مس f [تالیاں] آج کی کلاس میں ہم دیکھیں گے کہ مسائل کو کیسے حل کیا جاتا ہے اور خاص طور پر ان مسائل میں جہاں نیوٹن کا دوسرا قانون کے برابر ہے شامل ہے اور آخری کلاس میں ہم نے نیوٹن کے دوسرے قانون پر بحث کرتے ہوئے کچھ مسائل پہلے ہی دیکھے تھے۔ لیکن آئیے اس طریقہ کو دوبارہ دیکھیں جو ہمیں نیوٹن کے دوسرے قانون کا استعمال کرتے ہوئے مسائل کو حل کرنے کے لیے استعمال کرنا چاہیے اب نیوٹن کا دوسرا قانون کہتا ہے کہ کسی ذرے پر عمل کرنے والی قو

توں کا مجموعہ ذرہ کے ماس ٹائم ایکسلریشن کے برابر ہے اب اس سرعت کو ذہن میں رکھیں ایک جڑی ریفرینس فریم سے ماپا جاتا ہے جو مسائل ہم آج فریم کریں گے ان میں سے زیادہ تر مسائل میں کوئی مسئلہ نہیں ہوگا کیونکہ یہ بالکل واضح ہے کہ ہم جس سرعت کی پیمائش کر رہے ہیں وہ دائیں ہاتھ کی طرف اب ہم نے دیکھا ہے کہ ma بائیں ہاتھ کی طرف f زمینی حوالہ کے فریم سے ہوگی اب اس مساوات کے ظاہر ہے دو رخ ہیں۔ بائیں ہاتھ کی طرف سے معلومات آنے والی ہیں۔ آزاد جسم کا خاکہ جسے آپ کھینچیں گے

تو آزاد جسم کا خاکہ ایک ایسا خاکہ ہوگا جہاں وہ ذرہ یا جسم جس پر آپ جس کی سرعت تلاش کرنا چاہتے ہیں آپ جسم کو اردگرد سے الگ کر دیں گے جسم پر کام کرنے والی تمام قو

توں کو ظاہر کرتا ہے لہذا یہ خاکہ جہاں جسم کو تصوراتی طور پر دکھایا جاتا ہے اور جسم پر تمام بیرونی قوتیں دکھائی جاتی ہیں وہی ہے جسے آزاد جسم کا خاکہ کہا جاتا ہے اور ہمارے دائیں طرف ہے یہ ایکسلریشن کے بڑے پیمانے کے اوقات کے برابر ہونا چاہیے اور اس ترتیب میں جب آپ مسائل کو حل کرنے کے لیے آپ کو کیا ملے گا اگر تمام قوتیں معلوم ہو جائیں

تو آپ ایکسلریشن حاصل کر سکیں گے اور جب آپ کچھ مسائل میں دائیں طرف کا تجزیہ کرتے ہیں

تو کائنیٹکس آپ کو تجزیہ کرنا پڑے گا کیونکہ مسئلہ پوچھ سکتا ہے۔ آہ مسئلہ میں آپ سے پوچھا جا سکتا ہے کہ ذرہ اتنا فاصلہ طے کرنے کے بعد اس کی رفتار کیا ہے

تو ایک بار جب آپ سرعت تلاش کر لیں گے

تو آپ کو حرکیات کے لیے تعلقات کا استعمال کرنا پڑے گا۔ اگر ایکسلریشن مستقل ہے

مربع پلس 2 کے برابر ہے جیسا کہ اگر ہر چیز ایک ہی سمت میں ہے یا آپ ایکسلریشن کو vi مربع برابر vf تو آپ کے تعلقات ہوں گے جیسے ایک جزو کے ساتھ لے جاتے ہیں

اس سمت کے ساتھ فاصلہ ہوگا اگر اب ہمارے پاس سوال میں صرف ایک جسم ہے جس کا مطلب ہے کہ ایک ہی ذرہ ہے s تو یہ رشتہ

تو یہ سب نسبتا آسان ہو جاتا ہے کیونکہ آپ کے پاس ایک جسم پر عمل کرنے والی قوتیں ہیں آپ کے پاس ماس ٹائم ایکسلریشن ہے ایکسلریشن اسی جسم کی ہے جہاں حقیقت میں بہت زیادہ پیچیدگی آتی ہے جب ہمارے پاس ہوتا ہے۔ مسئلہ میں ایک سے زیادہ باڈیز جس کا مطلب ہے کہ مثال کے طور پر آپ کے پاس ایک بلاک ہو سکتا ہے جو دوسرے بلاک پر ہو یا آپ کے پاس اس طرح کا معاملہ ہو سکتا ہے کہ ایک گھرنی ایک تار ہے ایک ماس ایک ماس ٹو اور یہ گھرنی خود ایک ماس ہو سکتی ہے۔ تین یہاں اور اس اوپری گھرنی کو نیچے والی گھرنی کو ٹھیک کیا جا سکتا ہے یہ حرکت کر رہی ہے اس لیے آپ کو اس طرح کے پیچیدہ معاملات ہو سکتے ہیں اور اس قسم کے مسائل میں آپ کو زیادہ ٹی۔ ہاں ایک جسم ہے جسم ایک جسم دو اس ایک جسم میں ایک جسم دو اور جسم تین

تو اب کیا ہوتا ہے جب آپ کے پاس ایک سے زیادہ لاشیں ہوں

اور a1 a2 تو عام طور پر ہم یہ لکھتے ہیں کہ اجسام کی سرعت ایک دو اور تین نہیں ہوسکتی ہے۔ برابر ہوں وہ مختلف ہو سکتے ہیں اور آپ کو a3 کے درمیان رشتہ تلاش کرنا پڑ سکتا ہے بعض صور

توں میں وہ برابر ہو سکتے ہیں سمتیں مختلف ہو سکتی ہیں ان کی وسعتیں ایک جیسی ہو سکتی ہیں اور اسی طرح یہ ان چیزوں میں سے ایک ہے جو کے درمیان تعلق تلاش کرنا پڑ سکتا ہے ۔ نہ صرف یہ کہ آپ کو یہ بھی ملے a 3 اور a 2 آپ کے پاس ہو گی۔ ایسا کرنے کے لیے آپ کو 1 گا کہ جب آپ جسم 1 2 اور 3 کے فری باڈی ڈایاگرام کو الگ الگ کھینچیں گے

تو کیا ہوگا جو قوت ہے باڈی ٹو کا اطلاق باڈی پر ہوتا ہے اب ایک کے فری باڈی ڈایاگرام میں بیرونی قوت ہوگی اور اسی طرح باڈی ٹو کے فری باڈی ڈایاگرام میں باڈی ٹو پر جس قوت کا اطلاق ہوتا ہے یہ قوت بیرونی قوت ہوگی لیکن ہم جانتے ہیں کہ ہمارے پاس کب ہے یہ ہمیں چاہئے ذہن میں رکھیں کہ ہمارے پاس نیوٹن کا تیسرا قانون ہے اور یہ ہمیں بتاتا ہے کہ دو جسموں کی طرف سے ایک دوسرے پر لگائی جانے والی باہمی قوتیں برابر اور مخالف ہوتی ہیں، اس طرح جب ہم باڈی ون اور باڈی ٹو کا فری باڈی ڈایاگرام بناتے ہیں

تو وہ دو قوتیں جو ایک کے طور پر آئیں گی۔ قو

توں کی باہمی جوڑی مثال کے طور پر ایک اور دو کے درمیان ایک عام رد عمل ہو سکتا ہے ایک اور دو کے درمیان رگڑ کی قوت پھر ایک سرے کے آزاد جسم کے خاکے میں دو کے آزاد جسم کے خاکے میں یہ قوتیں برابر اور مخالف ہوں گی لیکن ان کی وسعتیں ایک اور آہ کیس سے متعلق ہوگا جو ذہن میں آتا ہے جب آپ فرض کریں کہ لاشیں ایک اور دو ہیں اور وہ ایک ہلکی چھڑی سے جڑے ہوئے ہیں اور یہ معاملہ اس سے تھوڑا مختلف ہے جب وہ تار سے جڑے ہوئے ہیں اور ہم اسے بھی دیکھیں گے جب وہ ایک ہلکی چھڑی سے جڑا ہوا ہے

تو کیا ہوتا ہے اگر آپ چھڑی کے آزاد جسم کا خاکہ کھینچنے کی کوشش کریں گے

ایک عام سمت میں اور جس قوت کا باڈی 2 1 f تو آپ کے پاس کیا ہوگا یہ وہ قوت ہے جسے جسم چھڑی پر لگائے گا آئیے ہم اسے دکھاتے ہیں۔ کے طور پر دکھاتے ہیں اور ہم فرض کرتے ہیں کہ اس لائٹ راڈ پر اب کوئی دوسری قوت کام f2 اس راڈ پر لاگو ہوتا ہے ہم اسے عام طور پر نہیں کر رہی ہے جب میں نیوٹن کا قانون لکھتے وقت اپنے رشتہ کو لاگو کرتا ہوں ۔ چھڑی پھر آپ کو جو ملے گا وہ ہے چھڑی کی کچھ قوتیں چھڑی کی سرعت کے بڑے پیمانے کے اوقات کے برابر ہونی چاہئیں اور کیونکہ یہ چھڑی ہلکی ہے اس کا مطلب ہے کہ ہم یہ فرض کر رہے ہیں کہ یہ کمیت تقریباً صفر ہے ، چاہے چھڑی تیز ہو رہی ہو۔ چھڑی پر موجود قو

ٹو کے برابر ہونا چاہیے یعنی یہ دونوں قوتیں f ایک مائنس f توں کا مجموعہ صفر کے برابر ہونا ضروری ہے لہذا یہ آپ کو جو دے گا وہ ہے برابر اور مخالف ہونی چاہئیں اور یہ بھی ہم نے نہیں دیکھا لیکن ہم نے جان لیں کہ چونکہ راڈ ہلکی ہے اس لیے پھر بھی اگر یہ گھوم رہی ہو

تو اس میں کوئی زاویہ سرعت نہیں ہو سکتی جس طرح یہ لمحات کا مجموعہ آہ نہیں کر سکتی اس لیے چھڑی پر صفر ہو گا ہم نے لمحات کے یہ پوائنٹ ایک ہے یہ پوائنٹ ٹو ہے ایک اور دو پر قوت انہیں ایک ہی لائن d ہے ro بارے میں بات نہیں کی لیکن اس کا مطلب یہ ہے کہ اگر یہ ہے f one سے گزرنا ہے لہذا اگر یہ

ٹو کی طرح ہوگا۔ اس طرح ہو گا اور دونوں کی شدتیں برابر ہوں گی f اس f one ٹو ہوگا یا یہ اس کے برعکس ہوسکتا ہے f تو یہ

تو ایسا ہی ہو گا جب ہمارے پاس دو جسموں کو جوڑنے والی ہلکی چھڑی ہو گی اور ایسا اس لیے ہوتا ہے کیونکہ چھڑی کا ماس نہ ہونے کے برابر ہوتا ہے اس لیے چھڑی پر موجود قو

توں اور لمحات کو م

توازن کرنا پڑتا ہے اس لیے قوتیں اس طرح کا معاملہ اس طرح ہوگا ہم کہتے ہیں راڈ کمپریشن میں ہے جب ہمارے پاس اس طرح کا کیس ہوتا ہے

تو ہم کہتے ہیں کہ راڈ ٹینشن میں ہے اب مسئلہ میں اس کی اہمیت یہ ہے کہ جس مسئلے کو ہم ڈرا کرتے وقت حل کر رہے ہوتے ہیں ایم ون کا فری باڈی ڈایاگرام ہم کہتے ہیں کہ یہ صورتحال کچھ اس طرح ہے لہذا اب راڈ پر جس قوت سے راڈ کو باڈی ون سے کھینچا جا رہا ہے جب میں ایم ون کا فری باڈی ڈایاگرام کھینچوں گا

تو مجھے ایک فورس ایف ون ملے گی جو اس طرح کام کرے گی۔ یہ جسم پر ایک ہے کیونکہ چھڑی یہاں ہے اور اسی طرح جب میں باڈی 2 کا فری
کے برابر ہے یہ دونوں شدتیں برابر ہیں یہ باڈی ٹو پر مخالف سم f1 ملے گی جو اب f2 باڈی ڈایاگرام کھینچتا ہوں مجھے ایک قوت
توں میں کام کرتے ہیں
تو یہ وہ اہمیت ہے جو میں دو جسموں پر حاصل کروں گا کہ قوتیں جس کا عمل ہو گا وہ برابر اور مخالف ہو گا اگر وہ ایک ہی روشنی کے جسم
سے جڑے ہوئے ہوں
تو اس طرح کی چیزوں میں ہمیں ایک اور چیز کو ذہن میں رکھنا ہے جو ہمیں ذہن میں رکھنا ہے جب ہمیں یہ مسائل ہوتے ہیں
تو یہ ہیں رگڑ کی قوت اور یہ ہم نے دیکھا ہے مثال کے طور پر ہم نے اسے لیکچر میں تفصیل سے دیکھا ہے اگر میرے پاس اس طرح کا جسم ہے
اس جسم پر لگائی جا رہی ہے f ایک بیرونی قوت
سمت i سمت میں کھینچتی ہے۔ یا اس کے علاوہ x جسم کو پلس f تو قوت
تو اس جسم پر جب میں اس جسم کا آزاد جسم کا خاکہ کھینچتا ہوں
تو ذہن میں رکھیں جب میں آزاد جسم کا خاکہ کھینچتا ہوں
تو میں زمین نہیں دکھاتا ہوں میں صرف جسم کو دکھاتا ہوں، میرے پاس اداکاری کی قوت ہوگی۔ اس طرح اور وہاں ہو گا ایک رگڑ قوت جو اس قوت
زمین سے ایک عام ردعمل ہوگا اور جسم کا وزن ہوگا اگر کوئی دوسری قوتیں کام نہیں کررہی ہیں یہ اس بلاک کا فری باڈی f کی مخالفت کرے گی
ڈایاگرام ہے جسے میں نے اب دکھایا ہے۔ رگڑ میں ہمیں جس چیز کے بارے میں محتاط رہنا چاہئے وہ یہ ہے کہ اگر کوئی پرچی نہیں ہے
ایک نامعلوم قوت ہے یہ خود کو ایڈجسٹ کرنے والی قوت ہے لہذا اگر کوئی پرچی نہیں ہے f تو رگڑ
کے لیے f برابر ملے گا۔ کیپٹل f تو اس کا مطلب ہے کہ جسم حرکت نہیں کر رہا ہے لہذا آپ کو چھوٹا
کے برابر ہوگی لیکن اگر آنے والی پرچی یا اصل سلپ ہو f تو رگڑ کی قدر صرف کیپٹل
تو یہ رگڑ قوت اب نامعلوم نہیں رہتی ہے اس کا تعلق عام قوت سے اس قوت سے ہو جاتا ہے جو اس پر عمل کر رہی ہے۔ کھڑا سمت اس لیے ان
صور
اوقات کے برابر ہے mu s توں میں رگڑ عام قوت کے متناسب ہے جس کا مطلب ہے کھڑا قوت اور آنے والی سلپ رگڑ کی صورت میں n mu
کے برابر ہے لہذا اب جب آپ کو کچھ مسائل میں رگڑ کو شامل n اوقات se muk میں جامد رگڑ کا گتانک ہے۔ اصل پرچی رگڑ کا s ca
کرنے میں کوئی مسئلہ ہے
تو شاید آپ پہلے یہ فرض کریں کہ کوئی پرچی نہیں ہے لہذا اس کا مطلب ہے کہ کوئی حرکت نہیں ہے جب کوئی حرکت تیز نہیں ہوتی ہے۔ یہ
کی قدر تلاش کر لیں f کی قدر تلاش کرنے کے قابل ہو جائیں گے اور پھر ایک بار جب آپ f باڈی صفر ہے لہذا ایکسلریشن صفر ہے لہذا آپ
گے
تو آپ کو اپنے مفروضے کو چیک کرنا ہوگا لہذا اگر آپ فرض کرتے ہیں کہ کوئی پرچی نہیں ہے
تو اگر کوئی پرچی نہیں ہے پھر باڈی کی ایکسلریشن اگر یہ سادہ سلائیڈنگ کی صورت میں پھسل رہی ہے
تو یہ صفر کے برابر ہوگی
کی قدر تلاش کریں گے f کی قدر 0 کے برابر معلوم ہوگی اور ایک بار جب آپ f سے f تو آپ کو اپنی مساوات سگما
سمت y سے کم ہے اور اس کے لیے آپ کو n اوقات f mu k سے کم ہے یا f mu sn تو مسئلہ مکمل نہیں ہوگا۔ آپ چیک کرتے ہیں کہ
سے کم ہے f mu sn کی قدر حاصل کریں اور اگر n مساوات پر جانا پڑے گا
تو مفروضہ ٹھیک ہے ورنہ آپ حل کریں مسئلہ آپ پرچی فرض کرتے ہیں اب ایک بار جب آپ سلپ فرض کر لیں
میں ڈالیں گے fa کی یہ قدر ڈالنی ہوگی اور پھر اب کیا ہوگا ایک بار جب آپ f آپ کو n کے برابر ہے m لگانا پڑے گا f تو آپ کو
تو پہلے ایک نامعلوم ایکسلریشن معلوم تھا اب ایکسلریشن بن جائے گا نامعلوم ہے اور آپ ایک کے لیے حل کریں گے لیکن آپ کو بہت احتیاط سے جو
کی صحیح سمت ڈالنا جب آپ پرچی فرض کرتے ہیں کیونکہ آپ جانتے ہیں کہ جسم ایک خاص سمت میں آگے بڑھنے والا ہے f کرنا ہے وہ ہے
رگڑ جسم پر رشتہ دار پرچی کی مخالفت کرے گا۔ اس طرح ہم رگڑ سے متعلق مسائل کو حل کرتے ہیں اب ایک طبقے کے مسائل جہاں ہمیں بہت
سی مشکلات کا سامنا کرنا پڑتا ہے خاص طور پر جب ہم پہلی بار ان مسائل کو حل کر رہے ہیں وہ مسائل ہیں جن میں تار اور پلیاں شامل ہیں اور
آئیے ہم ایک بہت ہی آسان مثال کے ساتھ شروع کروں گا۔ تاروں اور پلیوں کے مسئلے کی ایک بہت ہی آسان مثال کے ساتھ ہمارے یہاں جو کچھ ہے
اور نیچے آتا ہے سٹرنگ کا ایک y ہے جو فکس ہے اور اس میں ایک تار ہے جو پل کے اوپر سے گزرتی ہے۔ p 1 وہ یہ ہے کہ یہاں ایک پللی
ٹو آزاد ہے سوائے اسٹرنگ کے یہ سطح کے بڑے پیمانے کو نہیں چھو رہا m دو ماس m ایک دوسرے سرے سے ماس m سرا بڑے پیمانے پر
ایک سطح کو چھو رہا ہے اور یہاں ہم فرض کریں گے سب سے آسان مسئلہ یہ ہے کہ یہاں کی سطح رگڑ کے بغیر ہے ، سطح پر رگڑ کی m ہے
کوئی طاقت نہیں ہے، پلیوں اور تاروں کے مسائل میں بھی ہم زیادہ تر مسائل میں یہ فرض کیا جاتا ہے کہ پلیاں بغیر رگڑ اور ہلکی ہوتی ہیں، یعنی
پلیوں کی سرعت وہ حرکت کر رہے ہیں یا زاویہ سرعت نہ ہونے کے برابر ہے جب یہ گھوم سکتا ہے
تو ہمیں اس بات کا حساب نہیں دینا ہوگا کہ وہ بھی گھوم سکتے ہیں لیکن چونکہ یہ ہلکی ہے اس کا حساب لینے کی ضرورت نہیں ہوگی اس لیے
ہمارے پاس پلیاں رگڑ کے بغیر اور ہلکی ہیں اور ہم فرض کرتے ہیں کہ سٹرنگ ناقابل تسخیر ہے جس کا مطلب ہے کہ کچھ زیادہ پیچیدہ مسائل میں
تار کی لمبائی مستقل ہے یہ قیاس کہ سطح رگڑ کے بغیر ہے آپ کو
ہوسکتا ہے کہ آپ کو ان دو سطحوں کے درمیان رگڑ کا گتانک دیا جائے لیکن اس کے ساتھ شروع کرنے کے لئے ہم اس l توڑ دیا جائے گا۔
ہیں وہاں ایک گھرنی ہے جو زمین کے ساتھ لگی ہوئی ہے اور ان ماسز کو ایک کے m2 اور m1 مسئلے کو دیکھ رہے ہیں یہاں دو بڑے پیمانے پر
ذریعہ مربوط کیا گیا ہے۔ سٹرنگ جو پللی کے ساتھ بندھا ہوا ہے
دو کی سرعت تلاش کرنا چاہتے ہیں m ایک اور m تو اب ہم بڑے پیمانے پر
دو کو تلاش کرنا ہے، ہمیں یہ جاننا ہوگا اس مسئلے کو حل کرنے کے m ایک اور m دو کے ماسز a ایک اور ایکسلریشن a تو ہمیں ایکسلریشن
لیے ہم کیا کرتے ہیں یہ ہے کہ ہم سب سے پہلے باڈی ٹو کا فری باڈی ڈایاگرام بنائیں
دو m تو یہ باڈی ٹو ہے آئیے اس تصویر کو ذہن میں رکھیں آئیے باڈی ٹو کا فری باڈی ڈایاگرام بنائیں۔ ہمارے پاس جسم دو ہے اس کا وزن ہے جو
جی ہے جو نیچے کام کر رہا ہے اور ایک سٹرنگ فورس ہے جسے ہم تناؤ کہتے ہیں جو اوپر کام کر رہی ہے یہ صرف دو قوتیں ہیں جو جسم پر کام
دیکھیں فری باڈی ڈایاگرام صرف ان قو a2 so کر رہی ہیں اور آئیے فرض کریں کہ یہ نیچے کی طرف حرکت کر رہی ہے۔ ایکسلریشن
توں کو دکھائے گا جو آپ الگ سے دکھائیں گے جب آپ نیوٹن کے قانون کو اس پر لاگو کریں گے
دو گنا ایک دو m برابر ہے t دو جی مائنس m تو آپ کو کیا ملے گا
تو یہ ہے مفت باڈی کا خاکہ باڈی ٹو اب ہم باڈی کا فری باڈی ڈایاگرام بناتے ہیں ایک اب جب ہمارے پاس ایک سٹرنگ ایک مقررہ گھرنی کے اوپر سے
گزرتی ہے
تو اس پر نظر ڈالیں ہمارے پاس یہاں گھرنی ہے اور ہمارے پاس ایک تار ہے جو ایک مقررہ گھرنی کے اوپر سے گزر رہی ہے اس صورت میں کیا
ہو رہا ہے ایسا ہوتا ہے کیونکہ اس گھرنی کے دونوں سرے آپس میں جڑے ہوئے ہیں اس تار کی لمبائی یکساں ہے لہذا ان دونوں جسموں کی

کیونکہ سٹرنگ کی x یہ جسم یہاں دائیں فاصلے پر سفر کرے گا۔ x سرعت کی شدت یکساں ہوگی کیونکہ اگر یہ فاصلہ سے نیچے جاتا ہے
لمبائی مستقل ہے لہذا جسم 1 اور 2 کے ذریعہ منتقل ہونے والے فاصلوں کی شدت یکساں ہوگی اگر ہم فرق کریں کہ ہمیں رفتار ملے گی وہی ہیں
جو ہم دوبارہ فرق کرتے ہیں
تو ہمیں ملے گا۔ سرعتیں ایک جیسی ہیں لہذا اس معاملے میں جسم 1 اور 2 کی سرعتیں برابر ہوں گی لہذا یہ پہلا نتیجہ ہے جو ہم حاصل کرتے ہیں
وہ یہ ہے کہ جب ایک تار ایک مقررہ گھرنی کے اوپر سے گزرتا ہے
تو ایکسلریشنز اور اس کی شدت کا کہنا ہے۔ دونوں سروں پر بندھے ہوئے جسم برابر ہیں اور دوسری چیز جو ہمیں ملتی ہے وہ یہ ہے کہ تار میں
t ہے اگر میں اسے کہوں t کہوں اور یہ تناؤ یہاں t تناؤ برابر ہے اس کا مطلب ہے کہ ہمارے پاس یہ جسم ہے اگر میں اس تناؤ کو یہاں
ٹو کہوں اگر یہ ایک فکسڈ پللی ہے t ایک اگر میں اسے
تو سٹرنگ میں یہ دونوں تناؤ برابر ہیں یہ اسٹرنگ کا فری باڈی ڈایاگرام ہے اگر میں باڈی کے فری باڈی ڈایاگرام کو باڈی ون پر کھینچتا ہوں
ٹو کے طور پر ہوگی t ایک کے طور پر آنے کی وجہ سے یہاں میرے پاس یہ قوت t تو میرے پاس یہ قوت ہوگی اسٹرنگ کے یہاں باڈی ٹو پر
لیکن اس ڈایاگرام سے اور یہ اصل میں لمحہ
کے اوپر سے گزر رہا ہے۔ AF ٹو کے برابر ہونا چاہئے لہذا اگر ایک ہی سٹرنگ t ایک t توازن سے آتا ہے جسے ہم نے نہیں دیکھا کہ
کے برابر ہوگا لہذا اس مسئلے کی طرف واپس آتے ہیں جسے ہم حل کر رہے تھے ہم t 1 t گھرنی پھر ہمارے پاس تناؤ برابر ہوگا لہذا ixed
نے باڈی کا فری باڈی ڈایاگرام بنایا ہے جس میں ہم تناؤ کو ظاہر کرتے ہیں اور ہم سٹرنگ دکھاتے ہیں اب ہم باڈی ٹو کا فری باڈی ڈایاگرام ہم نے کھینچا
تھا اب ہم باڈی ون کا فری باڈی ڈایاگرام کھینچتے ہیں اب باڈی ون یہ ہے جو میز پر پڑا ہے اب یہاں سب سے پہلے ہمارے پاس ہے کیونکہ یہ تناؤ
کہتے ہیں یہ وہی قوت ہے جو جسم دو پر عمل کر رہی ہے اس کے علاوہ ہمارا وزن t برابر ہیں ہمیں تار سے ایک طاقت ملتی ہے۔ جس کو ہم
ہوگا وہاں ایک نارمل رد عمل ہوتا ہے اور بس یہی ہے
تو یہ جسم پر وہ قوتیں ہیں جو کام کر رہی ہیں یہ جسم ہے ایک وہ قوتیں جو زمین سے رد عمل کا اظہار کر رہی ہیں وہاں کوئی رگڑ نہیں ہے اس
سمت کہتے ہیں x لیے کوئی رگڑ نہیں ہو گا وزن نیچے کام کرنے والی قوت اور سٹرنگ کی وجہ سے اور اب یہاں اگر ہم اسے
سمت ہے y تو یہ
سمت میں قو y تو جب ہم اپلی کیشن
ایک n سمت میں کوئی سرعت نہیں ہے اس سے ہمیں ملے گا y توں کا مجموعہ جسم کو افقی سطح پر حرکت کرنے کے لیے مجبور کیا جاتا ہے
ایک کی قدر کی ضرورت نہیں ہے۔ لیکن اگر زمین کے درمیان رگڑ آہ صفر نہ ہوتی n کے برابر ہے اس خاص مسئلے کے لیے ہمیں mg
سمت میں لاگو x ایک کی ضرورت پڑتی اور جب ہم نیوٹن کے سیکنڈ کو دوسرے قانون کے لیے n تو ہمیں رگڑ کی قوت معلوم کرنے کے لیے
کرتے ہیں
کے برابر ایک بار ایک بار ملے گا لیکن ہم یہ بھی جان لیں کہ یہ ایک تار ہے جو ایک مقررہ گھرنی پر گزرتی ہے لہذا ایک دو m برابر t تو ہمیں
کے برابر ہے
تو ہم فوراً دکھا سکتے ہیں کہ تناؤ برابر ہوگا جب ہم اس مساوات کو لکھتے ہیں
اور پہلی مساوات ہمیں یہاں تناؤ بتاتی ہے جب ہم اسے لکھتے ہیں a دو گنا کے برابر ہے مائنس m تو یہ ہمیں بتاتا ہے کہ تناؤ
کے برابر ہونا چاہیے لہذا جب ہم ان کو برابر کرتے ہیں m one a کے برابر ہے اور یہ m one a تو یہ
بار جی اور m tw o برابر a دو گنا m ایک جمع m ملتا ہے۔ اور ہمیں ملے گا a مائنس g دو گنا m برابر m one a تو ہمیں
سمت میں ہے اور x ٹو پر اب نوٹ کریں کہ باڈی ایک میں ایک ایکسلریشن ہے جو جمع m ایک جمع m ٹو جی کے برابر ہوگی m ایکسلریشن
کو اشارہ کرتے ہوئے کہہ سکتے ہیں y لیکن یہ منفی عمودی سمت میں ہے آپ کیا اگر آپ a باڈی 2 میں ایک ہی ایکسلریشن ہے
سمت میں ہے لیکن اس مسئلے کو قدرے پیچیدہ بنانے کے لیے اب طول و عرض وہی ہیں اگر ہم میز پر رگڑ کو ماس ون کے لیے i تو یہ مائنس
شامل کریں
ٹو جی ہے اور ہمارے m تو یہ ماس ٹو کے لیے دوبارہ کیسے مختلف ہو جائے گا؟ ہمارے پاس اب بھی تناؤ رہے گا جو کام کر رہا ہے ہمارے پاس
ہوگا ایک یہ فرض کرتے ہوئے کہ جسم نیچے کی طرف بڑھ رہا ہے لہذا ہمارے پاس یہ ایکسلریشن نیچے m 2 برابر t مائنس m 2 g پاس
ہے لیکن t وہاں g ایک m ایک ہے n ہے اور اگر میں آزاد جسم کا خاکہ کھینچتا ہوں۔ اس جسم میں جو مجھے ملے گا وہ ایک عام رد عمل ہے
اب یہ رگڑ کی قوت ہے
کے برابر ہے لہذا ہم فرضی ہیں۔ اب یہ m مائنس کی قوت رگڑ ایک دفعہ t اور m one g برابر ہے n one تو مجھے جو ملے گا وہ ہے
اس طرح حرکت کر رہا ہے اگر جسم حرکت کر رہا ہے
کی قدر ڈالیں گے اور آپ n1 گنا muk ایک کے برابر ہوگی اور اس طرح آپ n گنا muk تو آپ کو کیا کرنا پڑے گا یہ ہے کہ رگڑ کی یہ قوت
قابل ہو جائیں گے۔ ایک حاصل کرنے کے لیے لیکن یہ ممکن ہے کہ یہ ماس ایم 2 جو وہاں موجود ہے اتنا چھوٹا ہو کہ جسم حرکت نہ کرے اس لیے
کے برابر ہے a 0 اگر آپ کو ایسا تجزیہ کرنا ہے کہ آپ پہلے فرض کریں کہ
کے برابر بھی t ڈالیں گے اس a کے اور آپ m 2 g برابر t 2 t ڈالیں گے۔0 کے برابر ہے آپ کو ملے گا a تو آپ کو ملے گا اگر آپ
m2g کی یہ قدر ہوگی f کی قیمت کا حساب لگائیں گے یہ فرض کرتے ہوئے کہ کوئی پرچی نہیں ہے اور f کے برابر ہونا چاہیے لہذا آپ f
ہونا چاہئے اگر یہ جامد mu s سے کم ہے اگر یا حقیقت میں یہ n1 گنا mu k کے برابر نکلیں اور پھر آپ چیک کریں کہ آیا یہ رگڑ کی قوت
ہے
اگر یہ رگڑ سے کم ہے t تو آپ چیک کریں کہ آیا
اور اگر یہ کم ہے n1 اوقات s سے کم ہے mu تو
تو مفروضہ ٹھیک ہے کوئی سرعت نہیں ہے لیکن اگر آپ کو رگڑ ملتا ہے
سے تجاوز کر جاتا ہے n1 اوقات s تو
تو آپ کو مسئلہ کی طرف واپس آنا ہے اور اسے اس طرح کرنا ہے
تو اس طرح مختصراً آپ اس مسئلے کو مکمل کریں گے اب اس مسئلے کا ایک قدرے پیچیدہ ورژن ہم لے سکتے ہیں آئیے اس پر ایک نظر ڈالیں
جو پولیس کے ان تمام مسائل میں طے شدہ ہے آپ کو یہ دیکھنے اور تجزیہ کرنے کی کوشش کرنی p1 ہمارے پاس ایک بار پھر کیس ہے ایک پللی
چاہیے کہ پللی ٹھیک ہے یا نہیں ایک مقررہ پللی میں زندگی بہت آسان ہے کیوں کہ دونوں سروں پر سرعت کی شدت برابر ہوگی اور تناؤ پوری
سٹرنگ میں یکساں رہے گا
تو اب یہاں جو ہمارے پاس ہے وہ ایک جھکاو ہے دونوں پر کنکشن ہے اور ایک بار پھر اگر ہم ڈھلوان اور میز پر رگڑ کے بغیر رابطے فرض کریں
تو آپ کو کیا ملے گا اگر آپ اب یہ زاویہ ہے تھیٹا کو دیا جاتا ہے اگر آپ باڈی کا فری باڈی ڈایاگرام بناتے ہیں
ایک ہے اور پھر سٹرنگ فورس ٹی ہے n ایک جی ہے عام رد عمل m تو یہ ایک جسم ہے آپ کا وزن
تو ہمارے پاس یہ تین قوتیں کام کرتی ہیں اور ہم مرضی میں ایکسلریشن کو اس طرح سمجھتا ہوں

تو یہ ہیں یہ فری باڈی ڈایاگرام ہے اب باڈی ٹو کے فری باڈی ڈایاگرام میں ہمارے پاس ایک جھکاؤ ہے جس پر باڈی ٹو رکھا گیا ہے اور آپ کو خود کو واقف کرنا چاہئے کہ جسموں کے فری باڈی ڈایاگرام کیسے تیار کیے جائیں جیسے یہ اب یہاں ہمیں احساس ہوا کہ ہم جس سرعت کو لے رہے ہیں وہ مائل نیچے ہے اگر اب ایسا ہے اگر میں فری باڈی ڈایاگرام نوٹس کھینچتا ہوں
تو یہ فری باڈی ڈایاگرام نہیں ہے یہ فری باڈی ڈایاگرام کیوں نہیں ہے کیونکہ میں بھی مائل دکھا رہا ہوں
تو فری باڈی ڈایاگرام میں میں صرف جسم کو دکھاؤں گا
یہ وہ قوتیں ہیں جو جسم پر کام کرتی t ہے اور سٹرنگ کا تناؤ ہے g دو گنا m اس کا وزن n2 تو میرے پاس جو ہوگا وہ ایک نارمل ردعمل ہے ہیں
ایک کے دو نامعلوم ہیں صرف ایک مساوات m برابر ہے gt ایک m ایک برابر ہے n تو اب جب ہم اسے لکھیں پہلی مساوات مجھے دے گی
پھر ہم دوسری مساوات پر جاتے ہیں جب بھی ہمارے پاس اس طرح کی چیزیں ہوتی ہیں اس کا مطلب ہے کہ قوتیں عمل کرتی ہیں ایک زاویہ پر ایک دوسرے کو زاویہ پر رکھنا صحیح زاویہ نہیں بلکہ کچھ اور زاویہ ہے پھر آپ کو فیصلہ کرنا ہوگا کہ اب آپ یہاں کس سمت طے کریں گے کیونکہ ہے v سمت کے طور پر لیں۔ کھڑے سمت میں x ہماری سرعت مائل سے نیچے ہے شاید ہم اسے اس مخصوص آزاد جسم کے خاکے کے لیے
لہذا اب اگر ہمیں اسے اس طرح کرنا ہے
عمودی طور پر نیچے کام کر رہا ہے لہذا اب ہمیں کیا کرنا پڑے گا اگر ہم اپنی سم m two g تو ہمیں کیا کرنا ہے یہ وزن
توں کو اس طرح منتخب کریں
y کو حل کرنے کے لیے اب ہم یہ کیسے کریں گے کہ ہمیں کیا احساس ہے کہ اس سمت m two g کے ساتھ y اور x تو ہمارے پاس ہے
کے درمیان کا زاویہ تھیٹا ہے یہ آہ جیومیٹری آپ کو بتائے گی کہ افقی اور مائل کے درمیان تھیٹا ہے g دو m اور
تو اب جب میں جاؤں گا مائل پر کھڑا اور مائل آہ کی طرف کھڑا اور قوت جو اس سمت میں ہے
تو ہم ان دونوں کے درمیان زاویہ حاصل کریں گے بھی تھیٹا ہو گا لہذا یہ ایم ٹو جی جس پر میں یہاں عمل کر رہا ہوں جب میں اسے لکھیں اس کا یہ زاویہ ہے تھیٹا
سائن تھیٹا بن جائے گا m2g بن جائے گا اور یہ m2g cos theta تو یہ
تو آئیے اسے صحیح طریقے سے کرتے ہیں اور اسے دوبارہ کرتے ہیں یہ ایم ٹو جی ہے یہ دو کھڑے سمتیں ہیں یہ زاویہ تھیٹا ہے
تو اس کے ساتھ کا جزو ایم ٹو جی کاس تھیٹا ہوگا اور ایم ٹو جی کا یہ جز ایم ٹو جی سن تھیٹا ہوگا
تو ایک بار جب ہم یہ کرتے ہیں
تو ہمارا وزن اس طرح ہوتا ہے لہذا ہمارے پاس این ٹو ایکٹنگ ہے یہاں ہمارے پاس اداکاری نہیں ہے۔ اور پھر میں جو کر سکتا ہوں وہ یہ ہے کہ سائن تھیٹا کے طور پر لکھ سکتا ہوں اور حتمی سرعت یہاں ہے m 2 g کے طور پر لکھ سکتا ہوں میں اسے m 2 g cos theta میں اسے کے برابر ہوگا۔ کیونکہ مائل یہ بلاک صرف مائل کے ساتھ ہی پھسل رہا n2 m2g cos theta لہذا مجھے یہاں سے جو کچھ ملے گا وہ ہے ٹو m اس لیے ہم a دو گنا m برابر ہے t ٹو جی سائن تھیٹا مائنس m ہے لہذا عمودی سمت کے ساتھ کوئی جزو نہیں ہے اور پھر ہمارے پاس سے آتی ہے۔ دوسرا جسم دو سے آتا ہے اور ہم o اور ایک مساوات باڈی t اور تھیٹا کی قدروں کو جانتے ہیں لہذا وہاں موجود ہیں۔ دو نامعلوم اس مسئلے کو حل کر سکتے ہیں اب آپ یہاں دیکھیں کہ جب ہم ان مسائل کو حل کر چکے ہیں
تو ہمارے پاس ایک سے زیادہ جسم تھے ان مسائل میں ہمارے پاس دو جسم تھے لیکن ہم نے کیا کیا وہ قوتیں تھیں جو ان دو جسموں پر عمل کر رہی تھیں۔ کیا تناؤ میں کوئی مشترک قوت تھی تاکہ ہم دونوں جسموں پر مساوی تھے اور ہم نے سمت کا تعین کیا اور یہ بھی محسوس کیا کہ ان دونوں جسموں کے سرعت کے درمیان ایک رشتہ ہے جو برابر تھے لہذا ہم اس طرح کر سکتے ہیں ان مساوا
توں کو حل کرنے کے لیے اب ایک چیز جو ہم نے دیکھی ہے وہ یہ ہے کہ ایک گھر لے جانا ہم کہہ سکتے ہیں جو اس سے لیا جا سکتا ہے وہ یہ ہے کہ اسی سٹرنگ کے سروں سے جڑے ہوئے بلاکس کی سرعتیں جو میں نے لکھی ہیں لیکن آئیے اسے مزید کرکرا انداز میں لکھیں۔ ایک مقررہ پللی کے اوپر سے گزرنے والے ایک ہی تار کے سروں سے جڑے ہوئے بلاکس کے فارم ایکسلریشن کی شدت اب ان قو
پر قوتیں ہیں اور ایک if اگر ing توں کے بارے میں ہے جو ہم کہہ سکتے ہیں کہ اگر کوئی پللی ہے اگر یہ طے شدہ ہے یا حرکت پذیر ہے۔ ہے اگر ہمارے پاس ایک مستحکم یا حرکت پذیر گھرنی ہے جب تک کہ گھرنی ہلکی t2 ہے دوسری طرف یہ t1 ہی تار ہے اگر بائیں طرف قوت کے برابر ہے لہذا اگر پللی پر ایک ہی تار گزرتا ہے t1 t2 اور رگڑ کے بغیر روشنی اور رگڑ کے بغیر ہو۔ پللی چاہے وہ فکسڈ ہو یا حرکت پذیر

تو سٹرنگ میں یہ دونوں قوتیں برابر ہوں گی جب کہ ایکسلریشن کے لیے یہ تعلق صرف اسی صورت میں درست ہوگا جب ہمارے پاس ایک ہی تار ہو فکسڈ پللی اب ہم ایک ایسے مسئلے پر ایک نظر ڈالتے ہیں جہاں پللی ٹھیک نہیں ہے لہذا متعدد تیز رفتار پلیوں اور تاروں کے مسائل میں ہمیں مساوات قائم کرنی پڑتی ہیں جو مختلف بلاکس یا باڈیز کے ایکسلریشن سے متعلق ہوں جو تاروں سے جڑے ہوں اور یہ حرکت پذیر بلاکس اور پلیوں کے نقاط کو تار کی لمبائی سے جوڑ کر کیا جاتا ہے جو کہ طے شدہ ہے کیونکہ یہاں تک کہ اگر گھرنی حرکت کر رہی ہے
تو ہم جانتے ہیں کہ کل لمبائی ہے۔ اس سٹرنگ کا جو وہاں ہے جو فکس ہے اس لیے ہم مختلف پوائنٹس کے کوآرڈینیٹ لکھتے ہیں اور پھر ہم اس تعلق کو استعمال کرتے ہیں کہ سٹرنگ کی لمبائی مقرر ہے اور اس بات کو استعمال کرتے ہوئے کہ سٹرنگ کی لمبائی فکس ہے ہم ایکسلریشنز اور ریلیشنز تلاش کر سکتے ہیں۔ ان کے درمیان اس لیے ہم اس حقیقت کا استعمال کرتے ہوئے مختلف سرع
توں کے درمیان تعلق تلاش کرنے کے قابل ہو جائیں گے کہ لمبائی ایک بار پھر طے ہو گئی ہے، ان مسائل کے لیے پلیاں اور تاروں کو ماس لیس سمجھا جائے گا اور تار کو مستقل لمبائی کا تصور کیا جائے گا ۔ اس مسئلے کی ایک مثال پر ایک نظر ڈالیں جہاں ایک سے زیادہ گھرنی جہاں ایک چلتی ہوئی گھرنی شامل ہوتی ہے
تو آئیے ایک نظر ڈالیں ہمارے پاس ایک ماس ایم ہے جو زمین پر ہے اس کے اوپر سے گزرتا ہے وہاں ایک دھاگہ ہے جو گھرنی کے اوپر سے گزرتا ہے۔ گھرنی کا دوسرا سرا یہ دھاگہ یہاں مقررہ نقطہ سے جڑا ہوا ہے لیکن گھرنی خود گھرنی کے مرکز کو ایک اور تار کے ذریعے منتقل کر سکتی لگائی جا رہی ہے اور اسے دائیں طرف کھینچا جا رہا ہے f فورس a ٹو sm ہے جو ایک ماس ایم ٹو اور ماس سے جڑی ہوئی ہے۔ ماس ایم ٹو پر

تو یہ پللی جو ہمارے یہاں اس مثال میں ہے یہ گھرنی ٹھیک نہیں ہے آپ کو نظر نہیں آتا کہ اس گھرنی کو زمین سے جڑا ہوا ہے اس لیے یہ حرکت پذیر ہے۔ پللی اب یہاں اگر ایم ایک ایم ٹو اور ایف دیے جائیں
تو ہم سے ایکسلریشنز ایک ایک اور ایک دو تلاش کرنے کو کہا جائے گا اور پللی کے رگڑ کے بغیر ہونے کے علاوہ روشنی یہ بھی مانے گی کہ اور زمین کے درمیان یہ رابطے بغیر رگڑ کے ہیں۔ اگر ہمیں صرف اتنا نہیں کرنا ہے کہ رگڑ کی قوت کو بھی شامل کرنا ہے m2 اور m1 کو a2 اور a1 تو ہم مساوات قدرے پیچیدہ ہو جاتی ہے لیکن اصولی طور پر یہ وہی رہتی ہے جو ہم یہاں سیکھنا چاہتے ہیں کہ ہم ان ایکسلریشنز کیسے تلاش کرتے ہیں اور ہم کیسے تلاش کرتے ہیں اب ان کے درمیان تعلق یہ ہے کہ ہم یہ کریں گے کہ ہم یا
تو پللی یا ماس کے کوآرڈینیٹ لکھیں گے اور ہم لکھیں گے
تو آئیے اب ماس ایم ون کا کوآرڈینیٹ لکھیں جب ہم کوآرڈینیٹ لکھیں

تو ہمیں ک اس بات کو ذہن میں رکھیں کہ حوالہ ایک مقررہ حوالہ ہونا چاہئے اس کا مطلب ہے کہ مثال کے طور پر اگر میں اس ماس ایم ون کو دیکھتا ہوں اگر یہ پوزیشن ہے
تو میں اسے گھرنی سے لے سکتا ہوں یا میں اسے عمودی دیوار سے لے سکتا ہوں لیکن اگر میں لیتا ہوں۔ یہ گھرنی سے ہے یا گھرنی کے مرکز سے گھرنی کا مرکز حرکت کر رہا ہے لہذا میں گھرنی کے مرکز سے کوآرڈینیٹ حوالہ نہیں لیتا
کے لیے انتخاب کرنے جا رہا ہوں میں جا رہا ہوں اسے حوالہ کے طور پر منتخب کریں اور مجھے اسے m1 تو میں کیا کرنے جا رہا ہوں میں
کے طور پر اسی حوالہ نقطہ سے کال کرتا x2 کے طور پر کال کرنے دیں اور اسی طرح میں گھرنی کے مرکز کو دیکھتا ہوں اور میں اسے x1
ہوں اب مجھے مختلف باڈیز کے لیے ایک ہی نقطہ سے حوالہ لینے کی ضرورت نہیں ہے ۔ یہ خاص مسئلہ میں نے انہیں اسی نکتہ سے لیا ہے
جس کے بارے میں مجھے یقینی بنانا ہے کہ یہ جہاں بھی میں اصل سے کوآرڈینیٹ کی پیمائش کر رہا ہوں یا حوالہ نقطہ حرکت پذیر نہیں ہو سکتا اگر یہ حرکت کر رہا ہے
تو پھر بھی کیا جا سکتا ہے لیکن یہ زیادہ شامل ہو جاتا ہے۔ پھر آپ اس نقطہ کی حرکت کو بھی سوال میں لینا ہے
ایک اسے x ٹو پلی کے مرکز کا کوآرڈینیٹ ہے لہذا x ایک کا کوآرڈینیٹ ہے اور m ایک ماس x تو اس معاملے میں ہم نے جو کیا ہے وہ ہے
لکھیں ایک ایم ون کا فاصلہ کوآرڈینیٹ ہے اور ایکس ٹو پلی کے مرکز کا کوآرڈینیٹ ہے x
تو اب جو کوئی دیکھ سکتا ہے وہ یہ ہے کہ پلی پر جو تار چل رہا ہے اس کی لمبائی کیا ہے مجھے صرف یہ دکھانے دو تاکہ ہم کیا کرنا چاہتے ہیں۔
اب یہ لکھیں کہ پلی پر جا رہی تار کی لمبائی کتنی ہے وہاں دو تار ہیں ہم اس سٹرنگ کے بارے میں بات کر رہے ہیں اس سٹرنگ کی کل لمبائی کتنی دو کے لحاظ سے بیان کرنا چاہتے ہیں x ایک اور x ہے اور اسے ہم
تو اب اگر میں اسے یہاں سے دیکھوں
کے طور پر لکھی جا سکتی ہے، یقیناً اس پر پلی پر x 2 اس لمبائی کے 2 گنا x 1 مائنس x 2 x 2 1 x تو اس سٹرنگ کی کل لمبائی مائنس
جا رہی تار کی لمبائی مجھے ملے گی۔ کچھ اضافی لمبائی ہے جو اوپری قطر پر جا رہی ہے۔ پلی لیکن یہ ہمیشہ مستقل رہتی ہے اس لیے میں کہہ
سکتا ہوں کہ پلس پائی ٹائم آر یا اس طرح کی کوئی چیز لیکن ہمیں ایسا کرنے کی ضرورت نہیں ہے کیونکہ یہ ایک مستقل لمبائی ہے لہذا یہ کل
ہے۔ یہ لمبائی مستقل ہے لہذا اگر میں اس میں فرق کروں گا جو میں حاصل کرنے جا رہا ہوں x 1 مائنس x 2 لمبائی جو مجھے ملی ہے وہ 2 وہ وقت کے لحاظ سے اس میں فرق ہے
دو ڈبل x ایک ڈاٹ صفر کے برابر ہوگا اور ہم دوسری بار فرق کریں گے اور یہ مجھے دے گا۔ صفر دو گنا x دو ڈاٹ مائنس x تو مجھے دو ایک ڈبل ڈاٹ کے برابر ہے x ڈاٹ مائنس
ڈبل ڈاٹ کے درمیان ایک تعلق ہے فاصلہ ہے لہذا ہمارے پاس یہاں سے x 1 ڈبل ڈاٹ x 1 ڈبل ڈاٹ اور x 2 تو اب ہمیں جو ملتا ہے وہ ہے
ڈبل ڈاٹ کے برابر ہے لہذا یہ ایکس ٹو وہ فاصلہ ہے جسے پلی حرکت کرتی ہے اور پلی بھی ایک تار x 2 ہے ڈبل ڈاٹ 2 گنا x 1 جو ہے وہ
دو x کے ذریعے ماس ایم ٹو سے جڑی ہوتی ہے لہذا ماس ایم ٹو کے ذریعہ منتقل ہونے والا فاصلہ بھی رشتہ دار فاصلہ ہوگا
کے a 2 برابر ہے 2 بار a 1 ڈبل ڈاٹ جس کا مطلب ہے al to x 2 ڈبل ڈاٹ برابر ہے۔ x 1 تو ہمارے پاس جو ہے وہ ہے
تو یہ وہ رشتہ ہے جو مجھے باڈی ون کے ایکسلریشن اور باڈی ٹو کے ایکسلریشن کے درمیان ملتا ہے اس کا ایک ایکسلریشن باڈی ٹو کے دو گنا
ایکسلریشن کے برابر ہے اور یہ اس حقیقت سے آتا ہے کہ سٹرنگ کی لمبائی ایک جیسی ہونی چاہیے ٹھیک ہے لہذا ایک بار جب ہمارے پاس یہ
کے برابر ہوتا ہے اور درحقیقت ہم اسے عام کر سکتے ہیں آئیے پہلے اس تعلق کو عام کریں اگر a 2 رشتہ ہوتا ہے جہاں مجھے 1 ملتا ہے 2
کا ایک سرا چلتی ہوئی گھرنی کے اوپر سے گزرنے والی تار کو طے کیا جاتا ہے لہذا اگر اس تار کا ایک سرا جو چلتی ہوئی گھرنی کے اوپر a سے گزر رہا ہے اس سرے کو طے کر لیا جائے
تو دوسرے سرے کے دوسرے سرے کی سرعت دوسرے سرے کی ایک سرعت گھرنی کی سرعت سے دوگنا ہے۔ لہٰذا اگر ہمارے پاس چلتی ہوئی
کے مقررہ نقطہ سے جڑا ہوا ہے ah to of گھرنی ہے جس میں تار کا ایک سرا
کے برابر ہے اور یہ اس لیے آئے گا کہ لمبا سٹرنگ کی ویں کو مستقل ہونا ah تو دوسرے سرے کی سرعت گھرنی کی سرعت کے دو گنا ضروری ہے لہذا ایک بار جب ہمارے پاس یہ ہو جائے
تو اس خاص مسئلے میں ایک اور دو کے درمیان تعلق تلاش کرنا ایک اہم چیز تھی اب اگر میں اس باڈی کا فری باڈی ڈایاگرام کھینچتا ہوں
جی m 2 ہے n 2 ہے t 2 ہم کہتے ہیں کہ تناؤ ہے میں اسے کہوں گا f تو آپ جو دیکھیں گے وہ ہے جسم دو آپ کے پاس طاقت ہوگی
دو اور ایک دو اور صرف ایک t کے برابر دو گنا ایک دو اب ایک بار پھر وہاں ہے کیا دو نامعلوم ہیں m ٹو ہوگا t مائنس f ہے اور ہمارا رشتہ ہی مساوات ہے
تو پھر ہم باڈی ایک کے فری باڈی ڈایاگرام پر چلے جاتے ہیں جب میں باڈی کا فری باڈی ڈایاگرام کھینچتا ہوں ایک میں جسم دکھاتا ہوں ایک میرے پاس
گنا 1 کے۔ میرا ایک 1 اور m 1 برابر ہے t 1 ہے اور ایک میرے پاس ہے ایک جی اور میرے پاس ٹی ایک ہے اور یہاں یہ مجھے بتائے گا کہ
کے درمیان تعلق تلاش کریں مجھے کیا کرنا t 2 اور t 1 اور کے درمیان کیا کروں؟ t 2 اور t 1 کے درمیان تعلق ہے لیکن میں a 2
t2 پڑے گا مجھے پلی کا فری باڈی ڈایاگرام کھینچنا ہے میں فری باڈی ڈائی ڈرا کرتا ہوں گھرنی کا ایگرام اور میرے پاس جو ہے اس طرف تناؤ
ہے نوٹس یہ ایکشن اور رد عمل کی وجہ سے مخالف سمت میں ہیں ہم یہاں باڈی ون کا فری باڈی ڈایاگرام بنا رہے ہیں یہاں t1 ہے اس طرف تناؤ
ہم کھینچ رہے ہیں۔ گھرنی کی تار کا مفت باڈی ڈایاگرام میں نے کہیں اس تار کو کاٹ دیا ہے اور میرے پاس گھرنی ہے اور تار دکھایا گیا ہے میں نے تار کاٹا ہے لہذا میں تار پر قوتیں دکھا رہا ہوں جو بلاک پر کام کرنے والی قو
توں کے مخالف ہوں گی۔ لہذا اب چونکہ یہ گھرنی ایک بار پھر ہلکی ہے ہمارے پاس قو
f کے برابر دیتا ہے لہذا اب میرے پاس کافی مساوات ہے t 2 کا دو بار t1 توں کا مجموعہ 0 کے برابر ہونا ضروری ہے لہذا یہ مجھے
a کے برابر ہے اور میں نے پہلے ہی مساوات حاصل کر لی تھی t 2 t 1 t 2 1 a 1 m برابر 1 t 2 a 2 m برابر t 2 مائنس
لہذا اس سب کو استعمال کرتے ہوئے جب میں یہ کام کرتا ہوں کہ مجھے کیا ملتا ہے one is equal to a two a two
دو کے t مائنس f کا رشتہ ہے ایم ون کے برابر ہے یہ ایک فری باڈی ڈایاگرام کے فری باڈی ڈایاگرام سے آتا ہے۔ دو ہمیں t one تو ہمارا
ایک بار ایک کے برابر ہے m ایک برابر t دو کے برابر دیتا ہے لیکن اب ہم جانتے ہیں کہ ایک برابر ہے دو ایک دو کے اس لیے a دو m برابر
ایک کے برابر ہے t دو برابر دو ah t ایک t مائنس f ایک بار ایک دو کے اور ہمیں m تو یہ برابر ہو جاتا ہے دو گنا
دیتا ہے۔ دو اور اس a دو بار m ایک جمع m برابر چار f دو کے برابر ہے اور یہ ہمیں a دو m ایک دو برابر m مائنس دو گنا دو گنا f تو
طرح ہم ایک دو تلاش کر سکتے ہیں اور اس لیے ہم ایک تلاش کر سکتے ہیں اگلا ایک اور مسئلہ دیکھتے ہیں جو اس معاملے میں قدرے زیادہ ملوث
سے جڑی ہوئی p1 پلی p2 ہے ہمارے پاس ایک ماس ایم ایک ہے جو ایک گھرنی سے جڑا ہوا ہے اور یہ گھرنی آہ کے ذریعے ہے۔ دوسری پلی
کے دوسرے سرے پر ہمارے p2 ہے پلی m2 کے ایک سرے پر ہمارے پاس ایک ماس p2 حرکت کر رہی ہے اور پلی p2 ایک تار فکسڈ پلی
تلاش کرنا ہے اور ایک بار پھر ہم رگڑ کے a3 اور a1 a2 حرکت کر رہی ہے اور مسئلہ جو ہمیں p2 ہے لیکن اب پلی m3 پاس ایک ماس
اور مستقل لمبائی والی تار یہ سب فرض کیا جاتا ہے لہذا اب اس کو ey بغیر سطح کی رگڑ کے بغیر پللیاں اور ہلکے پل فرض کرتے ہیں۔
کو نیچے کی طرف a3 ہے اور a2 اس طرح a2 فرض کریں اس طرح ہے a1 کو تلاش کرنا ہوگا a1 دیکھتے ہوئے ہمیں ایکسلریشن

دائیں کنویں پر ہے اگر اس کے علاوہ کچھ ہے اس سے ہمیں ایک مائنس کا نشان ملے گا لہذا ہمیں ان ایکسلریشنز کو تلاش کرنا a1 سمجھا جاتا ہے
ہے لہذا اب اگر ہمیں اس مسئلے کو حل کرنا ہے
تو پہلے ہم باڈیز ٹو اور تھری کا فری باڈی ڈایاگرام بناتے ہیں
تو جب میں باڈی ٹو کا فری باڈی ڈایاگرام کھینچتا ہوں
باڈی تھری کا فری باڈی ڈایاگرام ڈرا ہمارے پاس ایم تھری جی ہے اور اب ایک بار پھر i ٹو t g detention تو مجھے ایم ٹو مل جاتا ہے۔
حرکت p2 کے برابر نہیں ہے کیونکہ پللی a2 a3 ہے a2 ہے یہ ایکسلریشن a3 کے برابر ہے اور ہمارے پاس یہ ایکسلریشن t2 یہ تناؤ
کر رہی ہے۔
تو ہمارے پاس یہ دو رشتے ہیں اور یہاں سے ہم براہ راست حاصل کر سکتے ہیں m ٹو g مائنس t two is equal to m two a
two m three g minus t two is equal to m three a three
دو t تو یہ دو رشتے ہیں لیکن پھر ہمارے پاس ایک اور نامعلوم ہے۔
تو اگلا ہم کیا کرتے ہیں۔
تو ہم نے مسئلہ کی تہہ سے شروع کیا ہے اب ہم پللی ٹو کا فری باڈی ڈایاگرام کھینچتے ہیں
تو اگر میں فری باڈی ڈایاگرام کھینچتا ہوں
دو کے برابر ہے t ایک دو گنا t تو میرے پاس ٹی ٹو ٹی ٹو ہیں اور یہاں اس قوت کو یہاں سے واضح طور پر ٹی ون کہا جائے۔ حاصل کریں
اگلا ہم آزاد جسم کا خاکہ کھینچیں گے
کا آزاد جسم کا خاکہ کھینچتے ہیں جب میں آزاد جسم m1 کے درمیان ایک رشتہ ملا ہے پھر ہم t2 اور t1 تو ہم نے اسے کھینچا ہے لہذا ہمیں
میں اسے دو t one اور یہ آزاد جسم کا خاکہ اور یہ t one اور n one m one g کا خاکہ کھینچتا ہوں۔ یہ جو مجھے ملتا ہے وہ ہے
دو کے طور پر لکھ سکتا ہوں t
ایک بار ایک کے برابر ہیں اب میرے پاس یہ میری تیسری مساوات ہے m دو برابر t تو یہ آزاد باڈی ڈایاگرام براہ راست مجھے بتاتا ہے کہ دو
اب اگر آپ نامعلوم کو دیکھیں ایک دو ایک تین تین سرعت اور ایک تناؤ ٹی ون ہم اس مساوات کو لکھ کر پہلے ہی چھٹکارا پا چکے ہیں لہذا اب بھی ہمیں
ایک اور مساوات کی ضرورت ہے لہذا ہمارے پاس ایک ہے ایک دو تین اور ٹی دو ہمارے پاس چار نامعلوم ہیں اور ہمارے پاس تین مساوات ہیں۔
تو اب ہم کیا کریں گے کہ ہم ایکسلریشنز کے درمیان ایک رشتہ تلاش کریں گے
ہے اور ہمارے پاس یہاں p2 ہے یہ p1 تو ہمارے پاس یہ ماس اس طرح ہے یہاں ایک گھرنی ہے یہ گھرنی ٹھیک ہے یہ حرکت کر رہی ہے یہ
کیا ہے
ایک یہ x تو اب ہم کیا کریں کیا ہم یہ کہتے ہیں کہ یہ بلاک ایک ہے آئیے ہم اس کوآرڈینیٹ کو یہاں سے بائیں طرف جانے کے طور پر کہتے ہیں
بلاک ماس ایک ہے یہاں طے ہے
سے فکسڈ پوائنٹ اب ہم کیا کرتے ہیں یہ بلاک 2 ہے یہ a ون سے فاصلہ دائیں سے بڑے پیمانے پر ایک کا فاصلہ ہے x تو اس مقررہ نقطہ
x بلاک 3 ہے لہذا ہم اس گھرنی کے مرکز کا انتخاب کرتے ہیں یہ گھرنی فکس ہے یہ مرکزی نقطہ ہے میں یہاں سے اس فاصلے کو بلاک 2 کو
xp کہتا ہوں اس مقام سے پللی کے مرکز کا فاصلہ ہے میں اسے xp کے طور پر منتخب کرتا ہوں۔ اور میں اسے 3 x اور یہاں 2 3 کو 2
ٹو بلاک ٹو کا فاصلہ ہے لیکن نوٹ کریں کہ اسے پللی 2 کے حوالے سے نہیں بلکہ ایک مقررہ حوالہ نقطہ سے لینا ہوگا۔ مرکز x کہتا ہوں لہذا
ایک مقررہ حوالہ نقطہ سے اب اس اعداد و شمار سے اگر میں اسے x3 اور کا انتخاب کرتا ہوں۔ x2 کیونکہ وہ خود حرکت کر رہا ہے لہذا میں
دیکھتا ہوں
پہلے سٹرنگ کی لمبائی کے برابر xp ون پلس x کے برابر ہے l یہ xp پلس x1 تو آئیے پہلی چیز دیکھتے ہیں جو ہم جانتے ہیں وہ ہے
ہے اب اس کی لمبائی دوسری سٹرنگ بھی مستقل ہے
یہ xp مائنس 3 x یہ فاصلہ ہے اور xp مائنس xpx 2 مائنس 2 x تو اب دیکھتے ہیں کہ اس سٹرنگ کی لمبائی کتنی ہے یہ فاصلہ ہے
فاصلہ ہے
3 x پلس xp مائنس lpx 2 مائنس 2 x 2 l مائنس ایکس پی برابر ہے 3 x پلس xp مائنس 2 x تو مجھے جو ملتا ہے وہ ہے
ایک رکھ l کے لئے xpi دو اور l برابر ہے xp تین مائنس ٹو x جمع 2 x یہ ہے لہذا یہاں سے مجھے جو ملتا ہے وہ ہے xp مائنس
ایک x سکتے ہیں مائنس
دو کے l ایک برابر ہے x ایک مائنس l تین مائنس دو گنا x دو جمع x تو
ایک یہ اب مستقل ہے جب میں اس میں فرق کرتا ہوں میں اپنا l دو جمع دو l ایک برابر x تین جمع دو x دو جمع x تو یہ مجھے دیتا ہے
کی تعریف a1 کی وضاحت کی ہے وہ بائیں طرف ہے۔ جبکہ x1 منسوخ کر دوں گا اب ایک چیز ہمیں یہاں نوٹ کرنی ہے جس طرح ہم نے اس
کے مائنس کے برابر ہوگا a1 ڈبل ڈاٹ x1 اس طرح کی گئی ہے لہذا
تو ہم کیا کرتے ہیں ہم اس کو 2 بار فرق کرتے ہیں اور یہ ہمیں 2 جمع 3 مائنس 2 گنا 1 کے برابر 0 دے گا یہ چوتھا رشتہ ہے جو ہم حاصل کرنے
جا رہے ہیں اور اس کا استعمال کرتے ہوئے ہم اپنا مسئلہ حل کر سکتے ہیں ہمارے پاس چار مساوات اور چار نامعلوم ہیں جہاں سے تناؤ کو ختم کیا
جا سکتا ہے اور ہم ایک دو اور تین کی قدریں حاصل کر سکتے ہیں
تو یہ ہیں۔ یہ وہ طریقہ ہے جس سے ہم مسائل کو حل کرتے ہیں جب ہمارے پاس متعدد اجسام ہوتے ہیں
تو ہم جسموں کی قو
توں کو جوڑنے کی کوشش کرتے ہیں اور ہم ان اجسام کی سرعت کو جوڑنے کی کوشش کرتے ہیں ان کے لیے مساوات لکھتے ہیں اور پھر ہم ان
مسائل کو حل کرتے ہیں شکریہ۔