لہٰذا آج کی بحث کا موضوع ایک سخت جسم کا
توازن ہے
تو یہاں زیادہ تر
توجہ کے بعد ہم سخت جسموں پر مرکوز ہیں اور ہم نے دیکھا ہے کہ سخت جسموں پر کام کرنے والی قو
توں کو دو گروہوں میں تقسیم کیا جا سکتا ہے ایک بیرونی قوتیں فورسز اس کو ہم عام طور پر ایک فورس ایکسٹ یا داخلی قوتیں کہتے ہیں یہ ہم تھے
ہم اسے قوت داخلی کے طور پر ظاہر کرتے رہے ہیں ہم نے دیکھا ہے کہ یہ اندرونی قوتیں عام طور پر حصہ نہیں ڈالتی ہیں یا
تو وہ حصہ نہیں ڈالتی ہیں کیونکہ وہ گردش کے لئے یا
تو حصہ نہیں ڈالتی ہیں۔ ترجمہ یا گردش یہ ہم نے دیکھا تھا جب تک کہ دوسری صورت میں ہم زیادہ تر قو
ویکٹر سے ظاہر کریں گے اور اب یاد f توں کی وضاحت نہیں کرتے ہیں جن پر ہم غور کرنے جا رہے ہیں بیرونی قوتیں ہیں لہذا ہم اسے صرف
رکھیں کہ ہمارے پاس اب تک ڈی پی کی شرح سے ڈی پی ہے رفتار کی تبدیلی قوت کے برابر ہے اور ہمارے پاس بھی ہے اور ہمارے پاس بھی ہے
اور زاویہ مومینٹم کی تبدیلی کی شرح وہی ہے جسے ہم ٹارک کہتے ہیں جو شے کی گردشی حرکت کے لیے ذمہ دار ہے لہذا جب بھی کسی جسم
کو طاقت کا نشانہ بنایا جاتا ہے پھر اس میں رفتار یا ایکسلریشن ٹرانسلیشنل موشن ممکن ہے اور ٹارک کی وجہ سے آپ کے پاس گردشی حرکت
ہوگی اب ہمارے پاس یہ تصور ہے کہ نظام کن حالات میں مکینیکل
توازن میں ہے مکینیکل
توازن مختلف قسم کے ہوتے ہیں۔ ایک جسم مختلف قسم کے
توازن کے تحت ہوسکتا ہے وہاں کچھ اور ہے جیسے تھرموڈینامک
توازن کیمیائی
توازن کہا جاتا ہے ابھی ہم مکینیکل
توازن کے تصور کے بارے میں فکر مند ہیں
تو یہ تصور کیا ہے یہ اس طرح ہے اگر لکیری رفتار حرکت کا مستقل ہے
تو یہ وہ لکیری ہے مومینٹم حرکت کا ایک مستقل ہے جس کا مطلب ہے کہ لکیری مومینٹم محفوظ ہے یہ تبدیل نہیں ہو رہی ہے
تو اس صورت میں دوسری طرف کیا ہوتا ہے اگر کونیی مومینٹم حرکت کا مستقل ہے یہاں روک دے گا یہ حرکت کا ایک مستقل ہے
تو ہمارے پاس کیا ہو سکتا ہے اور اسی طرح اس معاملے میں کیا ہوتا ہے اس کا مطلب جسم پر کام کرنے والی تمام قو
کہتے ہیں کہ یہ صفر ہو جاتا ہے لہٰذا جسم n ون برابر ہے i سگما اوور o توں کا مجموعہ ہے جس میں کئی قوتیں ہو سکتی ہیں ایک ویکٹر ہے
پر کام کرنے والی تمام قو
توں کے مکینیکل
توازن کے نظام کے لیے 0 کے برابر ہونا ضروری ہے اسی کو آپ نے ترجمہی
توازن کہا ہے اس لیے آپ اسے اس اصطلاح کا ترجمہ کہتے ہیں۔
حرکت کا مستقل ہے l ہے شاید میں یہاں لکھتا ہوں اگر tau 0 توازن ٹھیک ہے پھر اگلا ہے اگر
تو اس کا مطلب یہ ہے کہ نظام پر کام کرنے والے مختلف اسٹاک اس بات پر منحصر ہے کہ ان میں سے کتنے صفر کے برابر ہیں آپ اسے گردشی

توازن کہتے ہیں۔ ٹھیک ہے
تو پہلی مساوات کا کیا مطلب ہے پہلی مساوات کا مطلب یہ ہے کہ میں یہاں پہلی مساوات کا مطلب لکھوں گا یاد رکھیں یہ ایک ویکٹر مساوات ہے
لہذا آہ تمام قو
اجزاء کا مجموعہ صفر کے برابر ہے x توں کے تمام
ہے اور میں تمام قو fi ith force the x component تو اگر
اجزاء صفر کے برابر ہیں اب اس کا مطلب یہ z اجزاء 0 کے برابر ہیں اور تمام y توں کا خلاصہ کر رہا ہوں یہ 0 کے برابر ہے اسی طرح تمام
اجزاء 0 ہیں اور x کے torques کے لیے ایکٹنگ کرنے والے torques ہے کہ ٹارک دوبارہ ایک ویکٹر ہے سب کا مجموعہ تمام
اجزاء کا مجموعہ ہے اور یہاں میں اجزاء کے اشارے z کے تمام torques اجزاء کا مجموعہ 0 کے برابر ہے اور y کے تمام torques
میں لکھ رہا ہوں یہ دونوں مساواتیں مساوات جزوی اشارے میں ہیں لہذا ویکٹر لکھنے کی ضرورت نہیں ہے ہمیں نہیں لکھنا چاہئے فرض کریں کہ
اور ہم یہ coplanar فورسز کے معاملے کے لئے coplanar عمل بنیادی طور پر ایک خاص صورتحال ہے coplanar ہمارے پاس
کہتے ہیں کہ نظام
مسئلہ دو جہتی کا مطلب ہے کہ تمام قوتیں dتوازن کے تحت ہے یہ بنیادی طور پر کچھ کہتے ہیں جیسے ایک دو جہتی مسئلہ بنیادی طور پر ایک 2
طیارہ پر کام کر رہی ہیں اور پھر ترجمہی xy
کا مجموعہ کیا ہے اجزاء 0 کے برابر x کے لیے کیا ہوتا ہے 0 کے برابر ہے اس کا مطلب ہے 2 شرطیں بنیادی طور پر کیا ہے یہ f5 توازن
ہیں اور قو
اجزاء کا مجموعہ صفر کے برابر ہے لہذا یہ بنیادی طور پر دو شرطیں ہیں اور آپ کو ایک سمت تلاش کرنے کی ضرورت ہے جو اس y توں کے
محور کے بارے میں کوئی گردشی حرکت نہیں ہے اس لیے تاؤ محور کے بارے میں صرف تاؤ ہونے والا ہے ایک e جہاز کے لئے کھڑا ہو 2d
غائب ہو جاتا ہے لہذا بنیادی طور پر یہ صرف تین شرائط ہیں f2 پر کھڑا ہو جاتا ہے اور f1 f1 محور کے بارے میں طاؤ کے بارے میں
بنیادی طور پر ٹھیک ہے ابھی ہم کہتے ہیں کہ ہم غور کرتے ہیں۔ ایک اہم معاملہ فرض کریں کہ تمام با
توں میں سے کچھ اس جسم پر کام کر رہی ہیں وہ اب ختم ہو جاتی ہیں آپ کہہ سکتے ہیں کہ میں کسی اور اصل کے حوالے سے اس ٹارک کا حساب
لگانے جا رہا ہوں کیا یہ ممکن ہے کہ جسم میں گردشی حرکت ہو جواب نہیں ہے وجہ یہ ہے کہ ہم دیکھیں گے کہ میں کس طرح غور کروں گا کہ
برابر ہے 0 کے برابر ہے یہ اس لیے ہے کہ میں اسے گردشی i میرے پاس کچھ تاؤ
توازن کے طور پر کہوں گا، کیا یہ درست رہے گا، کیا یہ باقی رہے گا، یہ درست رہے گا، کیا یہ باقی رہے گا درست ہے کیا یہ درست رہتا ہے
اگر میں دیکھوں کہ اصلیت بدل گئی ہے اگر اصلیت بدل گئی ہے
تو آپ دیکھیں گے کہ کیونکہ یہ بہت آسان سادہ حساب ہے میرے یہاں اصل ہے اور قو
یاد رہے گا کہ ان دونوں f اور اس پر یہ f یہاں دو پوائنٹس یاد رکھیں کہ یہ ایک جوڑا ہے۔ ایکٹنگ مائنس a b توں میں سے ایک یہ طاقت ہے
کو م
توازی ہونا چاہئے میرا مطلب ہے کہ یہ دو لائنیں ہیں لیکن مخالف سم
پوزیشن ob vector کہلاتا ہے اسی طرح r1 ویکٹر پوزیشن ویکٹر va ایک ہے یہ r ہے جوڑ جائے گا یہ پوزیشن ویکٹر bi توں میں یہ
ایک سخت جسم پر ایک جوڑے کو تشکیل دیتی ہیں لہذا اب ہم اس جوڑے کے جوڑے کے لمحے f اور مائنس f ہے لہذا یہ دو قوتیں r2 ویکٹر

r 2 کے ساتھ کراس کیا پھر اس f1 قوت کے ساتھ کراس کیا گیا ہے مائنس r1 کے لمحے کا حساب لگاتے ہیں یہ جوڑے کا لمحہ کیا ہے یہ
ٹھیک f لکھیں اور f ہے اس لیے مجھے اسے یہاں نہیں لکھنا چاہیے بس مائنس f کے ساتھ کراس کیا دراصل یہ یہاں ہے فورس مائنس f کو
r 2 کے ساتھ کراس کیا جائے گا f ہو جائے گا r1 مائنس r2 ہے یہ کچھ نہیں ہے لیکن یہاں یہی ہوگا یہی ہے۔ اس مقدار کے برابر یہ
r 1 مائنس Oab اس مثلث ab سے یہ ab cross f ہو گا یہ کے برابر ہے
تو یہ سادہ حساب ظاہر کرتا ہے کہ جب آپ حساب کرتے ہیں ایک جوڑے کا لمحہ جو جا رہا ہے۔ اصل سے آزاد رہیں جو بھی اصلیت آپ دوبارہ
منتخب کرتے ہیں یہ جوڑے کا لمحہ ہے اب کراس ایف ٹھیک ہے لہذا ہم کہہ سکتے ہیں کہ یہ ترجمہی
توازن اصل کے مقام سے آزاد ہے لہذا ترجمہی معذرت گردشی
توازن آڈی یاد رکھیں کہ یہ کیا ہے اصل کے محل وقوع سے آزاد ہے لہذا اگر کوئی خاص جسم کسی خاص کوآرڈینیٹ سسٹم کے حوالے سے
گردشی
توازن کے تحت ہے اور پھر آپ کیا کرتے ہیں آپ اصل کو تبدیل کرتے ہیں اور اسے دیکھتے ہیں تب بھی یہ وہی رہے گا جو پیغام ہے۔ اور ٹھیک ہے
اب ہم مختلف کیسز پر جتنا ممکن ہو غور کریں گے پہلا کیس اس طرح ہے میں کیا آپ اسے ایک طرح کی مثال کے طور پر دیکھ سکتے ہیں یا میں
ہے۔ اور ab اسے ایک مثال کے طور پر دیکھوں گا جس کا مطلب ہے کہ بنیادی تصورات کی وضاحت کرنا جن کو میں چھڑی سمجھتا ہوں یہ یہاں
پر ہے یہ تھوڑا سا ہے یہ لفظی طور پر ایک فاصلہ ہے یہ یونیفارم کراس سیکشن کی یکساں چھڑی ہے اب ہم کہیں گے کہ c آپ کا مرکز یہاں
ایکٹنگ ہے اور پھر ایکٹنگ ہے یہاں AF وہاں
تو اس مخصوص راڈ کو دو قو
یہاں پر کیا اب کوئی ہے یہ اس طرح ٹارک پیدا کرے گا یہ قوت اس سمت میں ٹارک پیدا کرے گی یہ گھڑی کی سمت f توں کا نشانہ بنایا گیا ہے
مخالف ہوگی یہ گھڑی کی سمت ہے وہ دونوں منسوخ کریں اس لیے ٹاؤ صفر کے برابر ہے لیکن ٹاؤ 0 کے برابر ہے یعنی یہ گردشی
توازن کے تحت ہے معاف کیجیے گا
تو یہ گردشی
کے برابر نہیں ہے 0 سے f کل f کے برابر ہیں افسوس ہے f توازن کے تحت ہے اور سگما فورسز کے بارے میں کیا ہے کل قوتیں
کے برابر ہے fدرحقیقت یہ 2
تو ظاہر ہے کہ کیا ہوگا یہ ایک ایسا معاملہ ہے جہاں یہ گردشی
توازن کے تحت ہے ہاں ترجمہی
توازن کا کیا ہوگا نہیں یہ ٹرانسمیشن پر نہیں ہے اب ہم دوسرے کیس پر غور کریں گے یہ دوسرا کیس اس طرح ہے ہم اسی چھڑی پر غور کروں
گا اور اس سرے پر ایک ہے میرے پاس ایک قوت ہے جو اس طرح کام کر رہی ہے وہاں ایک اور قوت ہے جو اس طرح کام کر رہی ہے یہ دوبارہ ہے
کو تبدیل کیا ہے۔ اس صورت rev یہ ایک جوڑے کی سختی سے بات ہے کہ تعریف یہ ہے کہ یہاں مرکز ہے اب صرف وہی چیز ہے جو میں نے
میں قو
ٹوٹل 0 کے برابر ہے وہ مخالف سمت میں ہیں اس لیے یہ غائب ہو f برابر ہے f5 توں میں سے کسی ایک کی سمت کو مٹا دیں کیا ہوگا اوہ سگما
کل کے برابر ہے ٹوٹل کیا ہے ٹارک اس پر عمل کر رہا ہے لہذا اس کے حوالے سے اس کا torque کا مجموعہ torques جاتا ہے تاہم
سمت میں ٹارک ہوگا یہ گھڑی کی مخالف سمت میں ہے یہ ہر قوت کی وجہ سے ٹارک کا 2 گنا ہے لہذا یہ 0 کے
برابر نہیں ہے اس لیے نظام کے مترجم
توازن کے بارے میں کیا خیال ہے کہ یہ ترجمے کے
توازن کے تحت ہے جبکہ نظام کے گردشی
توازن کے بارے میں کیا خیال ہے کہ یہ گردش نہیں کرے گا اور ایسی صورت حال وہ ہے جسے ایسی صورت حال کے طور پر جانا جاتا ہے
صرف ترجمہی i جہاں جسم میں ترجمہی حرکت نہیں ہوتی ہے جہاں
توازن کے تحت تاہم یہ ایک خاص نقطہ اور محور کے گرد گھومتا ہے اسی کو خالص گردش کہا جاتا ہے ٹھیک ہے ہم ایک خاص صورت دیکھیں گے
جسے ہم جگر کا مسئلہ کہتے ہیں عام جگر جسے ہم استعمال کرتے ہیں اسے لمحات کا اصول کہا جاتا ہے دراصل یہ اسکول کے ابتدائی مرحلے
میں بھی ایک بہت ہی عنصر سے شروع ہوتا ہے تاہم ہم اس پر ترجمے کے
توازن اور گردش کے نقطہ نظر سے بات کریں گے لہذا میرے پاس ایک سادہ لیور ہے۔ اس طرح جو آپ کے پاس ہے آپ کے پاس ایک فلکرم ہے یہ
ہے اور پھر یہ فاصلہ t1 وہی ہے جسے آپ محور یا فلکرم کہتے ہیں جیسا کہ یہ جانا جاتا ہے اور اس کا تابع ہے یہاں ایک قوت ہے یہ فاصلہ
اس نقطہ کو ب کے طور پر کال کریں ٹھیک ہے ابھی اس تقسیم نقطہ کو آپ اسے واہ کہہ سکتے ہیں اس خاص a ہے اس نقطہ کو کہتے ہیں d2
نقطہ کے بارے میں اب کیا ہوگا اب اس جسم میں اس پوری چھڑی کا مثالی طور پر کہنا ہے کہ جگر کا کوئی ماس نہیں ہونا چاہئے لہذا یہ نہ ہونے
کے برابر ہے لہذا ایک مثالی جگر کا حجم نہ ہونے کے برابر ہوتا ہے لہذا وہاں دو قوتیں ہونے والی ہیں ایک قوت یہاں کام کر رہی ہے دوسری قوت
اس کا ایک لمحہ اس طرح ہوگا یہ ایک لمحے کو کم کرے گا یہ ایک لمحے کو اس طرح دلائے گا آخر یہ وہاں ہوگا f2
تو عام طور پر کیا ہوگا یو یو کرو کیا یہ لو ڈوم ہے اس حصے کو نوڈم کے نام سے جانا جاتا ہے یہ حصہ لوڈم کے نام سے جانا جاتا ہے اس کو
لوڈام کے نام سے جانا جاتا ہے اس اے سے یو کو لوڈم کے نام سے جانا جاتا ہے پھر اس کوشش کے نام سے کیا جانا جاتا ہے دیکھیں آپ کیا کرتے
ہیں کیا آپ کا یہاں وزن ہے جس کو اٹھانے یا منتقل کرنے کی ضرورت ہے آپ کے پاس یہاں کسی طاقت پر کوشش ہے جو آپ لاگو کرنے جا رہے
ہیں ٹھیک ہے اب وہاں ایک قوتیں کام کر رہی ہیں اس لیے اس مخصوص نقطہ پر ردعمل ہو گا فلکرم یہ ایک ویکٹر کی مقدار ہے لہذا فلکرم پر ردعمل
پیش منظر میں سپورٹ کا سپورٹ ری ایکشن ہے ٹھیک ہے
تو ترجمہی
کام f1 f2 کے برابر ہونا چاہیے اب لمحے لگ رہے ہیں اب تین ہیں افواج بنیادی طور پر f2 پلس r f1 توازن کے لیے ہمیں کیا چاہیے یہ
کرتی ہیں اور پھر یہ ردعمل بھی مختلف قسم کا ہے اب اس خاص نقطہ کے بارے میں لمحوں کے لئے لمحوں کے بارے میں سوچ رہا ہے کہ آپ
اور یہ ہے کیونکہ یہ ترجمے کے d1 میں d f1 میں f1 ہے f1 کو یہاں کیا ملتا ہے یہ لمحہ لمحہ ڈیوٹی ہے
کے برابر ہونا چاہیے d2 میں f2 توازن میں ہے اب آپ دیکھیں گے کہ یہ
تو یہ گردشی
کے لیے ہے آپ کے پاس یہ شرط ہے ترجمہ ah توازن کے لیے
توازن کے لیے آپ کے پاس یہ شرط ہے اور اس سے آپ یہ کر سکتے ہیں کہ یہ اعتراض نہیں ہے بالکل گھومنا یہ
توازن میں ہے یہ نہ
تو اس طرح گھوم رہا ہے اور نہ ہی اس طرح گھوم رہا ہے یہ دونوں لمحات ایک دوسرے کے ساتھ منسوخ ہو رہے ہیں لہذا اس سے ہمارے پاس ہے
f1 by f2 برابر d2 by d1 کے نیچے ہے
سے کہیں زیادہ بڑا ہے f1 f2 تو یہ معلوم ہے مکینیکل فائدہ کے طور پر دیکھیں کہ ہم کیا چاہتے ہیں مثالی طور پر اگر

تو ہم کہتے ہیں کہ اس
بہت چھوٹا ہے اور یہ ہے ایک کامن سینس تجربہ d1 بہت بڑا ہونا چاہیے جو خیال ہے کہ d2 توازن کو برقرار رکھنے کے لیے ہمیں یہ فاصلہ
مرکز ٹھیک ہے بیٹری لائن ان پٹ مغربی کے لیے اب ہم ہر وقت مرکزِ ثقل کے تصور میں جائیں گے اور مرکزِ ثقل کا تصور یہ ایک عام تجربہ ہے
جس نے دیکھا ہو گا کہ ہر کوئی ایسا کر سکتا ہے اگر آپ کے پاس کوئی نہیں ہے۔ ٹی بک یا گتے کو کسی خاص مقام پر کسی خاص مقام پر رکھا جا
سکتا ہے جہاں کوئی اسے عمودی طور پر پکڑ سکتا ہے تاکہ یہ لیکن یہ کتاب یا گتے یہ م
توازن ہے
تو یہ کیسے ہوتا ہے تاکہ وہاں ہونے والا ہے سرے پر ردعمل اس سرے پر ردعمل جسے ہم بازو کہتے ہیں سرے پر یہ ردعمل کل وزن کو م
نوٹ بک ترجمے کے mg توازن کرنے والا ہے کتاب کے مواد یا کتاب کے مجموعی وزن کے
توازن کے تحت ہے یہ مترجم
توازن کے تحت ہے نہ صرف یہ کہ یہ گردشی
توازن کے تحت بھی ہے کیوں ورنہ اگر یہاں مختلف قوتیں کام کر رہی ہیں
تو وہ اس طرح جھک سکتی ہیں یا اس طرح جھک سکتی ہیں ایسا نہیں ہو رہا ہے اس لیے نہیں ہو رہا ہے غیر م
توازن ٹارک کی وجہ سے نہیں ہے اگر ایک ہونے والا ہے
تو یہ جھک جائے گا
تو کیا ہوتا ہے کشش ثقل کا مرکز یہ ہے اب ہم اس کی وضاحت کرتے ہیں جسے مرکز ثقل کہا جاتا ہے دی کشش ثقل کا جسمانی مرکز اس طرح
واقع ہوتا ہے کہ قو
توں کی وجہ سے جسم پر کل ٹارک ہوتا ہے ہم یہ کہتے ہیں کہ ایک نوجوان ایک جی ہے وہاں کچھ اور ایم 2 جی وغیرہ ہے لہذا کل ٹارک مختلف قو
توں کی وجہ سے
ایک ویکٹر ٹھیک ہے جو اس r کے اوپر سمیشن کے برابر ہے لہذا یہ iri توازن رکھتا ہے وہ منسوخ ہوجاتا ہے اور اس طرح ٹارک ہوتا ہے۔
خاص نقطہ پر جو بھی ماس ہے اس کے ساتھ کراس ہوا اور کشش ثقل کی وجہ سے سرعت جو صفر کے برابر ہے اس طرح ہوتا ہے کسی جسم
کی کشش ثقل کا مرکز وہ نقطہ ہے جہاں کل جسم پر کشش ثقل کا ٹارک صفر ہے
تو یہ مرکز ثقل کی یہ تعریف ہے جسم پر کام کرنے والا کل ثقلی ٹارک 0 کے برابر ہونا چاہیے اور اس لیے آہ ری اور جی ایک دوسرے کے لیے
یا ایک خلاصہ رہ گیا ہے۔ صفر کے برابر ہے ٹھیک ہے اس مرحلے پر کوئی سوچے گا کہ یہ mi کھڑے ہیں اس لیے بنیادی طور پر آپ کے پاس
مرکز ماس کی طرح ہے لیکن یہ یاد نہیں ہے کہ ماس کی تعریف کا مرکز کیا اس مقدار کو کل کمیت سے تقسیم کیا جائے گا تاہم یہ ایک ہی نکلے گا۔
اگر ماخذ جسم کے بڑے پیمانے کا مرکز ہے
تو اگر اصل جسم کے بڑے پیمانے کا مرکز ہے
تو یہ ایک ہی نکلے گا
تو کیا ہوتا ہے کہ ماس کا مرکز اور مرکز کشش ثقل دونوں اگر جسم یکساں کشش ثقل کے میدان میں زیر اثر ہو
دوسری g تو وہ ایک جیسے ہی نکلیں گے لہذا یکساں کشش ثقل کے میدان میں کمیت کا مرکز مرکز ثقل کی طرح ہے اب اگر دوسری طرف اگر
اس کی طرف جا رہا ہے پوائنٹ ٹو پوائنٹ ہے پھر سینٹر آف ماس اور سینٹر آف گریویٹی اندر نہیں جاتے g طرف نقطہ سے مختلف ہوتی ہے اگر
اب کسی جسم کی کشش ثقل کا مرکز کیسے طے ہوتا ہے یہ ایک بار پھر بہت معیاری ہے فرض کریں کہ میرے پاس گتے یا کوئی چیز ہے اور میں
تلاش کرنا چاہتا ہوں۔ کشش ثقل کا مرکز
تو یہ ایک بہت ہی معیاری طریقہ کار ہے جو آپ کرتے ہیں کیا آپ نے اسے ایک خاص نقطہ سے معطل کیا ہے ایک خاص نقطہ سے معطل کیا ہے
اور یہ نقطہ ایک ہے لہذا پورا وزن اس کے ساتھ کام کرنے والا ہے حالانکہ یہ ساتھ ہی ہوگا۔ اس سمت اب آپ کوئی اور نقطہ ب اور لے لیں۔ اسے
دوبارہ معطل کریں ام پھر اس کا وزن اس کے ساتھ ساتھ کام کرے گا جب آپ اسے اس طرح رکھیں گے جب آپ جب اس پورے جسم کو ٹھیک کریں
گے
تو اسے پوائنٹ بی کے بارے میں ٹھیک کریں گے اسی طرح آپ دیکھیں گے کہ مختلف لکیریں آپس میں مل جائیں گی فرض کریں کہ میرے پاس ایک
ہے۔ اور ایسا کریں c اور نقطہ
ہے ٹھیک ہے ہم ایک مثال تیار کریں گے آپ ایک آسان مسئلہ حل کریں گے اور یہ آپ اسے cg جسم کا o تو یہ کشش ثقل کا مرکز ہے لہذا یہ
مثال کے طور پر لے سکتے ہیں مختلف تصورات جو اس میں شامل ہیں۔ اس کے ساتھ میرے پاس ایک چھڑی ہے اس سرے کے ساتھ میں اسے اس
کہوں گا b سرے کے طور پر کہوں گا میں اسے
r2 ہے r2 ہے یہ r1 یہ ظاہر ہے کہ یہاں ایک ردعمل ہوگا یہ k2 یہاں ایک محور ہے k1 تو یہاں ایک محور ہے
تو یہ انڈی ام میرے پاس جسم کا سی جی ہے
تو یہ ہے اوہ جی وزن نیچے کام کرے گا ہم کہتے ہیں کہ یہ وزن وزن ہے یاد رکھیں ماس گنا وزن ہے کشش ثقل کی وجہ سے ماس ٹائم ایکسلریشن
q1 6 ہے w1 یہ ہے w1 ہے۔ ایک وزن ہے p ہم یہ کہتے ہیں کہ یہ نقطہ p یہ 4 ہے پھر میرے پاس ایک اور ہے اس خاص نقطہ پر وزن
محور ہیں یا چاقو کے کنارے جس بھی طریقے سے آپ لینا چاہتے ہیں مسئلہ میں کچھ جہتیں دی گئی k2 اور k1 ٹھیک ہے اب g گنا ہونا ہے
سینٹی میٹر ہے یعنی لمبائی راڈ کا ab 70 ہیں میں بتاؤں گا کہ
تو ag ag کو 30 سینٹی میٹر دیا گیا ہے ap ہے کیونکہ یہ کشش ثقل کا مرکز ہے 35 سینٹی میٹر دائیں اور
ak1 کے برابر ہے اور ak1 kk1 aka 1 یہ ah پانچ سینٹی میٹر ٹھیک ہو گا پھر ہمیں کچھ فاصلوں کی ضرورت ہے pg تو ظاہر ہے
کے k 2 g برابر k2 g k1 g کیا ہے اور k1 g کے برابر ہے چاقو کے کناروں کا مقام 10 سینٹی میٹر ہے لہذا ہم جانتے ہیں کہ bk2
برابر ہے
تو 35 مائنس 10 ہے 25 سینٹی میٹر ابھی ہمارے پاس یہ ترجمہ کے تحت ہے
کو اوپر کی طرف کام کرنے والی قوتیں نیچے کی طرف کام کرنے والی قو r2 اور r1 توازن اس لیے
توں کے برابر ہونی چاہئیں اس لیے مترجم
r 2 جمع r 1 کے برابر ہونے چاہئیں تاکہ ہمارے پاس یہ ہو سکے تاکہ w جمع w 1 دو دو رد عمل r ایک جمع r توازن کا مطلب ہے کہ
اسے ایک کے طور پر لیبل کریں اب لمحات لینے کے i'l l ہے 4 لہذا 10 جی ٹھیک ہے یہ ایک مساوات ہے پھر w کے برابر ہو 1 ہے w 6
کے بارے میں گھماؤ G بارے میں
احترام کے ساتھ ہم پوائنٹس جی کے حوالے w1 توازن کے ڈیلٹا کے لئے اب یہ گھڑی کی سمت میں ہو گا جبکہ یہ اینٹی کلاک وائز میں ہو گا اور
سے لمحات لے رہے ہیں ۔ یہ اس سمت میں گھومے گا
w1 pg تو مائنس r1 کام کرتا ہے w1 اب اس کے علاوہ یہاں ایک k2g میں r2 پلس k1g کا فاصلہ r2 پلس k1g میں کیا فاصلہ ہے
صرف 5 p 1 g ہے 0.25 میٹر k 2 g میں تمام لمحات کا مجموعہ 0 کے برابر ہے لہذا ہم اس نمبر کو بدل سکتے ہیں۔ میٹر میں 0.25 ہے

کے g برابر r2 1.2 مائنس r1 سینٹی میٹر ہے لہذا اس سے 0.05 میٹر ہے آپ کو ایک مساوات ملے گی p 1 g 5 سینٹی میٹر ہے یہاں
برابر ہے سختی سے بولیں
میں یہاں جو اکائیاں لکھنا چاہتا ہوں اسے نیوٹن لکھنا چاہیے اور اس میں تھوڑا سا ریاضی شامل ہے اب ان دو مساوا i تو مجھے لگانا چاہئے اگر
ایک برابر ہے اگر میرے پاس یہ دو مساواتیں ہوں r دو r ایک اور r توں سے آپ حساب لگا سکتے ہیں
نیوٹن سنٹر کے r2 43.12 نیوٹن ہوگا اور r1 54.88 تو آپ کو دو آر ایک ملے گا کہ وہاں سے دو آر ایک گیارہ پوائنٹ کے برابر ہے۔ دو پھر
برابر ہے لہذا اس قسم کے مسائل کو کرنا بہت آسان ہے جو آپ کو کرنے کی ضرورت ہے وہ بہتر نہیں ہونے والا ہے لہذا آپ کو اس قسم کے
مسائل کرنے کی ضرورت ہے قو
توں کے لیے
توازن کی مساوات لکھنا ہے اور نقطوں کے لیے
توازن کی مساوات لکھنا ہے یعنی مترجم
توازن کی حالت اور گردشی
توازن کی حالت جب آپ گردشی
توازن کی حالت کو لکھتے وقت لیتے ہیں
تو آپ کو ایک مناسب نقطہ کے بارے میں بات کرنے کی ضرورت ہوتی ہے جہاں آپ کا الجبرا آسان ہو اور اب ہم ایک مثال پر ایک اور مسئلہ پر غور
کریں گے لیکن اس میں طرح طرح کے مسائل شامل ہیں جو بار بار امتحان میں پوچھے جاتے ہیں مختلف چیزیں پوچھی جا سکتی ہیں ایک سیڑھی کا
مسئلہ ہے جسے میں مثال کہوں گا یا کوئی مسئلہ اس کو بطور علاج کہہ سکتا ہے۔ مسئلہ یا مثال یہ ہے جو سیڑھی کا مسئلہ ہے اس وقت
ہموار دیوار ہموار ہے s صورتحال ایسی ہے کہ میرے پاس ایک دیوار ہے میرے پاس ایک سیڑھی ہے یہ ایک سیڑھی ہے سیڑھی اب دیوار ہے
جبکہ فرش کھردرا ہے میں یہ بھی کھردرا ہو سکتا ہے یہ بھی ہموار یہ کرے گا
کے طور پر کال کریں گے c اس نقطہ کو c کے طور پر کہوں گا یہ d تو اس نقطہ کو میں اسے
میں نیچے کی طرف کام کرے گا۔ اور اب مختلف قوتیں کیا کام کر رہی ہیں کہ سب سے پہلے ہمیں خاکہ بنانا چاہیے بہت واضح طور پر m تو وزن
کہوں گا۔ n2 i کی سمت بھی بہت واضح طور پر بتا دیں کیونکہ دیوار ہموار ہے یہاں ایک رد عمل ہو گا جسے میں torques اشارہ کریں پھر
کیوں ہے پھر کیوں کہ یہ یہاں کھردرا ہے جو cn2 وجوہات کی بناء پر ایک کو تھوڑا سا لمبا رکھنے کی ضرورت ہے آپ کو احساس ہوگا کہ یہ
ہے اور یہ وہی ہے جو اس کے پاؤں پر فرش کا عام رد عمل ہونے والا ہے۔ سیڑھی اب ان دونوں قو f ہوتا ہے آپ کے پاس یہاں ایک رگڑ قوت
توں کو ایک میں ملایا جا سکتا ہے میرا مطلب ہے کہ مجھے اس کی نشاندہی کرنے کی ضرورت ہے اوہ بہت واضح طور پر اس کی نشاندہی نہیں
کر رہا ہوں لہذا یہ وہی ہونے جا رہا ہے جو خاص طور پر ہونے والا ہے مجھے افسوس ہے کہ مجھے ایسا کرنے کی ضرورت ہے یہ اب ایف ہے
جب میں
توازن کے لئے جب میں اس ڈبلیو کو تیار کرتا ہوں۔ یہ قوت پیدا ہوتی ہے
تو انہیں کسی خاص مقام پر ملنا چاہیے نہ کہ کوئی خراب خاکہ اور اس نقطہ کو میں اسے جانا کہوں گا کہ وہ وہاں کیوں ملیں اس صورت میں کیا
ہوگا اگر وہ نہیں ملے
تو کیا ہوگا کیونکہ اگر وہاں ملیں
تو کیا ہوگا کیا ہوگا اس خاص نقطہ کے بارے میں تمام ٹارک صفر ہوں گے لہذا یہ واقعی گردشی
صحیح ہے ہم اس زاویہ کو تھیٹا کہیں گے l کی لمبائی ab توازن کے تحت ہوگا اور یہ بھی اس کے نیچے ہے ہم دیکھیں گے کہ یہ ٹھیک ہے
جس نے زاویہ بنایا ہے سیڑھی کی طرف سے فرش کے ساتھ تھیٹا کے طور پر صحیح ہے
کیا ہے اس کے علاوہ کچھ نہیں ہے فرش کے رد عمل کے رد عمل کا رد عمل ریڈ کے پاؤں پر ٹھیک ہے اب ہم f اصل میں f تو
ورزش کرتے ہیں یہ اس کے نیچے ہے ترجمہی
توازن کے تحت ہے اور گردشی
توازن کے تحت بھی اس لیے مترجم
توازن کا مطلب ہے کہ تمام قو
توں کا سگما صفر کے برابر ہے کون سی قوتیں کام کر رہی ہیں تیسرا ہمارے پاس ہوگا جیسا کہ ہمارے پاس دو قسم کی قوتیں ہو سکتی ہیں ایک افقی
f کا مجموعہ صفر کے برابر ہے fy سمت اس لیے ہمارے پاس یہ دو مساواتیں ہوں گی اور تمام rtical کے ساتھ ve سمت کے ساتھ ایک
ایک اور قوت a ایک قوت ہے جس پر عمل کر رہا ہے n2 صفر کے برابر ہے مطلب یہ ہے کہ افقی سمت کے ساتھ صرف دو قوتیں ہیں x کا
سمت کے ساتھ کام کر رہی ہیں y کے بارے میں کیا کہ قوتیں n2 برابر ہے f پر کام کر رہی ہے لہذا b جو f ہے یعنی رگڑ والی قوت
n1 mg سیڑھی کا وزن ہے جو کشش ثقل کے مرکز میں کام کر رہی ہے اور ردعمل اس خاص مقام پر اس کا مطلب یہ ہے کہ uh صرف دو ایک
کے برابر ہے دو اہم مساواتیں جو ہم نے حاصل کی ہیں وہ یہ ہے کہ ترجمہی
توازن کو استعمال کرنا ہے اب گردشی
میں حساب لگانا چاہوں گا اور میں حساب i کا مجموعہ یہ 0 کے برابر ہونا چاہیے جس کے بارے میں torques توازن کچھ نہیں ہے لہذا تمام
پوائنٹ کے بارے میں نیٹ ٹارک آپ کسی بھی نقطہ کا انتخاب b کے بارے میں بات کرتا ہے اور اس لیے میں کہوں گا کہ b لگانا چاہوں گا کہ
کر سکتے ہیں جو آپ چاہتے ہیں ہم پہلے ہی دیکھ چکے ہیں پھر کیا ہوگا پھر یہ وہیں میں گھومے گا۔ کیا جسم کا وزن اس سمت میں گھڑی کی سمت
اسے گھڑی کی مخالف سمت میں گھمائے گا n2 میں گھومے گا جبکہ یہ
2 l 2 ہوگی یہ پوری لمبائی ah l by 2 جائے گا جو اس کے برابر ہوگا۔ لمبائی mg میں mg تو اس خاص نقطہ سے کھڑے کے پاؤں میں
میں نے کیا کیا مجھے اس پر کھڑا چھوڑنا چاہئے جو پوری چیز کو سائن ah میں n2 میں n2 مائنس cos theta میں l x 2 ہے یہ
سائن تھیٹا صفر کے برابر ہے l تھیٹا میں اس لمبائی میں ڈال دے گا سائن تھیٹا سائن تھیٹا میں سائن تھیٹا
کے برابر ہے یہاں 2 تک کوٹ f برابر ہے میں جانتا ہوں کہ یہ پہلے سے ہی n2 برابر ہوگا میں اس کو منسوخ کر دوں گا n2 تو میرے پاس
کیا ہے f کیا ہے اس لیے میں حساب لگا سکتا ہوں کہ کل قوت n2 کیا ہے میں جانتا ہوں کہ n1 کے برابر ہوگا اب میں جانتا ہوں mg تھیٹا میں
کے برابر ہے اس لیے کل قوت کل قوت کیا ہے اصل میں یہ سیڑھی کے پاؤں پر فرش کا ردعمل ہے یہ مربع کے برابر ہوگا آہ کی جڑ جیسا n2
مربع کے مربع جڑ کے n2 مربع جمع n1 مربع ہے یہ f مربع جمع n1 کہ اس مخصوص اعداد و شمار سے اس خاص میرے پاس یہاں
by 4 مربع تھیٹا cos مربع 1 جمع mg مربع کے برابر ہے n1 برابر ہے یہ
کے سوا کچھ نہیں ہے۔ مربع تھیٹا کو 2 سے تقسیم کیا گیا یہ قوت کی شدت ہے آپ تھوڑا سا حساب mg کے مربع جڑ میں cos تو یہ 4 جمع
بھی کر سکتے ہیں کہ قوت کی سمت کیا ہے قوت کی سمت کیا ہے فرض کریں کہ یہ اس خاص مقام پر ملنے والا ہے جس کی مجھے ضرورت ہے
کچھ نام بتانا ہے
کے ذریعہ دیا جاتا ہے جسے ah obe اس زاویہ r تو قوت کی سمت رد عمل کی سمت بہاؤ کے رد عمل کی صحیح سمت

Prutor@IITK

جیومیٹری کے تھوڑے سے بھی شمار کیا جاسکتا ہے اور اب ہم غور کریں گے ایک اور مثال اب یہ پھر عام مسائل میں سے ایک سیڑھی کا مسئلہ ہے ایک اور عام مسئلہ یہ ہے کہ ہم اسے کہتے ہیں کیونکہ آپ مائل طیارے پر بھاری بلاک رکھتے ہیں اس قسم کے مسائل کو مائل طیارہ کہا جاتا ہے ہم مائل طیارہ کہیں گے اور میں معذرت خواہ ہوں گا۔ میں میں اسے بلاک کہوں گا یا کسی مائل ہوائی جہاز پر رکھے گئے بلاکس یہ ایک اور عام مسئلہ ہے، میں اس مسئلے کو نہیں لکھوں گا لیکن میں اس کی طبیعیات کو اس طرح بیان کروں گا کہ فزکس آفس اس طرح ہے کہ میرے پاس ایک بلاک کی اونچائی ہے اور بلاک کی نام نہاد لمبائی یا بلاک کے h مائل طیارہ ہے یہ تھیٹا ہے اور میرے پاس ہے ایک بلاک جو اس پر رکھا جاتا ہے ہو گا یہ ہو سکتا ہے میں اسے تھوڑا سا کم کروں گا اور اسے دو سم mg ٹھیک ہے وزن مرکز ثقل سے کام کرے گا یہ b ایک سائیڈ سائن تھیٹا میں ہے ٹھیک ہے اب جب ہم یہ کہیں کہ mj سائن تھیٹا ہوگا یہ mg ہے اور یہ mg cos theta توں سے حل کیا جاسکتا ہے یہ کے بارے میں گھمائیں مجھے کہنے دیں پھر یہ طیارہ یہ خاص اوپر والا حصہ void فرض کریں کہ یہ خاص مائل طیارہ آپ کر سکتے ہیں اس اس طرح موافق ہوگا پھر اس پر بلاک لگا دیا گیا ہے اب میں اسے گھما سکتا ہوں کہ میں مائل طیارے کو گھما سکتا ہوں یعنی زاویہ تھیٹا کو بڑھایا جا نیچے کی طرف عمل کرتا ہوں رد عمل بھی کام کرے گا عام رد عمل اب یہاں ہوگا اگر میں گھومتا mg wil l سکتا ہے جب بلاک فرش پر ہے رہوں گا

تو کیا ہوگا ایک ایسی صورت حال ہے جب یہ بلاک گر سکتا ہے جب بلاک گرے گا

cg تو یہ عام ردعمل اب مرکز کے ذریعے کام نہیں کرے گا۔

تو نارمل رد عمل کسی اور مقام پر ہوگا یہ نارمل کی سمت ہو گا لہذا جب آپ کسی خاص نقطہ پر پہنچ جائیں

تو آپ گھومتے رہتے ہیں، آئیے ہم کہتے ہیں کہ جب آپ گھومتے رہیں گے

حرکت کرے گا n تو یہ

اسے پیدا کرے گا تاکہ آپ کو اس فاصلے کو واضح طور پر معلوم ہو جائے میں اسے xi تو اس فاصلے کو ہم کہتے ہیں یہ فاصلہ وہی ہے جو کہوں گا x

بالکل اس خاص کے ساتھ میل کھاتا ہے۔ سائیڈ n کے اطلاق کا نقطہ اس لکیر سے اس طرف منتقل ہو جائے گا اور جسم گر جائے گا جب n تو آہ b اوکے اب اس قسم کے مسائل کیے جاسکتے ہیں میں اسے اس پوائنٹ کے طور پر کہوں گا میں اسے اس پوائنٹ کے طور پر کہوں گا میں اسے یہ n کے طور پر کہوں گا بس بس مجھے ضرورت ہوگی اب میں لکھوں گا کہ بلاک کے دو رجحانات ہیں ایک بلاک ڈو کو سلائیڈ کر سکتا ہے۔

ٹرانسلیشنل موشن ہے جو بلاک نیچے سلائیڈ کر سکتا ہے لہذا کوئی لکھ سکتا ہے فار ٹرانسلشنل ایکوئلیبرئم فار ٹرانسلیشنل

توازن کا سگما 0 کے برابر ہونا چاہیے پھر گردشی

کے بارے میں لینے جا رہا ہوں یہ c توازن ہم نہیں چاہتے کہ یہ تمام ٹارکز کا سگما گرائے اسے ایک خاص نقطہ کے بارے میں لے لو میں اسے کے برابر ہونا چاہئے میں اس کے بارے میں بات کرنے جا رہا ہوں اب ترجمہی ci

توازن کے بارے میں کیا ہے اس کا کیا مطلب ہے اس کا مطلب ہے پہلے افقی قوتیں مختلف افقی قوتیں کیا ہیں مطلب افقی معنی میں اس بلاک کی اس کے برابر ہونا چاہئے یہ واحد قوت ہے جو اس سمت کے ساتھ اس سمت کے ساتھ f ہے لہذا یہ f طرف افقی ہے یہاں ایک رگڑ والی قوت n is equal to this n is equal to پھر mg sine theta برابر ہے f دیکھیں لہذا mg sin theta کام کر رہی ہے ہوگا یعنی اس کا torque کے بارے میں ایک c کے بارے میں کیا خیال ہے کہ یہ اس کے برابر ہوگا اس نقطہ c اب mg cos theta بھی پیدا کرنے والا ہے torque میں ایک f میں h یہ یہاں سے f کے برابر ہونا ضروری ہے اور r کا s ہے x thi میں n مطلب سے ان تین مساوا eq سے دو تک اس لیے ان دو h

توں میں سے ہم اس بات پر بات کر سکتے ہیں کہ اوپر کا ربط کب واقع ہو گا یا نہیں۔ گرنا سلائیڈنگ سے پہلے ہوسکتا ہے یا گرے بغیر پھسلنا وغیرہ ہوسکتا ہے لہذا اس طرح کے مختلف حالات مسئلہ سیشن پر بات کریں گے شکریہ

Prutor@IITK