برابر ہے آپ کو اسے صحیح سمت اور رگڑ کی قوت کی صحیح سمت کے ساتھ لگانا ہوگا کہ اس میں ہے سوال میں mu kn یا mu sn تو
جسم پر رشتہ دار پرچی کی مخالفت کرنا
تو آئیے دیکھتے ہیں میں بلاک کی بات کرتا ہوں اور ہم کہتے ہیں کہ یہ بلاک پانچ میٹر فی سیکنڈ کی رفتار سے حرکت کر رہا ہے اور یہ زمین پر ہے
اور زمین آرام پر ہے
کے برابر i کی رفتار صفر phi phi کی b کے برابر ہے a پوائنٹ کی زمینی رفتار b بلاک پوائنٹ پر ہے a تو اب بتاتے ہیں پوائنٹ
سمت میں ہے اگر i کے برابر ہے رشتہ دار رفتار i کے برابر ہے جو پانچ گنا vb مائنس va کی رفتار a کے حوالے سے b ہے لہذا
ایسا ہے
پر رگڑ کی قوت a سمت میں ہے جسم i کا رابطہ نقطہ a کے حوالے سے باڈی b کیونکہ رشتہ دار رفتار اس میں ہے a تو جسم پر رگڑ
کے برابر ہے یا ہے؟ یہ mu n سمت میں ہے اور کیا یہ i سمت میں ہے اور کیونکہ اب اس معاملے میں کیونکہ رگڑ کی قوت مائنس i مائنس
مس کے برابر نہیں ہے آپ کیا کہہ سکتے ہیں اس کے بارے میں سوچیں یہ کیا معاملہ ہے یہ آنے والی پرچی کا معاملہ ہے کوئی پرچی نہیں یا
کے برابر ہوگی اور n اوقات muk کے برابر نہیں ہے لہذا اس معاملے میں رگڑ قوت va vb واضح طور پر یہ پرچی کا معاملہ ہے کیونکہ

کو دیکھتا ہوں b سمت میں ہوگی لہذا اب جب میں باڈی i یہ مائنس
پر رگڑ کی قوت جمع میں ہوگی۔ میں اس کو کیسے حاصل کروں اس کو b ہے اب باڈی b تو اسی مثال کے لئے اگر میں دیکھتا ہوں کہ یہ جسم
b سمت میں ہے لہذا یہ جسم i مائنس a کرنے کے دو طریقے ہیں ایک یہ کہ میں جسم پر ایکشن ری ایکشن جوڑی کے رگڑ کو دیکھ سکتا ہوں
سمت میں ہوگی یا جس طرح سے میں دیکھ سکتا ہوں۔ i پر رگڑ کی قوت جمع b پر ٹینجینٹل سمت میں مخالف قوت کا استعمال کرے گا۔ لہذا جسم
کے برابر ہے phi کے برابر ہے 5 va کی رشتہ دار رفتار 0 b کے حوالے سے at a now vb
سمت میں ہے رگڑ کی قوت باڈی بی پلس آئی سمت میں i کے برابر ہے لہذا یہ رشتہ دار رفتار مائنس pi phi یہ مائنس va مائنس vb تو
ہوگی اور یہ وہ چیز ہے جس کے بارے میں آپ کو سمجھنا چاہئے اور چیزوں کو بالکل واضح کرنا چاہئے لہذا اس طرح سے کوئی سمت کا تعین
کرتا ہے اب شاید ہم یہاں ایک یا دو مثالیں لے سکتے ہیں ہمارے پاس یہ بلاک ہے جو یہ سفر کر رہا ہے۔ پانچ میٹر فی سیکنڈ کے ساتھ اور یہ ایک لفٹ
ایکسلریشن ہے b کا a پر ہے اور لفٹ بھی پانچ میٹر فی سیکنڈ کے ساتھ سفر کر رہی ہے اور جو ہم دیکھتے ہیں وہ بلاک کی ایکسلریشن ہے یہ
سمت میں دو میٹر فی سیکنڈ مربع کے برابر ہے اب یہاں اگر ہم تجزیہ i کی سرعت بھی b سمت اور y اگر یہ مربع میں دو میٹر فی سیکنڈ ہے۔
کرنا چاہتے ہیں کہ کیا یہ سلپ نو سلپ یا آنے والی پرچی کا معاملہ ہے
کی رفتار ہے۔ پانچ مائنس پانچ کے برابر ہے a اس کے حوالے سے b تو جو ہمیں ملتا ہے وہ
کے ایکسلریشن کو دیکھتا ہوں a کے حوالے سے b تو یہ صفر کے برابر ہے اور اگر میں
برابر ہوں گے vb اور v تو یہ دوبارہ 2 مائنس 2 ہے جو کہ 0 کے برابر ہے۔ لہٰذا چونکہ اگلے لمحے میں رفتار اور سرعت دونوں برابر ہیں
اس لیے واضح طور پر یہ کوئی پرچی کا معاملہ ہے اور یہاں جب میں جسم پر رگڑ کی قوت لکھتا ہوں
سے کم ہوگی اور میں اس کی سمت کا تعین بھی نہیں کرسکتا جب تک کہ mu times n تو میں صرف اتنا کہہ سکتا ہوں کہ رگڑ کی قوت
مجھے دوسری چیزیں معلوم نہ ہو جائیں جسم پر ہو رہا ہے اور مجھے سمت معلوم کرنے کے لیے جسم پر موجود دیگر قو
توں کو دیکھنا پڑے گا لیکن ایک چیز آپ کو اس وقت سمجھ میں آئے گی جب ہمارے پاس کوئی پرچی نہ ہونے کا معاملہ ہو
سمت اور اس کی صحیح سمت جواب سے نکلے گی x سمت یا مائنس x تو آپ دونوں میں سے کسی ایک قوت کے طور پر رگڑ دکھاتے ہیں۔ پلس
اگر آپ کو جواب مائنس کے طور پر ملتا ہے اس کا مطلب ہے کہ آپ نے جس سمت کا اندازہ لگایا تھا وہ غلط تھا لہذا کوئی پرچی نہ ہونے کی
کا معاملہ ہے۔ ڈنگ impen صورت میں آپ دونوں میں سے کسی ایک کو ڈال کر بھاگ سکتے ہیں۔ جمع سمت میں یا مائنس سمت میں لیکن اگر یہ
b سلپ یا سلپ پھر آپ کو جسم پر رگڑ کی قوت کی صحیح سمت دکھانی ہوگی اب اس مثال میں ایک آنے والی سلپ کیسے ہوگی فرض کریں کہ اگر
کی ایکسلریشن 3 میٹر فی سیکنڈ مربع ہوتی
تو یہ ایک کیس بن جاتا۔ آنے والی پرچی
بھی 5 میٹر فی سیکنڈ ایکسلریشن کے ساتھ حرکت کر رہا ہے 2 میٹر b یہ 5 میٹر فی سیکنڈ باڈی ہے b تو آئیے بس یہ کرتے ہیں یہ باڈی پر ہے
کی ایکسلریشن 3 میٹر فی سیکنڈ مربع ہے i b فی سیکنڈ مربع ہے
کے برابر ہے va vb تو اب جب ہم دیکھتے ہیں کہ پرچی
کو دیکھتا ہوں ab مائنس aaa تو اس کا مطلب ہے پھسلنا نہیں لیکن جب میں
کے برابر ہے i کا ایکسلریشن ہے یہ 2 مائنس 3 a کے حوالے سے b تو یہ
i پر آنے والی پھسلن کی سمت مائنس a کے برابر ہے۔ اس کا مطلب ہے کہ ہمارے پاس آنے والی پھسلن کا معاملہ ہے اور جسم i تو یہ مائنس
کو کھینچوں گا a سمت میں ہوگی لہذا جب میں جسم i پر رگڑ کی قوت جمع a سمت میں ہے لہذا جسم
کیونکہ یہ آنے والی پھسلن کا معاملہ ہے اس لیے mu s times n سمت میں ہو اور یہ اس کے برابر ہو گا۔ i تو رگڑ کی قوت ہوگی پلس
ہمیں رگڑ کے مسائل کو حل کرتے وقت اس قسم کے تحفظات کو ذہن میں رکھنا پڑتا ہے لہذا آج کی کلاس میں جو ہم نے دیکھا ہے ہم نے دو چیزیں
دیکھی ہیں پہلے ہم نے قوتیں دیکھیں جب جسموں پر قوتیں جو دور سے کام کرتے ہیں درحقیقت میں نے اس نام کا استعمال نہیں کیا ہے بعض اوقات
جب ہم ایڈوانس کورسز کے لیے جاتے ہیں
تو ہم انہیں جسمانی قوتیں کہتے ہیں اور ہم نے کشش ثقل کی قوت کو دیکھا جو ہمارے لیے اہمیت کا حامل ہوگا اور ہمارے لیے اہم راستہ یہ ہے کہ
کے برابر g اوقات m ہے جس قوت کو زمین اس کمیت پر لگائے گی m اگر سرف پر یا زمین کی سطح پر زمین کی سطح کے قریب ایک ماس
ہے جو عمودی سمت میں کام کرے گی جو زمین کے مرکز کی طرف ہے۔ یہ ایک چیز ہے اور ہم نے برقی مقناطیسی اور الیکٹرو سٹیٹک قوتیں بھی
دیکھی ہیں جو دور سے کام کر سکتی ہیں اور اس کے بعد ہم نے رابطہ قو
توں کو دیکھا ہم نے بحث شروع کی اور ہم نے عام ردعمل اور رگڑ کی بات کی اور تفصیل سے دیکھا کہ رگڑ قوتیں کس طرح کام کرتی ہیں۔ جسمیں
اگلی کلاس میں ان کا نارمل رد عمل سے کیا تعلق ہے، ہم کچھ اور قو
توں کو دیکھیں گے، خاص طور پر وہ قوت جب کسی جسم کے ساتھ تار باندھی جاتی ہے اور جب کسی جسم کے ساتھ چشمہ جڑا ہوتا ہے اور اس
کے بعد ہم اطلاق کی طرف بڑھیں گے۔ ایک مسئلہ پر نیوٹن کے دوسرے قانون کا تاکہ ہم قو
توں کو سرعت سے جوڑ سکیں شکریہ