शुभ दोपहर छात्रों, हम ठोस के यांत्रिक गुणों के बारे में बात करने जा रहे हैं,
इसलिए यांत्रिक गुणों से हमारा मतलब यह है कि उम हम ठोस के विकृतियों के बारे में बात करने जा रहे हैं या और हम ठोस के खिंचाव और झुकने के बारे में बात करने जा रहे हैं।

इसलिए पिछले अध्यायों में आपने कठोर निकायों को सीखा है और कठोर निकायों को उन लोगों के रूप में परिभाषित किया गया है जिनकी अंतर-कण दूरी है जो गति के दौरान स्थिर रहती है, हालांकि यह झुकने या खिंचाव या विस्तार या यहां तक कि अन्य प्रकार के विरूपण को नहीं रोकता है।

शरीर अब उह इन विकृतियों को बलों के आवेदन के बारे में लाया जा सकता है और आप जानते हैं कि स्टील की छड़ भी जिसे काफी मजबूत माना जाता है, यदि लागू बल बहुत लंबा है और हम दो प्रकार के बारे में बात करने जा रहे हैं विरूपण मुख्य रूप से एक जिसमें बल हटा दिए जाने के बाद शरीर वास्तव में अपने सामान्य विन्यास को पुनः प्राप्त कर लेता है और एक जिसमें वे आदर्श को पुनः प्राप्त नहीं करते हैं एल विन्यास मुख्य रूप से हम अपनी बाधाओं पर हमारी चर्चा पर विचार करने जा रहे हैं उह बल जिसके बाद यदि इसे हटा दिया जाता है तो शरीर अपने सामान्य विन्यास को पुनः प्राप्त कर लेगा,
इसलिए ये अस्थायी विकृति हैं और ज्यादातर हम इन अस्थायी विकृतियों के बारे में बात करने जा रहे हैं ठीक है तो चलिए बंजी जंपिंग का एक उदाहरण लेते हैं उह क्या आपने बंजी जंपिंग के बारे में सुना है अगर आपने नहीं किया है तो आप यूट्यूब में बंजी जंपिंग के बारे में एक वीडियो देखना चाहेंगे जिसमें क्या होता है कि वह एक गोताखोर या एक जम्पर है।

या वह खुद को एक एक्स्टेंसिबल कॉर्ड के साथ बांधती है और फिर बहुत अधिक दूरी या बड़ी दूरी से गोता लगाती है और यह आमतौर पर कुछ सौ फीट से भी अधिक के क्रम का होता है यह एक खतरनाक कार्य हो सकता है
इसलिए कृपया पेशेवरों द्वारा पर्याप्त पर्यवेक्षण के बिना प्रयास न करें हम उन समस्याओं के बारे में बात नहीं करने जा रहे हैं जो यह आह ला सकती हैं यदि कोई शरीर अचानक आप जानते हैं कि कुछ वें से कूदता है दबाव के अंतर के कारण जमीन पर हजारों फीट, बल्कि हम उम की मात्रा या उस सामग्री पर ध्यान केंद्रित करने जा रहे हैं जिससे बंजी कॉर्ड बना है और बंजी कॉर्ड एक ऐसी सामग्री से बना है जिसमें बहुत अधिक लोच है इस वीडियो में लड़कों को लगता है कि उह बंजी जंप देता है,
इसलिए वह एक बड़ी ऊंचाई से गिर जाता है, उसे रस्सी से बांध दिया जाता है, तो ऐसा क्या होता है कि उह यह जैसे गोताखोर या जम्पर कॉर्ड बंजी कॉर्ड की ऊंचाई से कूदता है जो लोचदार है यह अधिक से अधिक लंबा होता रहता है जब तक कि यह उस बिंदु तक नहीं पहुंच जाता है जो इसकी अधिकतम लम्बाई है और फिर गोताखोर एक अस्थायी पड़ाव पर आता है और उसके बाद वह एक दोलन तरीके से उम को स्विंग करने जा रहा है और यही वह है जो इन सभी बंजी को बनाता है बहुत शानदार कूदना
इसलिए आह तो इस प्रारंभिक गलती के बाद जम्पर वास्तव में एक क्षणिक पड़ाव पर आ जाता है और फिर यह राग जैसा कि मैंने बताया कि जीवा को अपनी अधिकतम आह तक बढ़ाया जाता है और फिर एक दोलन गति होती है टोपी लेने जा रही है लेकिन यह दोलन गति हमेशा के लिए नहीं चलती है और हवा के कारण चिपचिपा खिंचाव और अन्य जिसे आप जानते हैं कि हवा आदि ले लेंगे और फिर अंत में जम्पर पूरी तरह से रुक जाता है
इसलिए यह उह है
इसलिए यह बंजी कॉर्ड एक सामग्री से बना है जो इस उह बल के कारण विस्तारित होने की इस आंतरिक संपत्ति पर मिला है या जो मूल रूप से यहां जम्पर का वजन है और फिर कॉर्ड अपने मूल आकार को वापस पाने जा रहा है और यही कारण है कि ऑसीलेटरी गति ऐसा होता है यह इस बंजी जंपिंग की चर्चा से यह स्पष्ट है कि यह शरीर का एक गुण है जिसके द्वारा यह लागू बल को हटा दिए जाने के बाद अपने मूल आकार और आकार को पुनः प्राप्त करने का प्रयास करता है और इसे लोचदार सामग्री कहा जाता है, तो लोचदार के उदाहरण क्या हो सकते हैं सामग्री जैसे कि हमारे पास एक रबर बैंड है, एक वसंत हो सकता है जो एक लोचदार सामग्री है हालांकि ऐसी सामग्री के उदाहरण हैं जो लोचदार सामग्री नहीं हैं जिसका अर्थ है कि वे सी नहीं करते हैं बल हटाने के बाद अपने मूल आकार और आकार में वापस आ जाते हैं जैसे कि मिट्टी या गेहूं का आटा और उन्हें प्लास्टिक सामग्री कहा जाता है, तो वास्तव में उस सामग्री के अंदर क्या होता है जिसके लिए इनमें से कुछ सामग्री वास्तव में वापस आ जाती है उनके मूल आकार और उनमें से कुछ को यह समझ में नहीं आता है कि आइए हम इन सामग्रियों के आंतरिक निर्माण खंड को समझें और बिल्डिंग ब्लॉक से हमारा मतलब परमाणु और अणु हैं और जिस तरह से वे एक दूसरे से बंधे हैं, यह बहुत प्रारंभिक होगा यह कहने के लिए कि हम इन लोचदार पदार्थों के बारे में सोच सकते हैं जो स्प्रिंग्स से बने होते हैं, ठीक है, जहां अंत में दो गेंदें जो वास्तव में परमाणुओं या अणुओं का प्रतिनिधित्व करती हैं और वसंत जैसी चीज जो मैंने यहां खींची है, उनके बीच संबंध हैं और जब एक इन सामग्रियों पर या तो इस तरह या इस तरह से दबाव डाला जाता है या यहां तक कि इन तरीकों से भी वे अपने मूल विन्यास को फिर से हासिल करने के लिए प्रशिक्षित करते हैं
इसलिए परमाणु सी को समझने के बाद आकृतियां जो वास्तव में इन लोचदार गुणों को प्रस्तुत करती हैं आइए हम यह समझने की कोशिश करें कि बलों के बीच संबंध बढ़ाव और तन्यता तनाव और तन्य शक्ति जैसे शब्द हैं जो बहुत जल्द आ जाएंगे और उनके बीच उनके अंतर्संबंध क्या हैं और हम वास्तव में कैसे हैं कुछ संबंधों को परिमाणित करें जिनके द्वारा लोच को बेहतर ढंग से समझा जा सकता है, तो आइए हम दो छड़ों का एक उदाहरण लें, ठीक है और तीन अलग-अलग मामलों पर विचार करें जिनमें उनकी एक ही प्रारंभिक लंबाई है लेकिन अलग-अलग विस्तार उम है और मामलों को और भी स्पष्ट करने के लिए `l 0` को कॉल करते हैं प्रारंभिक लंबाई
डेल्टा एल एक्सटेंशन
इसलिए केस नंबर 2 जहां हमारे पास एक ही प्रारंभिक लंबाई है जो एल शून्य है लेकिन अलग-अलग क्रॉस सेक्शनल क्षेत्र है और तीसरे मामले में हमारे पास अलग-अलग प्रारंभिक लंबाई है लेकिन एक ही एक्सटेंशन है तो आइए हम इन तीन मामलों को एक के बाद एक ड्रा करें आइए हम इन दो छड़ों पर विचार करें, जिनकी लंबाई इतनी है कि ये बिना खींची हुई लंबाई हैं और क्रॉस सेक्शन के क्षेत्र भी समान हैं क्रॉस सेक्शन का ई क्षेत्र एक ही एक्सटेंशन यहां क्रॉस सेक्शन का एक ही क्षेत्र है फिर से तीसरे मामले के लिए तो आह तो बिना खिंचाव की लंबाई अब समान है अगर मैं एक विस्तार का कारण बनता हूं और यहां एक बड़ा बल `f1` लागू करता हूं और यहां एक छोटा

बल f2 होता है मेरे पास और अधिक होगा इस छड़ में विस्तार इस छड़ में एक छोटे विस्तार की तुलना में ठीक है, जहां मेरा f 1 f 2 से बड़ा है,
इसलिए यह मामला 1 है मुझे क्रॉस सेक्शन के क्षेत्र को समझने के लिए एक ही चित्र बनाने दें,
इसलिए मेरे पास इस तरह की एक छड़ है और मेरे पास है इस तरह की एक छड़ जिसमें समान l0 होता है, लेकिन इसके लिए क्रॉस सेक्शन का क्षेत्र a1 होता है और इसके लिए एक क्रॉस सेक्शनल क्षेत्र 2 होता है,
इसलिए उसी एक्सटेंशन को बनाने के लिए जैसा कि बिंदु संख्या 2 में बताया गया है, मैं बहुत कुछ लागू करने जा रहा हूं बड़ी रॉड में समान एक्सटेंशन बनाने के लिए आवश्यक बल बड़े क्रॉस सेक्शन वाले रॉड में अधिक होता है,
इसलिए यहां हमारे पास f2 है , उसी एक्सटेंशन को बनाने के लिए f1 से बड़ा है , तीसरे मामले में जाने के लिए अब हमारे पास अलग-अलग प्रारंभिक लंबाई है एक ही विस्तार करने के लिए नी को इसमें बड़ा बल चाहिए, छोटी लंबाई वाली छड़, फिर छोटी बल बड़ी लंबाई वाली छड़ के लिए तो यह आपका l 0 1 है और यह आपका l02 है
इसलिए मेरा f1 f2 से बड़ा है
इसलिए इन तीन आंकड़ों से यह स्पष्ट है कि मेरा बल लंबाई की एक छड़ में एक एक्सटेंशन बनाने के लिए आवश्यक है प्रारंभिक लंबाई एल क्रॉस सेक्शनल क्षेत्र का शून्य शून्य है एफ एलएफ के आनुपातिक है एल 0 के अनुपात में है और एफ क्रॉस सेक्शन के क्षेत्र के लिए आनुपातिक है
इसलिए यदि हम तीनों को जोड़ते हैं उनमें से हम लिख सकते हैं कि f डेल्टा l 1 बटा l 0 के समानुपाती है और
इसलिए मैं इसे लेकर इसे थोड़ा और अधिक कॉम्पैक्ट लिख सकता हूं और
इसलिए मेरा f अब डेल्टा l से l 0 के अनुपात में क्रॉस के क्षेत्र से गुणा किया जाता है खंड अब डेल्टा l बटा l 0 को लंबाई में एक भिन्नात्मक परिवर्तन के रूप में कहा जा सकता है आइए डेल्टा l बटा l शून्य को लंबाई में भिन्नात्मक परिवर्तन के रूप में लिखते हैं और
इसलिए मैं इस आह स्थिरांक को लिख या बदल सकता हूं मैं आनुपातिकता स्थिरांक का उपयोग करके इस आनुपातिकता को बदल सकता हूं जो अब b.
कर सकता है ई को y के रूप में बताया गया है जो कि डेल्टा l बटा l0 के बराबर है और यह ठोस या ठोस के लोचदार गुणों के यांत्रिक गुणों के इस अध्ययन में एक बहुत ही महत्वपूर्ण समीकरण है जिसमें यह कहता है कि एक विस्तार डेल्टा बनाने के लिए आवश्यक बल l लंबाई की सामग्री के लिए एल 0 और क्रॉस सेक्शनल एरिया ए को इस तरह लिखा जाता है जहां वाई को यंग मॉड्यूलस के रूप में जाना जाता है, इस यंग मॉड्यूलस का नाम थॉमस यंग 17 73 से 18 29 के नाम पर रखा गया है और इस फॉर्मूले को कई बार फिर से देखा जा रहा है ठोसों के लोचदार गुणों की हमारी चर्चा में हमारी चर्चा या इस सूत्र के किसी प्रकार का कई बार पुनरीक्षण किया जाएगा,
इसलिए हम इस चल रही चर्चा को इस अर्थ में और अधिक समझने योग्य बना देंगे कि आइए हम एक वसंत का उदाहरण लेते हैं ताकि वसंत बंधा हो एक छोर और इसकी एक बिना खींची हुई लंबाई l0 है और यह एक बल f द्वारा कार्य करता है और यह एक विस्तार से गुजरता है जिसे हम डेल्टा l से निरूपित करते हैं
इसलिए यह अभी भी l0 है और यह उस बल के अनुप्रयोग के तहत है एक एक्सटेंशन डेल्टा को हटा देता है यदि हम बल को दोगुना करते हैं तो विस्तार दोगुना हो जाएगा जिसका अर्थ है कि एक्सटेंशन डेल्टा एल वसंत पर लागू बल के समानुपाती है अगर हम बल को तीन गुना करते हैं तो विस्तार अब तीन गुना होने वाला है एक और उदाहरण लें जिसमें दो स्प्रिंग्स हैं जिन पर एक बल f द्वारा कार्य किया जाता है, प्रत्येक ने यह मान लिया होगा कि उनकी बिना खींची हुई लंबाई समान है, वे उनमें से प्रत्येक के लिए समान मात्रा में विस्तार करते हैं जो कि डेल्टा l है जिसे हम इसे एक अलग रूप में दिखा सकते हैं
इसलिए यह डेल्टा l है और फिर से यह इस बल के आवेदन के तहत आवेदन में डेल्टा l है, जिसका अर्थ है कि आह आपका डेल्टा l विस्तार मूल लंबाई l शून्य के समानुपाती है,
इसलिए जैसे ही हम वसंत की लंबाई को दोगुना करते हैं।
एक ही बल विस्तार या बढ़ाव दोगुना हो जाता है
इसलिए डेल्टा l, l0 के समानुपाती होता है और हमें यह भी मिला है कि डेल्टा l अब f के समानुपाती है , तीसरी निर्भरता प्राप्त करने के लिए जो कि निर्भरता है n क्रॉस-सेक्शन के क्षेत्र में हमें एक तार के बारे में बात करने की आवश्यकता होती है, तो चलिए एक परिमित क्रॉस-सेक्शन का एक तार लेते हैं और अब एक समान क्रॉस सेक्शन और लंबाई का एक समान तार लेते हैं और मान लीजिए कि आप यहाँ एक बल लगाते हैं जो इसके बराबर है तथ्य यह है कि क्रॉस-सेक्शन का एक बड़ा उह क्षेत्र समान लंबाई है और उस पर बल f द्वारा कार्य किया जाता है,
इसलिए इसमें क्रॉस सेक्शन का एक क्षेत्र होता है, इसमें क्रॉस सेक्शन का क्षेत्र होता है, इसमें क्रॉस सेक्शन का क्षेत्र होता है ।
इस बल का अनुप्रयोग f विस्तार डेल्टा l से 2 होगा जिसका अर्थ है कि हम क्रॉस सेक्शन के क्षेत्र को दोगुना करते हैं, बढ़ाव 2 के कारक से नीचे चला जाता है।
इसी तरह यदि आप तीन ऐसे तारों को एक साथ रखते हैं और एक बल f लगाते हैं और फिर त्रिज्या के साथ एक समतुल्य तार पर विचार करें या क्रॉस सेक्शन के क्षेत्रफल को 3a मान लें तो विस्तार डेल्टा l बटा 3 होने जा रहा है जो बताता है कि डेल्टा l, a के व्युत्क्रमानुपाती है और
इसलिए इन तीनों संबंधों को एक साथ रखकर हम दावा कर सकते हैं कि आह डेल्टा एल is f के लिए आनुपातिक है l 0 के लिए आनुपातिक है और फिर से जैसा कि पहले कहा गया है आनुपातिकता स्थिरांक को युवा मापांक कहा जाता है और हम इस बहुत परिचित रूप को लिख सकते हैं जो कि ah y बराबर f बटा a और डेल्टा l बटा n है 0. तो इस स्प्रिंग की मदद से हम समझ सकते हैं कि बल पर इस बढ़ाव की निर्भरता , बिना खींची हुई लंबाई l 0 और तार के क्रॉस सेक्शन का क्षेत्र है और हम इसे फिर से उसी फॉर्मूले को फिर से प्राप्त कर सकते हैं जिसे हमने पहले y व्युत्पन्न किया है।

एक युवा के मापांक के रूप में तो आइए हम तन्यता तनाव की इस उह चर्चा पर आते हैं, जिसके बारे में हमने संक्षेप में बात की थी, लेकिन इस पर विस्तार से नहीं बताया है, अगर मैं हमारे मामले में सामग्री के क्रॉस सेक्शन के क्षेत्र से दोनों पक्षों को विभाजित करता हूं।
तब हम इसे इस रूप में प्राप्त करेंगे और y को केवल l 0 से अधिक डेल्टा द्वारा विभाजित किए गए f पर f के रूप में लिखा जा सकता है और जैसा कि हमने कहा है कि y को युवा मापांक कहा जाता है,
इसलिए युवा मापांक को तन्यता तनाव के रूप में परिभाषित किया जाता है, जिसे तन्यता तनाव से विभाजित किया जाता है।
ले स्ट्रेन
इसलिए टेन्साइल स्ट्रेस को दैवीय रूप से परिभाषित किया जाता है कि प्रति यूनिट क्षेत्र बल जो क्रॉस सेक्शनल एरिया की छड़ को दिया जाता है और डेल्टा एल बाय एल 0 लंबाई में एक आंशिक परिवर्तन है जो इस तन्यता तनाव के कारण हुआ है दिया गया है और y केवल तन्यता तनाव और तन्यता तनाव के अनुपात के रूप में प्रकट होता है और
इसलिए हम जानना चाह सकते हैं कि ठोस पदार्थों के लिए अधिकांश सामग्रियों के लिए इस युवा मापांक के मूल्य क्या हैं कुछ प्रतिनिधि मूल्यों को उद्धृत करना बहुत अधिक है जिसे हम लिख सकते हैं हम एक तालिका तैयार कर सकते हैं जिसे आप अपनी पुस्तक में y का मान प्राप्त करेंगे,
इसलिए एल्यूमीनियम जैसी सामग्री के लिए यह ah 6.9 गुणा 10 से घात 10 है और केवल यह इंगित करने के लिए कि इसका आयाम क्या हो सकता है एसआई इकाई में न्यूटन प्रति मीटर वर्ग है जबकि डेल्टा एल बाय एल 0 विल आयामहीन है,
इसलिए इसमें केवल तन्यता तनाव का आयाम होगा जो कि प्रति मीटर वर्ग न्यूटन है और तांबे के लिए यह थोड़ा अधिक है आह 10 से घात 1 1 न्यूटन प्रति मीटर वर्ग आह इसी तरह स्टील के लिए जो आह के लिए जाना जाता है काफी मजबूत यह क्रम का आह है
इसलिए इसका एक मान है जो 10 की शक्ति 11 न्यूटन प्रति 2 गुणा 10 की शक्ति 11 न्यूटन प्रति मीटर वर्ग है जबकि नायलॉन जिसे लोचदार के रूप में जाना जाता है, 3.7 गुणा 10 से घात 9 है, जिसका मूल्य उम से कम है, इन अन्य धातु वस्तुओं में से कोई भी जो यहां लेपित है और एक पीतल में कुछ मध्यवर्ती होता है जो 9 से 10 की शक्ति 9 न्यूटन प्रति है मीटर वर्ग
इसलिए यह एक दिलचस्प तथ्य दिखाता है कि स्टील जिसमें इनमें से युवा के मापांक के लिए अधिकतम मूल्य है जो कि 2 गुणा 10 शक्ति से 11 न्यूटन प्रति मीटर वर्ग है बस हमें बताता है कि इसके लिए आवश्यक बल तन्यता तनाव के लिए आवश्यक है आपके सामने प्रस्तुत की गई किसी भी अन्य सामग्री की तुलना में स्टील में अधिकतम है,
इसलिए हम एक बहुत ही व्यावहारिक उदाहरण लेते हैं कि हम तनाव कैसे प्राप्त करते हैं और उनकी प्रासंगिकता क्या है।
अपने दैनिक जीवन में तो आइए एक सर्कस पर विचार करें जिसमें एक विशेष अधिनियम में जो आमतौर पर सर्कस में दिखाया जाता है कि एक विशेष कलाकार वह समूह में अपने सह-कलाकारों के छह अन्य कलाकारों के वजन का समर्थन करता है और उसके प्रत्येक सह-कलाकार हैं ऐसा कहें कि समूह में छह सह-कलाकार हैं, जिनमें से प्रत्येक का वजन 50 किलोग्राम है और एक विशेष व्यक्ति एक निश्चित कार्य में उनके वजन का समर्थन करने जा रहा है और जी को 10 मीटर प्रति सेकंड वर्ग के बराबर मानते हैं जो आपने देखा है कि कई में मामलों का अनुमान लगाया जाता है क्योंकि 9.8 गणना करने के लिए थोड़ी विषम संख्या है,
इसलिए उन सभी 6 कलाकारों का कुल वजन कुल वजन 300 किलोग्राम के बराबर है,
इसलिए 10 आह के बराबर जी के साथ हमें कुल बल मिलता है जो यह विशेष कलाकार करेगा समर्थन 300 गुणा 10 के बराबर है जो 3000 न्यूटन के बराबर है, ठीक है तो अब इस विशेष कलाकार को अपने पैरों में फीमर की हड्डी मिल गई है, यह लगभग उदाहरण के लिए 0.5 मीटर लंबा है तो इस की फीमर की हड्डी 0.5 मीटर लंबी और इसके क्रॉस-सेक्शनल क्षेत्र के बराबर 10 से पावर माइनस 3 मीटर वर्ग है
इसलिए यह क्रॉस सेक्शनल क्षेत्र है हम जानना चाहते हैं कि उसकी फीमर हड्डियों में कितना संपीड़न होगा समर्थन के लिए उसके ऊपर छह कलाकार हैं, तो मान लें कि युवा की हड्डी का मापांक लगभग 10 से 10 न्यूटन प्रति मीटर वर्ग है, इस प्रकार क्या होगा कि यह उसकी फीमर की हड्डी में एक विस्तार का कारण बनेगा जो कि इसके बराबर होगा क्योंकि उसके दो पैर हैं तो यह 3000 की तरह होगा 2 से विभाजित जो उसके दो पैरों में विभाजित हो जाएगा और यह 0.5 मीटर की तरह होगा ah 10 से घात 10 न्यूटन प्रति मीटर वर्ग में यह यहां न्यूटन होगा और यह होगा जैसे 10 से पावर माइनस 3 मीटर वर्ग और यह हमें लगभग 10 से पावर माइनस 6 मीटर देगा, इस प्रकार 6 कलाकारों के वजन का समर्थन करने के लिए उसकी फीमर हड्डी में विस्तार या अन्य संपीड़न दस के क्रम का है छह मीटर की शक्ति के लिए जिसका अर्थ है एक माइक्रोमीटर की तरह जो काफी छोटा है
इसलिए हमने सर्कस में एक कलाकार की हड्डियों पर संपीड़न के बारे में बात की है, अब हम उसी उदाहरण को एक इंसान की हड्डियों के साथ नहीं बल्कि उसके साथ लेते हैं।
स्टील के तार उदाहरण के लिए कहते हैं तो एक स्टील के तार आह सिर्फ हमारी सुविधा के लिए लंबाई आह जो बिना खींची हुई लंबाई के समान है, जो कि एल के बराबर सरल है जो 1 मीटर के बराबर है, इसे एक पतली तार के रूप में लें, क्रॉस का क्षेत्र कहें सेक्शन 10 से पावर माइनस 5 मीटर वर्ग एक वजन आह के अधीन है जो उदाहरण के लिए 500 किलो के बराबर है क्या हम वास्तव में 500 किलो चाहते हैं हां शायद हम 500 किलो चाहते हैं
इसलिए तार पर अभिनय करने वाला बल
इसलिए यह द्रव्यमान लटका हुआ है एक स्टील के तार से जिसकी लंबाई 1 मीटर के बराबर है , क्रॉस सेक्शन का क्षेत्रफल 10 से घात कम से 5 मीटर वर्ग है और एक वजन है जो मी 500 किलो के बराबर है, आइए हम इसे एम से निरूपित करें और
इसलिए के साथ जी 10 मीटर प्रति सेकंड के बराबर वर्ग जो एक अनुमानित मूल्य है जिसका हम अक्सर उपयोग करते हैं, हम इसे 5000 न्यूटन के रूप में ले सकते हैं, तो चलिए स्टील के तार के विस्तार की गणना करने की कोशिश करते हैं क्योंकि यह द्रव्यमान नीचे लटका हुआ है आइए हम इस सूत्र को लिखते हैं कि y के बराबर है f बटा l डेल्टा l बटा l
इसलिए आपके पास l के ऊपर l uh बराबर f बटा ay और डेल्टा l हो जाता है f के बराबर l से विभाजित ay अन्य सभी मात्राएँ दी गई हैं और एक स्टील के तार के लिए ah y बराबर है 2 गुणा 10 से घात 11 न्यूटन प्रति मीटर वर्ग और कोई भी

आसानी से पता लगा सकता है कि यह 2.5 मिलीमीटर के बराबर है 2.5 मिलीमीटर का विस्तार वास्तव में नग्न आंखों से पता लगाया जा सकता है और
इसलिए आप रॉड के इस विस्तार को देख सकते हैं अब हम समझते हैं कि क्यों इस विशेष उदाहरण में हमने एक द्रव्यमान लिया है जो अब 500 किग्रा जितना बड़ा है, बस आपको यह बताने के लिए कि यदि यह एक नायलॉन तार है तो नायलॉन में एक वाई है जो लगभग 50 गुना यंग मॉड्यूलस है जो स्टील के मूल्य से 50 गुना कम है जिसका मतलब है विस्तार n एक नायलॉन की छड़ के लिए एक नायलॉन तार के लिए 2.5 मिलीमीटर से 50 गुना अधिक होने जा रहा है,
इसलिए यह एक बड़ा विस्तार है जिसे निश्चित रूप से रिकॉर्ड किया जा सकता है,
इसलिए यह विभिन्न सामग्रियों को अलग करता है जो किसी दिए गए बल के आवेदन के तहत अलग-अलग एक्सटेंशन से गुजर रहे हैं। या तो किसी वस्तु के संपीड़न के बारे में बात की है या एक आयाम के साथ या एक दिशा के साथ किसी वस्तु के विस्तार के बारे में बात की है,
इसलिए अब हम किसी वस्तु के एक अलग प्रकार के विरूपण पर विचार कर सकते हैं जो इस साधारण विस्तार या संपीड़न के अलावा है, तो हम बस उसके लिए चलो एक मोटी किताब का यह उदाहरण लें जिसे रखा गया है तो यह एक किताब का एक साइड व्यू है जिसे एक खुरदरी मेज पर रखा गया है और अगर हम इस पर विचार करना चाहते हैं तो अगर हम किताब के शीर्ष पर एक बल लगाते हैं तो किताब में क्रॉस सेक्शन का एक क्षेत्र एक आह होना चाहिए,
इसलिए हम किताब की ऊपरी सतह पर एक बल लगाते हैं जिसमें क्रॉस सेक्शन का एक क्षेत्र होता है, एक बल होता है जो विपरीत दिशा में कार्य करता है जो समान परिमाण का होता है और इसे एक ऋणात्मक चिह्न द्वारा निरूपित करते हैं और यह विस्तार का कारण बनेगा, आइए हम इसे यहां डेल्टा x कहते हैं और यह मूल लंबाई l0 है,
इसलिए यह पुस्तक के प्रारंभिक विन्यास से परिणामी विकृति है जैसा कि यहां दिखाया गया है को कतरनी कहा जाता है या इस बल प्रति इकाई क्षेत्र को कतरनी तनाव कहा जाता है जैसा कि आप इस तस्वीर में देख रहे हैं कि घन के दो हिस्सों के बीच एक कतरनी तनाव विकसित हो रहा है जो वे एक दूसरे के खिलाफ फिसल रहे हैं
इसलिए एक कतरनी तनाव है जो दो भागों के बीच विकसित होता है ठीक है और बस इसी तरह के तर्कों से पता चलता है कि my तो आपका f अभी भी डेल्टा x के समानुपाती होगा , जहां डेल्टा x को इस एक्सटेंशन द्वारा दर्शाया गया है ah यहां मूल लंबाई के समानुपाती है और यह पहले की तरह ही संयोजन करने वाले क्षेत्र के समानुपाती है।
अगर इन सभी मात्राओं को हम लिख सकते हैं तो यह डेल्टा x बटा l0 है और इसी तरह हम लिख सकते हैं कि f बराबर या f बटा a जीआर बटा डेल्टा x बटा l0 ठीक वैसे ही जैसे यंग मापांक gw बीमार को कतरनी मापांक के रूप में कहा जाता है और हम हैं और जैसा कि हमने कहा है कि एक कतरनी तनाव डेल्टा के रूप में कहा जाएगा x से अधिक एल 0 को कतरनी तनाव कहा जाता है हम इस कतरनी तनाव को बेहतर तरीके से समझ सकते हैं यदि हम एए सिलेंडर खींचते हैं तो यह मेरा सिलेंडर है यह मेरा विस्तार है जो वहां है और एक बल है जो इस तरह से कार्य कर रहा है और समान बल दूसरी दिशा पर कार्य कर रहा है और मेरी यह लंबाई एल है
इसलिए कतरनी तनाव डेल्टा एक्स द्वारा एल आह या आइए इसे वैसे ही रखें जैसे हम कर रहे हैं और यह विरूपण के कोण के तन द्वारा दिया गया है और आह इस थीटा के छोटे होने के लिए हम साइन टैन थीटा को साइन थीटा आह के रूप में अनुमानित कर सकते हैं क्योंकि सिर्फ उस तन को इंगित करने के लिए कोसाइन थीटा पर थीटा बराबर साइन थीटा
इसलिए थीटा के रूप में छोटी साइन थीटा थीटा के रूप में रैखिक रूप से बढ़ेगी जबकि कोसाइन थीटा एक के बराबर हो जाएगी,
इसलिए टैन थीटा आह साइन थीटा के बराबर हो जाता है जो कि मुझे बहुत खेद है इस थीटा और साइन थीटा के बराबर हो जाता है होगा ई को थीटा सो आह के रूप में लिखा गया है,
इसलिए ये कतरनी तनाव और कतरनी तनाव संबंध हैं और यह न केवल दिखने में बल्कि यह स्वीकार करने के रूप में भी समान है कि आपने कोई विस्तार या संपीड़न नहीं किया है, बल्कि इसके लिए केवल एक कतरनी दी है एक कतरनी बल लगाया जिसके कारण यह सीधा सिलेंडर एक सिलेंडर बन गया है जो एक कोण थीटा पर झुका हुआ है,
इसलिए अगली चीज जिसके बारे में हम बात करने जा रहे हैं वह है वॉल्यूम विरूपण आह यह कहना है कि यह न केवल लंबाई में या में है क्षेत्र हम तीनों संभावित दिशाओं में किसी विशेष वस्तु के लिए एक विकृति भी बना सकते हैं और उह तनाव या सभी दिशाओं में समान रूप से कार्य करने वाले बल को लागू करके इसका एक परिचित उदाहरण तरल में डूबे हुए शरीर के लिए दिया जा सकता है,
इसलिए यह एक है तरल और चलो हमारे मामले में एक शरीर सिर्फ एक घन लेते हैं और कार्य करने वाले बल सभी तरफ से होते हैं और यह निश्चित रूप से संपीड़न को साफ कर देगा आह सिस्टम में एक संपीड़न पैदा करेगा और यह उह चूंकि बल इस उह के लंबवत कार्य कर रहा है, हम बल को क्षेत्र द्वारा प्रतिस्थापित कर सकते हैं और जो तरल के कारण दबाव से होता है, जिससे आपको पता चलता है कि इस विशेष मामले में यह शरीर में विकृति पैदा करेगा जहां यह दबाव हमें कहते हैं यह मूल दबाव की तुलना में दबाव में बदलाव है जो आह के बराबर है जो 0 से अधिक डेल्टा के समानुपाती होना चाहिए और
इसलिए यह डेल्टा पी जो फिर से वॉल्यूम तनाव है, को बी में डेल्टा के रूप में लिखा जा सकता है वी द्वारा वी 0 जहां बी है प्रणाली के थोक मापांक के रूप में कहा जाता है,
इसलिए यह है और हमें इस तथ्य के अनुसार यहां एक नकारात्मक संकेत देना होगा कि जैसे-जैसे दबाव बढ़ता है, मात्रा कम होती जाती है,
इसलिए जैसे ही आप इस शरीर को तरल में गहराई से और गहराई में डुबोते हैं, वहां दबाव बढ़ जाएगा और इससे अधिक मात्रा में मात्रा अधिक संकुचित हो जाएगी और यह वही है जो पानी के नीचे के गोताखोर समुद्र में अपनी यात्रा के दौरान अनुभव करते हैं और
इसलिए हम समझ गए हैं कि अब तीन स्थिरांक हैं जो ich शरीर के यांत्रिक गुणों का पर्याप्त रूप से वर्णन करता है, यही कारण है कि यंग का मापांक g कतरनी मापांक के रूप में और b बल्क मापांक के रूप में है, जैसा कि आप इस चित्र में देख सकते हैं कि एक

क्यूब पूरी तरह से एक तरल में डूबा हुआ है,
इसलिए उस पर से बल द्वारा कार्य किया गया है सभी दिशाएं और
इसलिए दाईं ओर एक पानी के भीतर तैराक है और सभी दिशाओं से उस पर फिर से बल लगाया जाता है,
इसलिए शरीर मात्रा विरूपण से गुजर रहे हैं,
इसलिए अब हम हुक के नियम को देखने जा रहे हैं, यह नाम है 1635 से 1703 तक रॉबर्ट हुक के बाद तो यह उन निष्कर्षों को सारांशित कर रहा है जो हमारे पास अब तक हैं और हम इस तन्यता तनाव के पहले मामले के लिए लिख सकते हैं और तन्यता तनाव के लिए हमारे पास 10 से अधिक डेल्टा 10 f से अधिक और इसी तरह f ओवर a, डेल्टा x से 1 शून्य से जुड़ा है और अंत में यह उह डेल्टा p जो कि डेल्टा v द्वारा बल्क मापांक से जुड़ा है और इसके अनुसार ही 1 0 av 0 लिखेगा जो कि मूल वॉल्यूम o का प्रतिनिधित्व करता है f सिस्टम अब जैसा कि आप देख सकते हैं कि इस बाएं हाथ में ये सभी तनाव हैं और दाहिने हाथ में ये सभी तनाव हैं
इसलिए एक तनाव है और यह तनाव है और उनमें से प्रत्येक में तनाव वास्तव में आनुपातिक है तनाव जहां आनुपातिक सह आनुपातिकता स्थिरांक yg और b को यंग का मापांक कतरनी मापांक और बल्क मापांक कहा जाता है जो सामग्री के गुणों पर निर्भर करता है और इसे इस तथ्य के रूप में जाना जाता है कि तनाव तनाव के समानुपाती होता है जिसे हुक के नियम के रूप में जाना जाता है और
इसलिए सिर्फ यह संशोधित करने के लिए कि तनाव में पास्कल आह की एक इकाई है जो 1 न्यूटन प्रति मीटर वर्ग के बराबर है,
इसलिए 1 पास्कल 1 न्यूटन प्रति मीटर वर्ग के बराबर है और तनाव निश्चित रूप से आयामहीन है और यह हमें उस भूखंड पर लाता है जहां हम तनाव बनाम प्रति वर्ग प्लॉट कर सकते हैं एक सामान्य तरीके से तनाव और तनाव के कुछ मूल्यों तक एक सीधी रेखा प्राप्त होगी और उसके बाद यह एक गैर-रेखीय व्यवहार होने वाला है और इस बिंदु तक जहां तक सीधी रेखा एवियर का पालन किया जाता है और इसे ऐसा कहा जाएगा, इसे हम लोचदार सीमा के रूप में कहेंगे,
इसलिए लोचदार सीमा का महत्व यह है कि एक बार बल हटा दिए जाने के बाद शरीर अपने मूल विन्यास को पुनः प्राप्त कर लेगा और इससे आगे शरीर फिर से नहीं जा रहा है इसका मूल कॉन्फ़िगरेशन क्योंकि तनाव अब तनाव के समानुपाती नहीं है और आपके यहां एक विकृति होगी जिसे आमतौर पर प्लास्टिक विरूपण के रूप में जाना जाता है , आवारा तनाव ग्राफ जिसके बारे में हमने बात की है, यदि आप तनाव बनाम तनाव को देखते हैं तो थोड़ा और करीब से देखने की जरूरत है।
तनाव संबंध चलो फिर से तनाव को आकर्षित करते हैं आह जिसमें दबाव की इकाई होती है जो थोड़ी देर के लिए f की तरह होती है और यह शुरू में इस तरह व्यवहार करती है जो एक सीधी रेखा है जिसका अर्थ है कि तनाव तनाव के समानुपाती है और इस शासन में सभी इस बिंदु o से बिंदु तक हुक का नियम मान्य है
इसलिए तनाव तनाव के समानुपाती होता है और हम जानते हैं कि आनुपातिकता स्थिरांक है एक बार जब आप इस बिंदु को पार कर जाते हैं तो युवा मापांक कहा जाता है जिसका अर्थ है कि तनाव यहां के मूल्य से बड़ा हो जाता है और आप वजन के माध्यम से तनाव को लागू करते रहते हैं या उस द्रव्यमान को तार देते हैं जिस पर पहले चर्चा की गई थी, यह ग्राफ अब सीधा नहीं रहता है रेखा पहले की तरह हो जाती है और यह इस तरह हो जाती है और यह इस तरह हो जाती है आह चलो अब इस क्षेत्र की चर्चा करते हैं यह एक सीधी रेखा नहीं है लेकिन यह यहां काफी सपाट है ए और बी के बीच और जो आपको बताता है कि तनाव में एक छोटी सी वृद्धि के लिए तनाव में वृद्धि दूसरे शब्दों में बहुत अधिक है इस क्षेत्र में इस विशेष क्षेत्र में सामग्री उह में प्लास्टिक का प्रवाह होता है
इसलिए यह लगभग एक तरल पदार्थ की तरह व्यवहार करता है और यह बहता है और यह एक बिंदु बी तक पहुंच जाता है
इसलिए यह क्षेत्र बी से सी तक काफी दिलचस्प है इसमें दिलचस्प है निम्नलिखित अर्थ है कि इस बिंदु पर एक गैर-एकरसता है सी उह गैर-एकरसता से मेरा क्या मतलब है निम्नलिखित है कि यहां से यहां तक इस क्षेत्र में आह भले ही तनाव है तनाव कम करना बढ़ रहा है जो अब तक ऐसा नहीं हुआ है जिसका अर्थ है कि भले ही ऐसा हो सकता है कि किसी विशेष परिस्थितियों में तनाव वास्तव में कम हो सकता है लेकिन तनाव बढ़ता रहेगा ऐसे विशेष उपकरण हैं जहां इस तरह का व्यवहार किया जा सकता है पता चला और इस व्यवहार का यह पता लगाना केवल ब्रेकिंग पॉइंट के करीब ही हो सकता है और इस डी को ब्रेकिंग पॉइंट के रूप में कहा जाता है जहां सामग्री टूट जाती है
इसलिए ओ और ए के बीच का यह हिस्सा हमारे लिए महत्वपूर्ण है क्योंकि यही वह जगह है जहां हमारी सभी चर्चाएं होती हैं।
पर केंद्रित है क्योंकि इसे लोचदार सीमा कहा जाता है या जैसा कि मैंने पहले बताया कि हुक का नियम सख्ती से मान्य है और इसके बाद हुक का नियम विफल होना शुरू हो जाता है,
इसलिए इस वर्ग को समाप्त करने से पहले आइए एक नज़र डालते हैं कि अगले कुछ वर्गों में क्या किया जाएगा।
कम से कम कुछ कक्षाएं
इसलिए हम विभिन्न सामग्रियों जैसी चीजों पर एक नज़र डालेंगे ताकि विभिन्न सामग्रियों के बारे में बात की जा सके और अधिकतम स्वीकार्य भार ताकि जब निर्माण होता है तो हमें पता चलता है कि कितना भार डालना है जैसे तन्य तनाव या संपीड़ित तनाव
इसलिए इन्हें विभिन्न सामग्रियों के लिए जाना जाना चाहिए विशेष रूप से जो निर्माण में उपयोग किए जाते हैं, फिर हम प्रायोगिक पर एक नज़र डालेंगे।
युवा मापांक का निर्धारण आह तीसरा हम कुछ शर्तों की कुछ तकनीकी परिभाषाओं पर एक नज़र डालेंगे जिनका उपयोग अक्सर पदार्थ के लोचदार गुणों पर चर्चा करने के लिए किया जाता है और वे इतनी तकनीकी परिभाषाएं हैं जैसे कि कठोरता कहा जाता है भंगुरता लचीलापन और कठोरता की कठोरता और अंत में हम कुछ समस्याओं का समाधान करेंगे ये अगली कक्षा के लिए योजनाएं हैं