آئیے اب ہم اس پر ایک نظر ڈالتے ہیں کہ ہم نے پہلے کیا سیکھا ہے اور وضاحت کے لیے اس پر ایک بار پھر نظر ثانی کریں تاکہ اگر آپ کو یاد ہو کہ ہم نے غیر لچکدار مواد اور پلاسٹک کے مواد کے بارے میں بات کی ہے
تو ہم نے ان دونوں کے درمیان بہت زیادہ فرق نہیں کیا ہے لیکن غیر لچکدار اور پلاسٹک مواد کے درمیان ایک لطیف فرق ہے غیر لچکدار مواد لاگو قوت کے کام کے طور پر اخترتی کے مخصوص رجحان کو ظاہر نہیں کرتے ہیں درحقیقت وہ بالکل بھی خراب نہیں ہوسکتے ہیں جس کی میں مثال دوں گا یا اس کی وجہ سے ہونے والی اخترتی جزوی طور پر بازیافت ہوسکتی ہے۔ یا الٹنے کے قابل جب لوڈ یا لاگو قوت کو ہٹایا جا رہا ہو، تاہم جو مواد مستقل طور پر خراب ہو جاتا ہے یہاں تک کہ جب بوجھ ہٹا دیا جاتا ہے
تو انہیں پلاسٹک میٹریل کہا جاتا ہے ٹھیک ہے، لہذا میں جو بتانا چاہتا ہوں وہ یہ ہے کہ تمام پلاسٹک مواد غیر لچکدار مواد ہیں جبکہ تمام غیر لچکدار مواد پلاسٹک کے مواد نہیں ہیں مجھے اس بیان کو مزید تفصیل سے بیان کرنے دو اسٹیل راڈ کی ایک مثال لیں اسٹیل ایک بہت مشہور مواد ہے اور اس میں لچک کے تناظر میں تھوڑا سا بحث کیا گیا ہے سٹیل کی چھڑی کم سے اعتدال پسند تناؤ والی قو
توں کے لئے سخت رہتی ہے قو
توں میں مزید اضافہ ایک لکیری لچکدار نظام کو ظاہر کرتا ہے جہاں ہک کا قانون درست ہے جو میں آپ کو پہلے بتا چکا ہوں جب کہ اگر ہم طاقت کو بڑھاتے ہیں یا ایک خاص قدر سے آگے بڑھنے کے بعد مواد ٹوٹ جاتا ہے یا مواد ٹوٹ جاتا ہے اس طرح کم یا اعتدال پسند تناؤ والی قو
توں پر اسٹیل ایک غیر لچکدار مادے کی طرح برتاؤ کرتا ہے لیکن یہ پلاسٹک نہیں ہے اسے اب پلاسٹک کے مواد کے درمیان فرق کرنا ہے جب کہ بہت بڑی قو
توں پر جب یہ ٹوٹ جاتا ہے
تو یہ ظاہر ہوتا ہے۔ پلاسٹک کا رویہ لہذا اگر ہم غیر لچکدار مواد اور پلاسٹک کے مواد کے درمیان فرق کی اس بحث کا خلاصہ کریں
تو ہم کہہ سکتے ہیں کہ پلاسٹک کے مواد غیر لچکدار مواد کے ذیلی سیٹ ہیں لہذا پلاسٹک کی تمام خرابیاں غیر لچکدار اخترتی ہیں جہاں ہک کے قانون کی پابندی نہیں کی جاتی ہے لیکن تمام غیر لچکدار اخترتی ایک بار پھر جس کے لئے ہک کے قانون کی تعمیل نہیں کی جاتی ہے آہ کیا پلاسٹک کی خرابیاں نہیں ہیں مجھے بھی دو اسی وقت لچک کے خوردبینی تصور پر نظر ثانی کریں جو حقیقت میں لچک کے بارے میں آپ کے علم میں اضافہ کر سکتا ہے اور آپ کو لچک کے تصور کو سمجھنے میں مدد دے سکتا ہے جس کے بارے میں ہم بہتر طور پر بات کر رہے ہیں تاکہ بین سالماتی اور بین ایٹمی قو
توں کے نقطہ نظر سے کوئی بھی لچکدار رویے کو سمجھ سکے۔ دھاتی تار کا چھوٹا ٹکڑا جیسا کہ ایک سیدھا کاغذ کا کلپ آپ نے وہ کاغذی کلپس دیکھے ہیں اگر آپ صرف ان ونڈنگ کو کھولیں اور اسے سیدھا کریں
تو ہم ایک چھوٹی تار کے بارے میں بات کر رہے ہیں لہذا اگر آپ اسے اس کی لمبائی کے ساتھ پھیلانے کی کوشش کریں
تو ٹھیک ہے اور اگر کھینچنے والی قوتیں چھوٹی ہیں تار نہیں ٹوٹے گا
میں قدرے اضافہ کیا ہے جو اس تار کو اس r تو جوہری سطح پر جو ہوتا ہے وہ درج ذیل ہے اس لیے کسی نے ایٹموں کے درمیان اوسط فاصلہ دھاتی تار سے بناتا ہے اور تاہم ایٹموں کے جوڑوں کے درمیان کشش قوتیں آپ کی طرف سے دی گئی تناؤ کی قو
توں کو بحال کرنے کے قابل ہے ٹھیک ہے
تو اب صرف اس کے برعکس کریں جو کہ ایک کمپریسیو قوت کو لاگو کریں دبانے والا تناؤ اس لیے آپ کو تار کی لمبائی کو کم کرنے کی کوشش کرنی چاہیے لہذا اگر آپ دوبارہ ایسا کرتے ہیں
تو مختصر کمپریسیو دباؤ کے لیے ایٹموں کے جوڑوں کے درمیان ارتکاز قوتیں پیدا ہوتی ہیں یا یہ دبانے والے دباؤ کے خلاف مزاحمت کرتی ہیں لہذا مزید مشاہدات سے پتہ چلے گا کہ یہ ہے کہ کسی دھات کو سکیڑنا کافی مشکل ہے اور اس لیے ارتکاز قوت واقعی بہت بڑی ہونی چاہیے تاکہ آپ کو بھی ایٹموں کے درمیان چھوٹے فاصلے کا پتہ چل جائے ٹھیک ہے دوسری بات یہ کہ ایک بار جب دھات کو بڑے تناؤ یا دبانے والے دباؤ سے ٹوٹ جاتا ہے آپس میں جوڑے نہیں جا سکتے اس لیے ایک ملی میٹر جتنا چھوٹا فاصلہ یا ملی میٹر کے ایک حصے کے لیے بھی پرکشش قوتیں مؤثر طور پر نہ ہونے کے برابر ہیں یا وہ تقریباً صفر ہیں
تو اب میں نوجوانوں کے ماڈیولس کا ایک جہتی تجزیہ کرتا ہوں تاکہ آپ کو سمجھا جا سکے۔ بہتر ہے کہ ہم اس بہت ہی مانوس مساوات پر واپس کی تعداد میں دیکھا ti اوور 0۔ آپ کو یاد دلانے کے لیے کہ آپ نے اس اظہار کو متعدد l بذریعہ تقسیم ڈیلٹا f برابر ہے y جائیں جو کہ مواد ڈیلٹا کے a وہ قوت یا بوجھ ہے جو مواد کو کھینچنے یا کمپریشن کا سبب بننے کے لیے دیا جاتا ہے f کیوں ہے ینگز ماڈیولس mes ہے۔ لہذا یہ واقعی میں تناؤ سے زیادہ تناؤ کے طور پر i صفر اصل ہے مواد کی لمبائی l لمبائی میں تبدیلی ہے اور l کراس سیکشن کا رقبہ ہے لکھا گیا ہے اور صرف آپ کو یاد دلانے کے لئے کہ یہ تناؤ کمپریسیو تناؤ ہوسکتا ہے یا یہ تناؤ کا تناؤ ہوسکتا ہے لہذا کسی بھی صورت میں آپ کو مائنس کے ذریعہ دی گئی رقبے پر قوت ہے۔ 2 اس کی وجہ یہ ہے کہ قوت کو ہمیشہ ایکسلریشن میں ایک بڑے پیمانے پر لکھا mlt دباؤ ہے جو جاتا ہے جو a جاتا ہے لہذا یہ کمیت ہے اور یہ وہ سرعت ہے جو فاصلہ کو وقت کے مربع یا رفتار سے تقسیم وقت سے تقسیم کیا جاتا ہے اور مربع اور تناؤ بغیر جہت کے ہے اس لیے میں وہاں صرف 1 لکھ رہا ہوں لہذا پوری چیز دراصل نیوٹن ہے l کہ کراس سیکشن کا رقبہ ہوتا ہے۔ یونٹ سے تقسیم کیا جاتا ہے میٹر مربع ہے si قوت کی اکائی ہے اور رقبہ کے لیے
کی یونٹ نیوٹن فی میٹر مربع ہے میں لیس کروں گا۔ کچھ مواد جو روزمرہ کی زندگی میں استعمال ہوتے ہیں ان کو تعمیراتی مواد کے طور پر y تو بھی استعمال کیا جاتا ہے میں ان کے زیادہ سے زیادہ قابل قبول دباؤ اور دبانے والے دباؤ اور قینچ کے دباؤ کو لکھوں گا لہذا شروع کرنے کے لئے

تو آئیے اسے بناتے ہیں۔ ٹیبل
تو ہمارے پاس ایک میٹریل ہے اور پھر ہمارے پاس ٹینسائل طاقت نیوٹن فی میٹر اسکوائر کمپریسیو نیوٹن فی میٹر اسکوائر ہے اور قینچ کی طاقت دوبارہ نیوٹن فی میٹر اسکوائر میں ہے اس لیے اس کی 117 سے 10 کو پاور 6 5 50 میں 10 سے پاور 6 170 میں استری کریں 10 سے پاور سٹیل ام 500 انٹ 10 ٹو پاور 6 آف 500 ٹو 10 پاور 6 250 ٹو 10 پاور 6 بریک 10 ٹو پاور 6 ام یہ 35 ٹو 10 ٹو پاور 6 ہے۔ 4 کنکریٹ جو 6 ہے 2 میں 10 سے پاور 6 20 میں دس میں پاور چھ دو میں دس میں پاور چھ دو سو میں دس میں پاور چھ دو سو میں دس پاور سکس 200 میں 10 اور um 40 in 10 to the power 6 35 in 10 to power um 6 5 پاور 6 اور ہمارے پاس لکڑی پائن کی لکڑی ہے جو کہ in 10 powe r 6. لہذا یہ ان میں سے ہر ایک مواد کے لئے زیادہ سے زیادہ قابل قبول دباؤ ہیں لہذا ہم مواد کی طاقت کے بارے میں بات کر رہے تھے آہ میں نے کچھ ایسے مواد کو درج کیا ہے جو ہمارے لئے بہت واقف ہیں اور ہم نے دیکھا ہے کہ اگر کسی خاص چیز پر دباؤ بہت بڑا ہے یہ یا
تو مستقل نقصان کا سبب بنے گا یا یہ فریکچر کا سبب بنے گا اور مواد کو ٹوٹ جائے گا ان میں سے کچھ مواد جو بائیں طرف درج ہیں آپ سب کے لئے بہت واقف ہیں وہ تعمیراتی مواد کے طور پر استعمال ہوتے ہیں وہ لوہے کی سٹیل اینٹ کنکریٹ ایلومینیم ہیں لکڑی خاص طور پر پنوڈ اور ہم نے نیوٹن فی میٹر مربع میں زیادہ سے زیادہ تناؤ کی طاقت زیادہ سے زیادہ دبانے والی طاقت اور زیادہ سے زیادہ قینچ کی طاقت کو درج کیا ہے اور اگر کوئی ان میں سے کسی بھی مواد جیسے لوہے کی اسٹیل اینٹ کنکریٹ ایلومینیم یا لکڑی سے ڈھانچہ بنا رہا ہے
تو اسے کبھی بھی پار نہیں کرنا چاہئے۔ اعداد اور اصولی طور پر ڈھانچہ بناتے وقت ان کو ان نمبروں کے 10 فیصد کی طرح ہونا چاہئے اور کسی

بھی صورت میں اس سے زیادہ نہیں ہونا چاہئے لہذا صرف لانے کے لئے آپ کی
توجہ یہ ہے کہ لوہے کی تناؤ کی طاقت معقول حد تک بڑی ہے جو کہ طاقت 6 سے 117 سے 10 ہے جبکہ دبانے والی طاقت اس کے تین گنا سے زیادہ ہے اور قینچ کی طاقت دوبارہ 117 سے 10 کی طاقت 6 ہے۔ اسی طرح اسٹیل میں ہے 10 اسٹائل کی طاقتیں اور کمپریشن کی طاقت اور قینچ کی طاقت بہت زیادہ ہوتی ہے جبکہ اینٹ میں ایک چھوٹی ٹینسائل طاقت ہوتی ہے اور معقول حد تک بڑی کمپریشن طاقت ام ہوتی ہے اور اسی وجہ کو س ah سے اینٹ کمپریشن آہ کے تحت اچھی ہوتی ہے لیکن ایسا نہیں ہوتا جب یہ تناؤ کا شکار ہو اور اسی طرح ایک کنکریٹ بھی ۔
تونوں یا عمودی کالموں کے لیے استعمال کیا جاتا ہے کیونکہ کمپریشن طاقت زیادہ سے زیادہ 20 سے 10 کی طاقت 6 نیوٹن فی میٹر مربع ہے جبکہ
نتاؤ کی طاقت چھوٹی ہے جو 2 سے 10 کی طاقت 6 میٹر نیوٹن فی میٹر مربع ہے لہذا جب کوئی انہیں عمار
توں میں استعمال کرتا ہے
تو وہ مضبوط کنکریٹ کا استعمال کرتے ہیں جس میں لوہے کی سلاخیں کنکریٹ کے ڈھانچے میں ڈالی جاتی ہیں اور جو ان کے بغیر زیادہ مضبوط کارکردگی کا مظاہرہ کرتی ہیں۔ اور یہ یہاں کے استحکام کے لیے اچھا ہے آپ ایک شہتیر دیکھ سکتے ہیں جس پر درمیان میں کسی قوت نے عمل کیا ہے جو کہ ایک دبانے والی طاقت کی طرح ہے جو کہ شہتیر کو دی جاتی ہے اور شہتیر درمیان میں ایک خرابی ظاہر کرتا ہے اور اس قسم کی خرابیاں ڈھانچے کی تعمیر کے دوران ذہن میں رکھنے کی ضرورت ہے لہذا اب ایک اور چیز پر بات کرتے ہیں جو تجرباتی نقطہ نظر سے بہت اہم ہے وہ ہے نوجوان کے ماڈیولس کا تجرباتی تعین اس لیے یہاں ہم یہ سمجھنا چاہتے ہیں کہ نوجوان کے ماڈیولس کا تجرباتی تعین کس طرح ہوتا ہے۔
اس لیے اگر آپ تصویر کو دیکھیں ah تار کا تعین کیا جا سکتا ہے
تجرباتی تار ہے جس کے لیے ہمیں نوجوان کے ماڈیولس کو جاننے کی ضرورت b کو حوالہ تار کہا جاتا ہے اور ba اور a تو دو تاریں ہیں ہے اس لیے پیمائش کرنے والے آلے کے طور پر ایک پیمانہ نظام موجود ہے جو ایک مین سکیل اور ورنیئر سکیل پر مشتمل ہوتا ہے ابتدائی طور پر ان دونوں تاروں کو کچھ چھوٹا لیکن محدود وزن دیا جاتا ہے تاکہ وہ لمبی اور سیدھی ہو جائیں ان دونوں تاروں کا کراس سیکشن کا رقبہ ایک ہی ہے۔ اور لمبائی اس طرح ابتدائی طور پر میٹر ریڈنگ نوٹ کی جاتی ہے جب ان دونوں تاروں میں حوالہ تار اور تجرباتی تاروں کا وزن یکساں ہوتا ہے اور پھر تجرباتی تار کو کچھ اور وزنوں کے ساتھ لوڈ کیا جاتا ہے جس کی وجہ سے لمبائی بڑھ جاتی ہے اور دوبارہ ریڈنگ کے درمیان فرق نوٹ کیا جاتا ہے۔ دو ورنیئر پیمانہ جو کہ جب وہ مساوی وزن ہوتے ہیں اس کے مقابلے میں جب غیر مساوی وزن ہوتے ہیں
تو ان کے درمیان فرق ہوتا ہے جس کو طول و عرض کے طور پر لیا جاتا ہے
صفر کے برابر ہے لہذا وزن کی وجہ سے l صفر اور ابتدائی کے برابر ہے۔ لمبائی r تو آئیے فرض کریں کہ دونوں تاروں کا ابتدائی رداس کے برابر ہے m کے برابر ہے اور فرض کریں کہ لمبائی کا سبب بننے والا ماس l لمبائی ڈیلٹا
صفر مربع پر ہے لہذا یہ تناؤ کو تقسیم کیا جاتا ہے۔ تناؤ ٹھیک ہے لہذا mg pi r تو نوجوان کے ماڈیولس کو اس طرح لکھا جاسکتا ہے کہ اس کا سب وہ مقداریں ہیں جو ہم اس فارمولے کو استعمال کرنے کے لیے جانتے ہیں ہم تجرباتی 0 l اور l ڈیلٹا 0 m چونکہ یہ تمام مقداریں جیسے قدر کے نوجوان کے ماڈیولس کو تلاش کر سکتے ہیں لہذا آہ اب ہم اب تک جو کچھ سیکھ چکے ہیں اس کی کچھ مثالوں کے بارے میں بات کریں گے
اور ہمیں دو پلاٹ بتائیں گے جو دو مادّوں کے لیے تناؤ بمقابلہ تناؤ کو دو مختلف مواد کے لیے ظاہر کرتے ہیں اور وہ اس طرح نظر آتے ہیں
کہتے ہیں b اور a تو آئیے پلاٹوں کو
تو یہ ہیں تناؤ بمقابلہ تناؤ۔ دو آہ میٹریل کے لیے حروف دو تاریں کہتے ہیں اور وہ اس طرح نظر آتے ہیں سوال یہ ہے کہ کون سا میٹریل بڑا ینگ ماڈیولس ہے دوسرا ٹیومر میں سے کون سا مضبوط مادہ ہے اور دونوں صور
کو تناؤ اور تناؤ کے y توں میں جواب ب ہوگا اور آئیے یہ سمجھنے کی کوشش کرتے ہیں کہ کیوں یہی صورت ہے کہ نوجوان کے ماڈیولس میں b کے مقابلے میں ایک تیز ڈھلوان ہے لہذا a میں b تناسب کے طور پر بیان کیا گیا ہے لہذا یہ اس کے مقابلے میں ٹھیک ہے کیونکہ میں چھوٹے نوجوان کا ماڈیولس ہے اور سوال کا جواب دینے کے لیے دوسرا سوال یہ ہے کہ ان میں سے کون a نوجوان کا ماڈیولس بڑا ہے اور کے لئے b اس کی وجہ یہ ہے کہ اسی تناؤ کو پیدا کرنے کے لئے آپ کو b سا ایک مضبوط مواد کو دوبارہ ظاہر کرتا ہے اس کا جواب ہوگا کا اتنا زیادہ تناؤ ہے۔ اس کی ضرورت ہے تاہم دوبارہ اتنی ہی مقدار میں تناؤ پیدا کرنے t بڑے تناؤ کی ضرورت ہے لہذا اس تناؤ کی وجہ سے کے لیے بہت زیادہ دباؤ کی ضرورت ہوتی ہے اس لیے اس ہی میٹریل میں کسی مادے کے مقابلے زیادہ طاقت ہوتی ہے لہذا یہاں اگلی مثال میں آہ ہم پانی کے بلک ماڈیولس کی گنتی کرتے ہیں۔ ڈیٹا جو دیا جاتا ہے اس لیے پانی کا ابتدائی حجم 100 لیٹر کے طور پر دیا جاتا ہے دباؤ میں اضافہ ڈیلٹا پی کے ذریعے دیا جاتا ہے جو 100 ماحول کے برابر ہے اور صرف آپ کو بتانے کے لیے کہ 1 ماحول 1.013 سے 10 سے 5 پاور 5 پاسکلز کے برابر ہے اور 1 پاسکل 1 نیوٹن فی میٹر مربع کے برابر ہے لہذا اگر آپ کو اس ڈیٹا سے بلک ماڈیولس کا حساب لگانے کی ضرورت ہے ہے جو 0.5 کے برابر ہے۔ vi مائنس v vf اور ڈیلٹا vi کو تقسیم کرکے v کے ذریعہ دیا جاتا ہے ڈیلٹا p تو بلک ماڈیولس آپ کے ڈیلٹا لیٹر
تو اگر آپ ان تمام چیزوں میں ڈالیں جو 100 ماحول ہے جو اس پاسکل کے برابر ہے اور 100 لیٹر کو 0.5 لیٹر سے تقسیم کیا جائے فی نیوٹن فی میٹر ter کے برابر ہے۔ 10 سے طاقت 9 میں ah 2.026 تو یہ چیز 2.026 سے 10 پاور 9 پاسکلز کے برابر ہوتی ہے جو کہ مربع
تو آہ سوال یہ ہے کہ ایسا کیوں لگتا ہے کہ پانی میں ایک بڑا بلک ماڈیولس ہوتا ہے درحقیقت گیسوں میں زیادہ بلک ماڈیولس ہوتے ہیں کیونکہ وہ کمپریس ایبل ہوتے ہیں اس لیے جتنا زیادہ سکڑایا جا سکتا ہے سیال اتنا ہی زیادہ بلک ماڈیولس ہوتا ہے۔ لہذا اعداد و شمار سے بلک ماڈیولس ڈیلٹا وی um اور یہ ہے 100 ماحول 1.013 میں 10 سے پاور 9 v میں تقسیم ڈیلٹا vi کے برابر ہے p کے ذریعہ دیا گیا ہے جو ڈیلٹا vi اوور سے پاور ایکسکیوز می 10 سے پاور 5 پاسکلز کو 100 لیٹر میں 0.05 لیٹر سے تقسیم کیا گیا 10
تو یہ پاسکلز میں آئے گا اور جو صفر دو 2.026 میں دس کے پاور نائن پاسکل کے برابر ہے جو کہ دو پوائنٹ صفر دو چھ میں دس کے برابر ہے
پاور نو نیوٹن فی میٹر مربع
تو یہ جب مائع سو لیٹر سے بڑھ کر سو پوائنٹ پانچ لیٹر ہو جاتا ہے
تو پانی کا بلک ماڈیولس اس دباؤ کے لیے ہوتا ہے جو سو ماحول کا ہوتا ہے
تو آئیے ایک تیسری مثال کے طور پر بلک ماڈیولس کی دوبارہ گنتی دیکھتے ہیں اب مائع کے لیے نہیں بلکہ اس کے لیے ایک ٹھوس تانبا کیوب جو کہ کنارے کا 10 سینٹی میٹر ہے اور اس پر 7.0 سے 10 سے پاور 6 پاسکل کے ہائیڈرولک پریشر کا نشانہ بنایا گیا ہے اور یہ دیکھتے ہوئے کہ تانبے سے تقسیم v کو ڈیلٹا p کے ٹھوس تانبے کا بلک ماڈیولس 140 سے 10 کی طاقت 9 نیوٹن فی میٹر مربع ہے لہذا ہم دوبارہ اس فارمولے کو ڈیلٹا میں ہیں یا یہ 0.1 میٹر پورے مکعب q کو تبدیل کرنا نہ بھولیں جو 10 سینٹی میٹر پورے v i کے طور پر استعمال کریں اپنے vi کرکے p سے تقسیم کرنے پر ڈیلٹا vi کو v کیا ہے۔ مطلوب ہے اس لیے ڈیلٹا v کے برابر ہے جو 0.001 میٹر مکعب کے برابر ہے اور آپ کا ڈیلٹا کی گنتی کرنے کے لیے اوپر آہ میں جا سکتا ہے جو کہ ٹھوس تانبے کے مکعب v آپ کے لیے ڈیلٹا vi سے اور یہ p کے برابر ہو جاتا ہے ہے 7 میں 10 سے پاور 6 پاسکلز یہ 140 میں 10 p کے حجم میں تبدیلی ہے اور یہ تب ہو سکتا ہے جب آپ سب کو ڈالتے ہیں۔ یہ قدریں ڈیلٹا سے 10 سے پاور مائنس 6 کے برابر 5 um سے پاور 9 نیوٹن فی میٹر مربع ہے اور یہ 0.001 میٹر مکعب کے برابر ہے اور یہ تقریباً پوائنٹ ہے۔ میٹر کیوب

کاپر کیوب جب اس پر 7 سے 10 کے ہائیڈرولک پریشر سے پاور 6 پاسکلز کا d تو یہ وہ حجم میں تبدیلی ہے جو آپ کو سولی کے لیے پڑے گی۔ دباؤ ہوتا ہے
قطر کی دو تاریں ہوں ایک سٹیل کا وسط اور دوسرا پیتل جیسا کہ ذیل میں دکھایا گیا ah لکھتا ہوں تاکہ 0.25 سینٹی میٹر ah تو میں ایک مسئلہ
اسٹیل کے تار کی اتاری ہوئی لمبائی 1.5 میٹر ہے اور پیتل کے تار کی لمبائی ایک میٹر ہے um میں صرف ایک لمحے میں خاکہ دکھاؤں گا
اسٹیل کو بیس انچ کے برابر دیا گیا ہے۔ دس سے پاور دس نیوٹن فی میٹر مربع اور پیتل نو y اسٹیل اور پیتل کی تاروں کی لمبائی کا حساب لگائیں
میں دس سے پاور دس نیوٹن فی میٹر مربع
اور پیتل کے تار پر 6 کلوگرام کا kgs تو خاکہ انتا ہے کہ یہ جو بوجھ ہیں وہ ام اسٹیل کے تابع ہیں اہ سٹیل کی تار چار کے بوجھ کے تابع ہے
بوجھ پڑتا ہے اور آپ کو سٹیل اور پیتل کی تاروں کی لمبائی کا حساب لگانے کی ضرورت ہے، ہمیں یہ مسئلہ کرنے دیں
تو یہاں ایک سخت سپورٹ ہے یہاں ایک سٹیل کی چھڑی ہے جو وزن سے بھری ہوئی ہے۔ 4 کلو
ایک میٹر لمبی پیتل کی تار ہے جس میں 6 کلو گرام یہ پیتل ہے اور یہ 1 میٹر ہے دونوں کا قطر ter long تو یہ سٹیل ہے اور یہ 1.5 می ہے۔
برابر ہے۔ 20 سے 10 کی طاقت 10 نیوٹن فی میٹر مربع y سینٹی میٹر ہے جو کہ 25 سے 10 کے برابر ہے اور اسٹیل کا مائنس 4 میٹر 0.25
پیتل کے لیے 9 میں 10 سے پاور 9 نیوٹن فی میٹر مربع ہے اس لیے ہم اس فارمولے کو استعمال کریں گے جو ہمارے لیے اچھی طرح سے y
میں تقسیم کیا جائے گا y سے a میں 10 کو f معلوم ہے کہ اس کے دباؤ کو تناؤ سے تقسیم کیا گیا ہے جو اس طرح ہے۔ ایکسٹینشنز کا شمار
ہے لہذا اسٹیل میں ایکسٹینشن کو ڈیلٹا ایل اسٹیل کہتے ہیں جو کہ اب اسٹیل کے تار پر دو وزن کام کر رہے ہیں ah اور اس لیے اسٹیل کے لیے
اور h میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ a سے 25 اے ایچ مربع میں 10 سے پاور مائنس 8 میں 4 pi جو 4 ہے۔ ک _ _ _ میٹر وہ لمبائی ہے جس کو
کو اور یہ میٹر میں ہوگا اگر آپ یہ آسانیاں کرتے ہیں ah کو 20 میں 10 کے طور پر دیا جائے گا پاور 10 y
میٹر بنتا ہے جبکہ پیتل کے لئے بھی یہی کیا جاتا ہے۔ ہمارے پاس ڈیلٹا ایل براس ہے اور اب پیتل کی تار ah تو یہ 1 میں 10 سے پاور مائنس 4
جس وزن کو سپورٹ کرتی ہے وہ آہ 6 کلوگرام ہے
کے پیتل کی آہ میں آہ ہے ایک نوجوان کا ah اور 25 مربع دس کا پاور مائنس آٹھ میں چار اب pi تو یہ 60 نیوٹن آہ کو 1 میں تقسیم کیا جائے گا
ماڈیولس جو کہ نو کا دس میں نو کا پاور نائن ہے مجھے افسوس ہے کہ یہ 9 میں 10 سے پاور 10 ہے
تو یہ 9 میں 10 سے پاور 10 ہو جائے گا اور اگر آپ اسے آسان کریں
تو یہ 1.35 میں 10 ہو جائے گا۔ پاور مائنس 4 میٹر تک اس طرح پیتل کی تار سٹیل کی تار سے تھوڑی زیادہ پھیلی ہوئی ہے جو سٹیل کے پہننے
کے باوجود زیادہ وزن سے بھری ہوئی ہے پھر بھی پیتل کی تار کے مقابلے سٹیل کے لباس میں لمبا ہونا زیادہ مشکل ہے۔ آئیے مادے کے جوانوں
کے ماڈیولس لچکدار خصوصیات پر ایک مسئلہ کرتے ہیں اب ہم ایک ٹائٹینیم کے بارے میں بات کرتے ہیں اوئے
تو ٹائٹینیم الائے کا ایک بیلناکار نمونہ جس میں ایک صفر آٹھ گیگا پاسکل کا لچکدار ماڈیولس ہوتا ہے جیسا کہ ہم آپ کو کئی بار بتا چکے ہیں کہ عملی
اکائیوں میں لچکدار ماڈیولس یا نوجوان کا ماڈیولس اس پاسکل یا گیگا پاسکل سے ظاہر ہوتا ہے جبکہ ہم جانتے ہیں کہ ایک پاسکل ایک نیوٹن فی میٹر
مربع کے برابر ہے لہذا یہ اور 3.9 ملی میٹر کا اصل قطر صرف لچکدار اخترتی کا تجربہ کرے گا جب دو ہزار نیوٹن ٹینسائل بوجھ کو لاگو کیا
جائے
تو اخترتی سے پہلے نمونے کی زیادہ سے زیادہ لمبائی کی گنتی کریں اگر زیادہ سے زیادہ قابل قبول لمبائی ہے صفر پوائنٹ چار دو ملی میٹر
تو آہ ٹائٹینیم الائے کو ام دی لچکدار ماڈیولس یا ینگز ماڈیولس دیا جاتا ہے جس کا مطلب ہے کہ اس معاملے میں ایک ہی چیز آہ دی گئی ہے اور اصل
قطر بھی دیا گیا ہے کہ یہ صرف ایک لچکدار اخترتی کا سامنا کر رہا ہے جس کا مطلب ہے کہ ہم مکمل طور پر لچکدار حد جب 2000 نیوٹن کا
ٹینسائل بوجھ لگایا جاتا ہے
دیا جائے ٹوپی زیادہ سے زیادہ لمبا t تو نمونہ کی زیادہ سے زیادہ لمبائی کا حساب لگائیں اس سے پہلے کہ یہ خراب ہونا شروع ہو اور اسے
ملی میٹر ٹھیک ہے 0.42
صفر ابتدائی قطر ہے جسے تین پوائنٹ d صفر ضرب دو مربع ہے جہاں pi d تو اس کو حل کرنے کے لیے سلنڈر کا ابتدائی رقبہ ایک صفر
نو ملی میٹر کے طور پر دیا گیا ہے ah
تین کے برابر ہے پوائنٹ نائن ملی میٹر ah صفر d تو
جو کہ اس سادہ فارمولے کے ذریعے اخترتی سے 0 1 کا تعلق اخترتی سے ہے آہ ہم اس اصل لمبائی کو کہتے ہیں ah تو اب اصل لمبائی
جوان کا ماڈیولس یا لچکدار ماڈیولس دیا جاتا ہے اور ٹینسائل ah وہ لمبا ہے جس کو زیادہ سے زیادہ لمبائی دی جاتی ہے l متعلق ہے جہاں ڈیلٹا
دیا جاتا ہے ah a0 لوڈ 2000 نیوٹن ہونے کا دیا جاتا ہے
تو اب ہم یہاں سب کچھ رکھ سکتے ہیں اور حساب لگا سکتے ہیں
تو یہ میرا لمبا ہے یہ میرے جوان کا ماڈیولس ہے پھر ایک پائی ہے اور پھر پاور مائنس 3 سے 10 میں 3.9 ہے وہاں ایک مربع ہے جس کو 4 سے
نیوٹن میں تقسیم کیا گیا ہے 2000
مربع بذریعہ 4 ہے اور اگر آپ حساب کریں کہ یہ 0.257 میٹر بنتا ہے جو کہ 257 ملی میٹر کے برابر ہے۔ لہٰذا d0 تو یہ 4 آرہا ہے کیونکہ ایک
یہ نمونہ کی زیادہ سے زیادہ لمبائی ہے اس سے پہلے کہ یہ بگڑنا شروع ہو جائے لہذا اب تک لچک کے بارے میں بہت سی چیزوں کو سمجھ لیا
ہے اور یہ بھی کہ ہم نے پلاسٹک کے رویے اور پلاسٹکٹی اور اس میں غیر لچکدار مادوں کے ساتھ فرق کے بارے میں بات کی ہے، آئیے اب ہم
کچھ مقداروں کو دیکھتے ہیں یا بلکہ بعض اصطلاحات جو نہ صرف طبیعیات یا ٹھوس اشیاء کی میکانیکی خصوصیات کے تناظر میں بلکہ آپ کی
روزمرہ کی زندگی کے تناظر میں یا یہاں تک کہ کیمسٹری کے تناظر میں بھی اہمیت کی حامل ہیں کہ آپ کو آہ نظر آئے گی اور جو مادے کی
خصوصیات کے بارے میں بھی ہیں۔ ہم نے ان کے بارے میں بہت واضح طور پر بات نہیں کی ہے جیسے کہ آئیے صرف ان کی فہرست بنائیں ایک
اسے سختی کہا جاتا ہے اس کی ٹوٹ پھوٹ اور تین اس کی سختی مثال کے طور پر لچک اور شاید پانچ سختی کے طور پر آپ نے یہ اصطلاحات
سنی ہوں گی۔ بورڈ پر کسی اور چیز کے تناظر میں ظاہر ہوتا ہے اور مادے کی خصوصیات کے تناظر میں بھی آئیے اب ہم اس کی باقاعدہ تعریف
کرنے کی کوشش کرتے ہیں تاکہ آپ سمجھ سکیں اور یہ بہتر ہے اور ان کا لچک کے ماڈیولس سے کیا تعلق ہے اور اسی طرح ٹھیک ہے
تو آئیے صرف اس سختی کے بارے میں بات کرتے ہیں کہ ہم نے اسے وہاں لکھا ہے اور آئیے سختی کی تعریف کرتے ہیں
تو یہ جذب کرنے کے لئے
توانائی کو جذب کرنے کے مواد کی صلاحیت ہے۔
توانائی اور پلاسٹکی طور پر ٹوٹے بغیر بگڑتے ہیں
تو آہ یہاں آہ جاتا ہے اس کی سختی ایک ٹھوس مادے کی
توانائی کو جذب کرنے کی صلاحیت ہے اور غیر لچکدار یا پلاسٹک کے طریقے سے بغیر ٹوٹے یا پھٹے بغیر بگڑتی ہے لہذا یہ دراصل
کہ کسی مواد کو پھٹنے سے پہلے یا اس کے ٹوٹنے سے پہلے اس کا نشانہ بنایا جا سکتا ہے اس کی ah توانائی کی مقدار ہے۔ فی یونٹ حجم
مثالیں درج ذیل انداز میں دی جا سکتی ہیں کہ آپ سیرامکس جیسے مواد کو دیکھتے ہیں جن میں چھوٹی سختی ہوتی ہے جس کا مطلب ہے کہ جب وہ
ٹوٹ جاتے ہیں

تو وہ ٹوٹ جاتے ہیں۔ تناؤ یا دبانے والا تناؤ
تو پھر بھی وہ بہت مضبوط مواد ہیں لہذا سیرامکس دراصل مضبوط مواد ہیں جہاں ان کی سختی کم ہے جبکہ ربڑ درحقیقت ایک سخت مواد ہے لیکن یہ اپنی طاقت کے لحاظ سے کمزور ہے ٹھیک ہے اس لیے ہم سیرامکس کی مثالیں دیتے ہیں کہ اس میں سختی کم ہے جبکہ ربڑ کی سختی زیادہ ہے
ٹھیک ہے آہ آئیے اس دوسری مقدار کی طرف چلتے ہیں جسے ٹوٹنا کہا جاتا ہے
تو یہ آپ نے سنا ہوگا۔ جب آپ نے کیمسٹری میں مواد کے بارے میں بات کی ہے
تو کسی مواد کو ٹوٹنے والا کہا جاتا ہے جب یہ کسی دباؤ کا شکار ہونے پر ٹوٹ جاتا ہے اور اس طرح یہ کسی بھی قسم کی اہم خرابی کے بغیر ٹوٹ جاتا ہے لہذا یہ ٹوٹ جاتا ہے بغیر کسی دباؤ کا شکار ہونے کے بعد تناؤ کے تحت نمایاں خرابی اس لیے تکنیکی طور پر بولیں
تو وہ فریکچر سے پہلے بہت کم مقدار میں
توانائی جذب کرتے ہیں اور جب ان کی طاقت بہت زیادہ ہوتی ہے
تو مثال کے طور پر سیرامکس اور شیشے وہ پلاسٹک کی شکل میں بگاڑ نہیں پاتے اور اہ وہ دباؤ میں بہت آسانی سے ٹوٹ جاتے ہیں۔ وہ ٹوٹنے والے مواد کے طور پر جانے جاتے ہیں درحقیقت کچھ پولیمر جیسے پولی اسٹیرین انہیں ٹوٹنے والے مواد اور یہاں تک کہ اسٹیل کے نام سے بھی جانا جاتا ہے۔ بہت کم درجہ حرارت پر کافی سخت ہونا ایک ٹوٹنے والا مواد بن سکتا ہے اسی طرح اگر آپ ان شوز میں گئے ہیں جہاں وہ مائع نائٹروجن کے ساتھ افادیت اور مختلف چیزیں دکھاتے ہیں آپ نے دیکھا ہوگا کہ وہ دراصل مائع نائٹروجن پر مشتمل جار کے اندر اپنے ہاتھ ڈبوتے ہیں لیکن وہ ہاتھ ڈالنے کے لیے طرح طرح کے دستانے پہنتے ہیں اور اس کی وجہ یہ ہے کہ اس درجہ حرارت پر ہڈیاں انتہائی ٹوٹ پھوٹ کا شکار ہو جاتی ہیں، مائع نائٹروجن کا درجہ حرارت جو دراصل نائٹروجن کا نقطہ ابلتا ہے تقریباً 77 کیلون ہوتا ہے اس لیے مائع نائٹروجن کو چھونا مناسب نہیں ہے۔ ننگے ہاتھ سے آئیے تیسری مقدار کے بارے میں بات کرتے ہیں جسے ہم نے نیچے درج کیا ہے جیسے کہ سختی اس لیے سختی اس بات کا پیمانہ ہے کہ جب کوئی ٹھوس ایک مستقل شکل میں تبدیلی کے لیے کتنا مزاحم ہوتا ہے جب ایک لاگو قوت دی جاتی ہے
تو اس میں مختلف قسم کی سختی ہوتی ہے جیسے سکریچ سختی انڈینٹیشن سختی وغیرہ
تو یہ وہ خاصیت ہے جو کہتی ہے کہ یا اس کے بجائے یہ اس بات کا پیمانہ ہے کہ جب موضوع کی شکل میں مستقل شکل میں تبدیلی آہ مواد کتنی مزاحم ہے ایک قابل اطلاق قوت کا نشانہ بنایا جاتا ہے لہذا آہ شیشے کے مواد میں تانبے یا ایلومینیم جیسے نرم مواد کے مقابلے میں بہت سختی ہوتی ہے لہذا آئیے اگلی خاصیت کو دیکھتے ہیں جسے لچک کہا جاتا ہے لہذا یہ مواد کی
توانائی کو جذب کرنے کی صلاحیت ہے جب یہ لچکدار طور پر درست شکل میں اور پھر آہ جب اتارنے پر اندرونی
توانائی آہ خارج ہوتی ہے ٹھیک ہے
تو لچک کسی مواد کی
توانائی کو جذب کرنے کی صلاحیت ہے جب یہ لچکدار طریقے سے خراب ہو جاتی ہے اور پھر جو
توانائی اس نے جذب کی ہے اسے اتارنے پر جاری کیا جاتا ہے لہذا ایک بار جب یہ
توانائی جذب کر لیتا ہے
تو آہ جب اسے لوڈ کیا جاتا ہے اور اس کے بعد جب اسے اتارا جاتا ہے یعنی بوجھ اتار دیا جاتا ہے
تو یہ
توانائی خارج کرتا ہے اور یہ تناؤ بمقابلہ سٹرین گراف کے علاقے سے حاصل کیا جاتا ہے
تو آئیے ہم ایک عام تناؤ بمقابلہ سٹرین گراف لیتے ہیں تاکہ جب تک یہ لچکدار نہ ہو۔ حد
تو آئیے ہم اس تناؤ کو ڈیلٹا ایکس لچکدار کہتے ہیں اور یہ وہ تناؤ ہے جو ایک آہ کے اوپر ایف کے برابر ہے آئیے اسے سگما سے ظاہر کریں
تو اس وکر کے نیچے کا رقبہ جب تک لچکدار حد کیل ہو لچک کے طور پر لیڈ کیا جاتا ہے
تو اہ کیا ہے
تو وہ
توانائی جو جذب ہوتی ہے اور اس وجہ سے اتارنے پر چھوڑی جاتی ہے آہ سگما کے ذریعہ دی جاتی ہے جو کہ تناؤ ہے اور ایک ڈی ایکس 0 سے ڈیلٹا ایکس لچکدار ہے اور اب چونکہ یہ اس کا رقبہ دے گا لہذا یہ ہے یہاں سگما کی میری قدر ہے لہذا اسے اس کا نصف لینا ہوگا کیونکہ ہم a صرف مثلث کے رقبے کے بارے میں بات کر رہے ہیں نہ کہ پورے مستطیل کے رقبے کے بارے میں جو یہاں ظاہر ہوتا ہے لہذا یہ 0 سے بذریعہ ڈیلٹا ایکس لچکدار a کے برابر ہے f کے نصف کے برابر ہے۔ ڈیلٹا ایکس لچکدار جو کہ نصف a dx اور
تو یہ یو لچکدار ہے لہذا آہ یہ ذخیرہ شدہ
توانائی ہے اور اس وجہ سے اتارنے پر جاری کی جاتی ہے جس کے لئے دیئے گئے جسم کی لچک کی پیمائش ہوتی ہے اب آئیے آخری کو دیکھتے ہیں۔ ایک جو سختی ہے بلکہ سختی افسوس ہے سختی نہیں اس کی سختی سختی ہے جس کے بارے میں ہم پہلے ہی بات کر چکے ہیں جس کے بارے میں ہم نے اپنی بحث شروع کی ہے اس سختی کو لچکدار جسم پر کام کرنے والی مستحکم قوت کے نتیجے میں نقل مکانی کے تناسب سے ہے جسم پر لاگو ہونے والی قوت اور نقل مکانی کا تناسب جو لاگو قوت آہ کی وجہ سے ہوتا ہے لہذا جیسا کہ اس طرح ra تعبیر کیا جاتا ہے ۔ یہ کے سخت مواد میں زیادہ آہ کی سختی ہوتی ہے اس میں زیادہ آہ لچکدار ماڈیولس افسوس لچکدار ماڈلز ہوتے ہیں لہذا سختی آہ کا ایک پیمانہ ہے یا بلکہ لچکدار ماڈیولس سختی کا ایک پیمانہ ہے جتنا زیادہ لچکدار ماڈیولس زیادہ ہوتا ہے سختی ہوتی ہے لہذا مادے کی لچکدار خصوصیات کے بارے میں سیکھنے کے بعد ہم اب درجہ حرارت کے ان اثرات پر غور کریں گے جو ہم اب تک کھو چکے ہیں اور جیسا کہ ہم جانتے ہیں کہ درجہ حرارت ایک کردار ادا کرتا ہے۔ روزمرہ کی زندگی میں بہت اہم کردار آہ اس لیے یہ مادے کی لچکدار خصوصیات پر بحث کرتے ہوئے بھی ایک اہم کردار ادا کرے گا اس لیے درجہ حرارت کی وجہ سے جو تناؤ پیدا ہوتا ہے اسے تھرمل سٹریس کہا جاتا ہے اور اس لیے ہم اگلے دنوں کی کلاس میں تھرمل سٹریس پر بات کریں گے۔ ہم آہ کے بارے میں بھی بات کریں گے کہ انسانی جسم کے مختلف اجزا کی لچک اور وہ ان ٹھوس سے کس طرح مختلف ہیں جن پر ہم نے اب تک آپ سے بات کی ہے۔