

યાલો હવે આપણે અગાઉ શું શીખ્યા છીએ તેના પર એક નજર કરીએ અને સ્પષ્ટતા ખાતર તેને ફરી એકવાર સુધારીએ જેથી જો તમને યાદ હોય કે અમે નિરંકુશ સામગ્રી અને પ્લાસ્ટિક સામગ્રી વિશે વાત કરી છે તો અમે બંને વચ્ચે બહુ મોટો તફાવત નથી કર્યો પરંતુ અસ્થિર અને પ્લાસ્ટિક સામગ્રી વચ્ચે એક સૂક્ષ્મ તફાવત છે, બિનસ્થિર સામગ્રીઓ લાગુ બળના કાર્ય તરીકે વિરૂપતાના ચોક્કસ વલણને પ્રદર્શિત કરતી નથી વાસ્તવમાં તેઓ બિલકુલ વિકૃત ન પણ હોઈ શકે જે હું એક ઉદાહરણ આપીશ અથવા કારણે વિરૂપતા આંશિક રીતે પુનઃપ્રાપ્ત થઈ શકે છે. અથવા ઉલટાવી શકાય તેવું જ્યારે લોડ અથવા લાગુ બળ દૂર કરવામાં આવે છે તેથી જો કે લોડ દૂર કરવામાં આવે ત્યારે પણ જે સામગ્રી કાયમી ધોરણે વિકૃત થઈ જાય છે તેને પ્લાસ્ટિક મટીરીયલ કહેવામાં આવે છે બરાબર

તેથી હું જે જણાવવા માંગુ છું તે એ છે કે તમામ પ્લાસ્ટિક સામગ્રીઓ અસ્થિર સામગ્રી છે જ્યારે તમામ સ્થિતિસ્થાપક સામગ્રીઓ પ્લાસ્ટિકની સામગ્રી નથી મને આ વિધાનને થોડું વધુ વિસ્તૃત કરવા દો સ્ટીલ સળિયા સ્ટીલનું ઉદાહરણ લો જાણીતી સામગ્રી અને તે સ્થિતિસ્થાપકતાના સંદર્ભમાં થોડી ચર્ચા કરવામાં આવી છે સ્ટીલનો સળિયો નીચાથી મધ્યમ તાણ બળો માટે કઠોર રહે છે અને દળોમાં વધુ વધારો એ રેખીય સ્થિતિસ્થાપક શાસન દર્શાવે છે જ્યાં હૂકનો કાયદો માન્ય છે જે મેં તમને અગાઉ કહ્યું હતું જ્યારે જો અમે બળ અથવા ભારને વધુ વધારીએ છીએ પછી ચોક્કસ મૂલ્ય કરતાં વધુ સામગ્રી તૂટી જાય છે અથવા સામગ્રી ફેકચર થાય છે જેથી નીચા અથવા મધ્યમ તાણ બળો પર સ્ટીલ એક અસ્થિર સામગ્રીની જેમ વર્તે છે પરંતુ આ પ્લાસ્ટિક નથી જ્યારે તેને પ્લાસ્ટિકની સામગ્રી વચ્ચેનો તફાવત હવે ખૂબ જ મોટો છે. દબાણ કરે છે જ્યારે તે તૂટે છે ત્યારે તે પ્લાસ્ટિકની વર્તણૂક દર્શાવે છે

તેથી જો આપણે આ ચર્ચાનો સારાંશ આપીએ તો તે અસ્થિર સામગ્રીઓ અને પ્લાસ્ટિક સામગ્રી વચ્ચેના તફાવતની વાત કરીએ તો આપણે કહી શકીએ કે પ્લાસ્ટિકની સામગ્રી એ સ્થિતિસ્થાપક સામગ્રીના સબસેટ છે

તેથી તમામ પ્લાસ્ટિક વિકૃતિઓ અસ્થિર વિકૃતિઓ છે જ્યાં હૂકનો નિયમ છે. પાળ્યું નથી પરંતુ ફરીથી તમામ અસ્થિર વિકૃતિઓ જેના માટે હૂકનો કાયદો છે આજ્ઞા પાળવામાં આવી નથી, આહ પ્લાસ્ટિકની વિકૃતિઓ નથી, મને તે જ સમયે સ્થિતિસ્થાપકતાના સૂક્ષ્મ વિભાવનાની પણ ફરી મુલાકાત લેવા દો જે વાસ્તવમાં સ્થિતિસ્થાપકતા વિશેના તમારા જ્ઞાનમાં વધારો કરી શકે છે અને તમને સ્થિતિસ્થાપકતાની કલ્પનાને સમજવામાં મદદ કરે છે કે જેના વિશે અમે વધુ સારી રીતે વાત કરી રહ્યા છીએ જેથી ઇન્ટરમોલેક્યુલર અને આંતર પરમાણુ દળોના પરિપ્રેક્ષ્યમાં વ્યક્તિ સમજી શકે છે કે સ્થિતિસ્થાપક વર્તણૂક ધાતુના વાયરનો ટૂંકો ટુકડો લે છે જેમ કે સીધી પેપર ક્લિપ જો તમે તે પેપર ક્લિપ્સ જોયા હોય તો જો તમે ફક્ત આ વિન્ડિંગ્સ ખોલો અને તેને સીધો કરો તો અમે ટૂંકા વાયર તરીકે વાત કરી રહ્યા છીએ.

તેથી જો તમે તેને તેની લંબાઈ સાથે લંબાવવાનો પ્રયત્ન કરો તો ઠીક છે અને જો સ્ટ્રેચિંગ ફોર્સ નાનું હોય તો વાયર તૂટશે નહીં તેથી અણુ સ્તરે જે થાય છે તે નીચે મુજબ છે

તેથી એકે અણુઓ વચ્ચે સરેરાશ અંતર સહેજ વધાર્યું છે જે આ વાયર બનાવે છે ધાતુના તાર અને જો કે અણુઓની જોડી વચ્ચેના આકર્ષક બળો તાણયુક્ત બળોને પુનઃસ્થાપિત કરવામાં સક્ષમ છે t તમારા દ્વારા આપવામાં આવ્યું છે ઠીક છે, તેથી હવે માત્ર વિપરીત કરો જે સંકુચિત બળ ઉહ અથવા સંકુચિત તણાવ લાગુ કરે છે જેથી તમારે વાયરની લંબાઈને ટૂંકી કરવાનો પ્રયાસ કરવો જોઈએ જેથી જો તમે ટૂંકા સંકુચિત તણાવ માટે ફરીથી તેમ કરો તો પરમાણુઓની જોડી લડે છે અથવા તે સંકુચિત તણાવનો પ્રતિકાર કરે છે

તેથી આગળના અવલોકનો પરથી ખ્યાલ આવશે કે ધાતુને સંકુચિત કરવું એકદમ મુશ્કેલ છે અને

તેથી પ્રતિકૂળ બળ ખરેખર ખૂબ મોટું હોવું જોઈએ જેથી કરીને તમારા માટે એક પણ નાના અંતરને જાણી શકે. પરમાણુઓ વચ્ચે ઠીક છે બીજું એકવાર ધાતુ મોટા તાણયુક્ત તણાવ અથવા સંકુચિત તણાવ દ્વારા તૂટી જાય છે ત્યારે તેઓને એકસાથે જોડી શકાતા નથી તેથી મિલિમીટર જેટલું નાનું અંતર અથવા મિલિમીટરના અપૂર્ણાંક માટે પણ આકર્ષક દળો અસરકારક રીતે નગણ્ય હોય છે અથવા તેઓ લગભગ શૂન્ય છે

તેથી હવે મને યુવાનના મોડ્યુલસનું પરિમાણીય વિશ્લેષણ કરવા દો જેથી તમે તેને વધુ સારી રીતે સમજી શકો અમે આ ખૂબ જ પરિચિત પર પાછા જઈએ. સમીકરણ જે y બરાબર છે f દ્વારા ભાગાકાર ડેલ્ટા 1 1 0 ઉપર સ્ટ્રેચિંગ અથવા કમ્પ્રેશન થવા માટે a એ મટિરિયલ ડેલ્ટાના કોસ સેક્શનનું ક્ષેત્રફળ છે 1 લંબાઈમાં ફેરફાર છે અને 1 શૂન્ય એ સામગ્રીની મૂળ લંબાઈ છે,

તેથી આ ખરેખર તાણ પરના તાણ તરીકે લખવામાં આવ્યું છે અને ફક્ત તમને યાદ કરાવવા માટે કે આ તણાવ સંકુચિત તણાવ હોઈ શકે છે અથવા તે તાણયુક્ત તણાવ હોઈ શકે છે જેથી કોઈ પણ સંજોગોમાં તમારી પાસે તણાવ છે જે $m1t$ માઈનસ 2 દ્વારા આપવામાં આવેલ ક્ષેત્ર પરનું બળ છે કારણ કે બળ હંમેશા પ્રવેગમાં દળ તરીકે લખવામાં આવે છે

તેથી આ દળ છે અને આ તે પ્રવેગ છે જે અંતર છે જે સમયના વર્ગ દ્વારા ભાગવામાં આવે છે અથવા વેગને સમય વડે વિભાજિત કરવામાં આવે છે અને a જે કોસ સેક્શનનો વિસ્તાર છે તે 1 ચોરસ તરીકે જાય છે અને તાણ પરિમાણહીન છે.

તેથી હું ફક્ત ત્યાં ફક્ત 1 લખું છું જેથી સમગ્ર વસ્તુ વાસ્તવમાં ન્યુટન એ બળ માટેનું એકમ છે અને ક્ષેત્રફળ માટે s^2 એકમ દ્વારા ભાગાકાર મીટર ચોરસ છે

તેથી y પાસે એકમ ન્યુટન પ્રતિ મીટર ચોરસ છે હું રોજિંદા જીવનમાં ઉપયોગમાં લેવાતી કેટલીક સામગ્રીની યાદી બનાવીશ.

બાંધકામ સામગ્રી તરીકે ઉપયોગમાં લેવાય છે હું તેમના મહત્તમ સ્વીકાર્ય તાણ અને સંકુચિત તણાવ અને શીયર સ્ટ્રેસ લખીશ જેથી શરુઆત કરવા માટે યાલો આ ટેબલ બનાવીએ જેથી અમારી પાસે એક મટીરીયલ હોય અને પછી અમારી પાસે ટેન્સિલ સ્ટ્રેન્થ ન્યૂટન પ્રતિ મીટર ચોરસ કોમ્પ્રેસિવ ન્યૂટન હોય પ્રતિ મીટર સ્કવર અને શીયર સ્ટ્રેન્થ ફરીથી ન્યૂટન પ્રતિ મીટર સ્કવરમાં

તેથી લોખંડ કરો તેની 117 થી 10 ની પાવર 6 5 50 ઈન 10 ની પાવર 6 170 ઈન 10 ની પાવર 6 સ્ટીલ અમ 500 ઈન 10 ની પાવર 6 ની 500 ઈન 10 પાવર 6 250 ટુ 10 ની પાવર 6 બ્રેક 10 થી પાવર 6 um આ છે 35 ટુ 10 ટુ પાવર 6. 4 કોંક્રીટ જે 2 થી 10 ની પાવર 6 20 માં દસ થી પાવર 6 બે થી દસ શક્તિ છે બેસો માં દસ થી ઘાત છે બે હુન ઘાત 6 ની ઘાત 200 માંથી 10 ની ઘાત 6 અને અમારી પાસે લાકડું પાઈન લાકડું છે જે અમ 40 માંથી 10 ની શક્તિ 6 35 માં 10 ની ઘાત અમ 6 અને 5 માં 10 ની ઘાત 6 છે.

તેથી આ છે આમાંની દરેક સામગ્રી માટે મહત્તમ સ્વીકાર્ય તાણ છે

તેથી અમે સામગ્રીની મજબૂતાઈ વિશે વાત કરી રહ્યા હતા આહ મેં કેટલીક સામગ્રીની સૂચિબદ્ધ કરી છે જે અમને ખૂબ જ પરિચિત છે અને અમે જોયું છે કે જો કોઈ યોક્કસ ઓબ્જેક્ટ પર તણાવ ખૂબ મોટો હોય તો તે કાં તો કાયમી નુકસાન અથવા તે અસ્થિભંગનું કારણ બનશે અને સામગ્રીને તોડી નાખશે .

આમાંની કેટલીક સામગ્રી જે ડાબી બાજુએ સૂચિબદ્ધ છે તે તમારા બધા માટે ખૂબ જ પરિચિત છે તેઓનો ઉપયોગ મકાન સામગ્રી તરીકે થાય છે તે લોખંડની સ્ટીલ ઈંટ કોક્રિટ એલ્યુમિનિયમ લાકડું છે ખાસ કરીને પિનોડ અને અમારી પાસે છે. ન્યૂટન પ્રતિ મીટર ચોરસમાં મહત્તમ તાણ શક્તિ મહત્તમ સંકુચિત શક્તિ અને મહત્તમ શીયર સ્ટ્રેન્થની સૂચિબદ્ધ કરી છે અને જો કોઈ આમાંથી કોઈ પણ સામગ્રી જેમ કે આયર્ન સ્ટીલ ઈંટ કોક્રિટ એલ્યુમિનિયમ અથવા લાકડું સાથે માળખું બનાવતું હોય વ્યક્તિએ આ સંખ્યાઓને ક્યારેય પાર ન કરવી જોઈએ અને સૈદ્ધાંતિક રીતે તે આ સંખ્યાઓના 10 ટકા જેવી હોવી જોઈએ. અને કોઈ પણ સંજોગોમાં તે કરતાં વધુ ન હોવી જોઈએ,

તેથી ફક્ત તમારા ધ્યાન પર લાવવા માટે કે લોખંડની તાણ શક્તિ વ્યાજબી રીતે મોટી હોય છે. 117 થી 10 ની શક્તિ 6 છે જ્યારે સંકુચિત શક્તિ તેનાં ત્રણ ગણા કરતાં વધુ છે અને શીયર સ્ટ્રેન્થ ફરીથી 117 થી 10 પાવર 6 છે. તેવી જ રીતે સ્ટીલમાં 10 શૈલીની મજબૂતાઈ અને સંકુચિત શક્તિ છે અને શીયર સ્ટ્રેન્થ ઘણી મોટી છે જ્યારે ઈંટમાં નાની તાણ શક્તિ હોય છે અને વ્યાજબી રીતે મોટી સંકુચિત શક્તિ અમ હોય છે અને

તેથી જ કમ્પ્રેશન આહ હેઠળ ઈંટ સારી હોય છે પરંતુ જ્યારે તે તાણમાં નાખવામાં આવે છે ત્યારે તે નથી અને તે જ રીતે થાંભલાઓ અથવા ઊભી સ્તંભો માટે આહનો ઉપયોગ થાય છે કારણ કે સંકોચન શક્તિ મહત્તમ સંકુચિત શક્તિ લગભગ 20 થી 10 થી પાવર 6 ન્યૂટન પ્રતિ મીટર ચોરસ છે જ્યારે તાણ શક્તિ ઓછી છે જે $i \leq 2$ થી 10 પાવર 6 મીટર ન્યૂટન પ્રતિ ચોરસ મીટર જેથી જ્યારે કોઈ ઇમારતોમાં તેનો ઉપયોગ કરે છે ત્યારે તે પ્રબલિત કોક્રિટનો ઉપયોગ કરે છે જેમાં લોખંડના સળિયાઓને કોક્રિટ સ્ટ્રક્ચરમાં નાખવામાં આવે છે અને જે તેમના વિના કરતાં વધુ મજબૂત કાર્ય કરે છે અને તે અહીં સ્થિરતા માટે સારું છે. તમે એક બીમ જોઈ શકો છો કે જેના પર મધ્યમાં બળ દ્વારા કાર્ય કરવામાં આવ્યું છે. જે એક સંકુચિત શક્તિ જેવું છે જે બીમને આપવામાં આવે છે અને બીમ ઉહ મધ્યમાં વિરૂપતા દર્શાવે છે અને આ પ્રકારની વિકૃતિઓને ધ્યાનમાં રાખવાની છે જ્યારે સ્ટ્રક્ચર્સ બનાવવા માટે હવે ચાલો બીજી એક બાબતની ચર્ચા કરીએ જે પ્રયોગના દૃષ્ટિકોણથી ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ છે કે જે યુવાનના મોડ્યુલસનું પ્રાયોગિક નિર્ધારણ છે તેથી અહીં આપણે સમજવા માંગીએ છીએ કે વાયરની સામગ્રી માટે યુવાનના મોડ્યુલસનું પ્રાયોગિક નિર્ધારણ કેવી રીતે નક્કી કરી શકાય છે. તમે ચિત્રમાં જુઓ ત્યાં બે વાયર છે a અને b એ સંદર્ભ વાયર કહેવાય છે અને b એ પ્રાયોગિક વાયર છે જેના માટે આપણે યુવાનોને જાણવાની જરૂર છે નું મોડ્યુલસ છે

તેથી માપન ઉપકરણ તરીકે એક સ્કેલ સિસ્ટમ છે જેમાં મુખ્ય સ્કેલ અને વેર્નિયર સ્કેલનો સમાવેશ થાય છે. શરૂઆતમાં આ બંને વાયરને કેટલાક નાના પરંતુ મર્યાદિત વજન આપવામાં આવે છે જેથી તે વિસ્તરેલ અને સીધા હોય આ બંને વાયરનો કોસ સેક્શનનો વિસ્તાર સમાન હોય છે. અને લંબાઈ જેથી શરૂઆતમાં મીટર રીડિંગ નોંધવામાં આવે છે જ્યારે આ બંને વાયરમાં રેફરન્સ વાયર અને પ્રાયોગિક વાયરનું વજન સમાન હોય છે અને પછી પ્રાયોગિક વાયર કેટલાક વધુ વજનથી લોડ થાય છે જે વિસ્તરણનું કારણ બને છે અને ફરીથી રીડિંગ વચ્ચેનો તફાવત નોંધવામાં આવે છે. બે વેર્નિયર સ્કેલ એટલે કે જ્યારે અસમાન વજન હોય છે તેની સરખામણીમાં જ્યારે તેઓ સમાન વજન હોય છે ત્યારે તે વિસ્તરણ તરીકે લેવામાં આવે છે તે વચ્ચેનો તફાવત છે તો ચાલો ધારીએ કે બંને વાયરની પ્રારંભિક ત્રિજ્યા આર શૂન્ય અને પ્રારંભિક સમાન છે લંબાઈ 1 શૂન્ય ની બરાબર છે

તેથી વજનને લીધે વિસ્તરણ ડેલ્ટા 1 ની બરાબર છે અને ધારો કે વિસ્તરણનું કારણ બનેલ સમૂહ m બરાબર છે

તેથી યુવાનનું મોડ્યુલ અમને લખી શકાય છે જેથી તેના mg પર $\pi r^2 \Delta l$ જેથી આ તાણ દ્વારા વિભાજિત થયેલ તાણ છે ઠીક છે

તેથી કારણ કે આ બધા જથ્થાઓ જેમ કે m Δl અને πr^2 એ બધા એવા જથ્થાઓ છે જે આપણે આ સૂત્રનો ઉપયોગ કરવા માટે જાણીએ છીએ. પ્રાયોગિક મૂલ્યના યુવાનના મોડ્યુલસને શોધો

તેથી આહ હવે આપણે કેટલાક ઉદાહરણો વિશે વાત કરીશું જે આપણે અત્યાર સુધી શીખ્યા છીએ અને ચાલો આપણે બે પ્લોટ રાખીએ જે બે સામગ્રીઓ માટે તાણ વિરુદ્ધ તાણ દર્શાવે છે અને તે આના જેવા દેખાય છે

તેથી ચાલો કોલ કરીએ a અને b તરીકેના પ્લોટ્સ આ સ્ટ્રેસ વિરુદ્ધ સ્ટ્રેઇન કેરેક્ટર છે. બંને કિસ્સાઓમાં b હોઈએ અને ચાલો સમજવાનો પ્રયત્ન કરીએ કે આવું શા માટે છે યુવાનના મોડ્યુલસ y ને તાણ અને તાણના ગુણોત્તર તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે,

તેથી તે આની વિરુદ્ધ આ બરાબર છે કારણ કે

so ની સરખામણીમાં b પાસે વધુ ઢાળ છે. b પાસે મોટા યુવાનનું મોડ્યુલસ છે અને a પાસે નાના યુવાનનું મોડ્યુલસ છે અને પ્રશ્નનો જવાબ આપવા માટે બીજા પ્રશ્ન જે તેમાંથી કયો એક વધુ મજબૂત સામગ્રી સૂચવે છે તે જવાબ b હશે કારણ કે એ જ તાણ પેદા કરવા માટે તમારે b માટે વધુ તણાવની જરૂર છે.

તેથી આટલું તાણ પેદા કરવા માટે આટલું તાણ જરૂરી છે જો કે ફરીથી તે જ માત્રામાં તાણ પેદા કરવા માટે વધુ મોટા તાણની જરૂર પડે છે

તેથી આ સામગ્રીમાં સામગ્રીની તુલનામાં મજબૂતાઈ વધુ હોય છે

તેથી અહીં આગામીમાં આહ ઉદાહરણ તરીકે આપણે આપેલ ડેટામાંથી પાણીના જથ્થાબંધ મોડ્યુલસની ગણતરી કરીએ જેથી પાણીની પ્રારંભિક માત્રા 100 લિટર તરીકે આપવામાં આવે છે જે ડેલ્ટા પી દ્વારા આપવામાં આવે છે જે 100 વાતાવરણની બરાબર છે અને તમને જણાવવા માટે કે 1 વાતાવરણ છે 1.013 માં 10 થી ઘાત 5 પાસ્કલ અને 1 પાસ્કલ 1 ન્યૂટન પ્રતિ ચોરસ છે

તેથી જો તમારે આ ડેટામાંથી બલ્ક મોડ્યુલસની ગણતરી કરવાની જરૂર હોય તો બલ્ક મોડ્યુલસ તમારા ડેલ્ટા p વિભાજિત દ્વારા આપવામાં આવે છે ડેલ્ટા v દ્વારા વિભાજિત v_i અને ડેલ્ટા v એ v_f માઈનસ v_i છે જે 0.5 લીટર બરાબર છે

તેથી જો તમે આ બધી વસ્તુઓમાં મૂકો છો જે 100 વાતાવરણ છે જે આ પાસ્કલ જેટલું છે અને 100 લીટરમાં 0.5 લીટર વડે ભાગીએ

તેથી તે વિકૃત થવાનું શરૂ કરે તે પહેલાં નમૂનાની મહત્તમ લંબાઈની ગણતરી કરો અને તે આપવામાં આવે છે કે મહત્તમ વિસ્તરણ 0.42 મિલીમીટર બરાબર છે

તેથી આને ઉકેલવા માટે સિલિન્ડરનો પ્રારંભિક વિસ્તાર શૂન્ય πd શૂન્ય બાય બે ચોરસ છે જ્યાં d શૂન્ય એ પ્રારંભિક વ્યાસ છે જે ત્રણ બિંદુઓ એહ નવ મિલીમીટર તરીકે આપવામાં આવે છે જેથી d શૂન્ય બરાબર એહ ત્રણ પોઈન્ટ નવ મિલીમીટર

તેથી હવે મૂળ લંબાઈ એએચ સાથે સંબંધિત છે વિરૂપતા આહ યાલો આ મૂળ લંબાઈને 1 0 કહીએ જે આ સરળ સૂત્ર દ્વારા વિરૂપતા સાથે સંબંધિત છે જ્યાં ડેલ્ટા I એ વિસ્તરણ છે જે h ને મહત્તમ વિસ્તરણ આપવામાં આવે છે ah યુવાનનું મોડ્યુલસ અથવા સ્થિતિસ્થાપક મોડ્યુલસ આપવામાં આવે છે અને ટેન્સાઇલ લોડ 2000 ન્યુટન એહ $a\theta$ આપવામાં આવે છે

તેથી હવે આપણે બધું અહીં મૂકી શકીએ છીએ અને ગણતરી કરી શકીએ છીએ

તેથી આ મારું વિસ્તરણ છે આ મારા યુવાનનું છે મોડ્યુલસ પછી ત્યાં એક πd છે અને પછી 3.9 માં 10 ની ઘાત ઓછા 3 છે ત્યાં એક ચોરસ છે ત્યાં 4 વડે 2000 ન્યુટનમાં વિભાજિત થાય છે

તેથી આ 4 આવે છે કારણ કે ત્યાં $d\theta$ ચોરસ છે 4 અને જો તમે ગણતરી કરો કે આ બને છે 0.257 મીટર જે 257 મિલીમીટરની બરાબર છે

તેથી તે વિકૃત થવાનું શરૂ કરે તે પહેલાં આ નમૂનાની મહત્તમ લંબાઈ છે જેથી સ્થિતિસ્થાપકતા વિશે ઘણી બધી બાબતો સમજી લીધી છે અને એ પણ કે અમે પ્લાસ્ટિકની વર્તણૂક અને પ્લાસ્ટિસિટી અને તેમાં અસમર્થ સામગ્રી સાથેના તફાવતની ચર્ચા કરી છે.

યાલો હવે અમુક માત્રાઓ અથવા ચોક્કસ શબ્દો જોઈએ જે માત્ર ભૌતિકશાસ્ત્ર અથવા ઘન પદાર્થોના યાંત્રિક ગુણધર્મોના સંદર્ભમાં જ નહીં પરંતુ તમારા દાના સંદર્ભમાં મહત્વ ધરાવે છે. લાઇફ અથવા તો રસાયણશાસ્ત્રના સંદર્ભમાં તમે જોશો કે આહ અને જે પદાર્થના ગુણધર્મો વિશે પણ છે અને અમે તેમની ઘણી બધી સ્પષ્ટ રીતે ચર્ચા કરી નથી જેમ કે યાલો તેમને ફક્ત એક સૂચિબદ્ધ કરીએ જેને કઠિનતા આહ કહેવામાં આવે છે તેની બરડતા માટે આહ ત્રણ તેની કઠિનતા માટે ઉદાહરણ તરીકે કહો કે સ્થિતિસ્થાપકતા અને કદાચ પાંચ જડતા તરીકે તમે આ શબ્દો સાંભળ્યા હશે જે બોર્ડ પર દેખાય છે જે અન્ય કોઈ બાબતના સંદર્ભમાં અને તે પણ પદાર્થના ગુણધર્મોના સંદર્ભમાં યાલો હવે એક આપવાનો પ્રયાસ કરીએ. તેની ઔપચારિક વ્યાખ્યા જેથી તમે તેને વધુ સારી રીતે સમજી શકો અને સ્થિતિસ્થાપકતાના મોડ્યુલસ સાથે તેમનો શું સંબંધ છે અને

તેથી ઠીક છે, તો યાલો આ કઠિનતા સાથે શરૂ કરવા વિશે વાત કરીએ કે આપણે તેને ત્યાં લખ્યું છે અને યાલો કઠિનતાને વ્યાખ્યાયિત કરીએ જેથી તે તેની ક્ષમતા છે ઉર્જા શોષવા માટે ઉર્જા શોષવા માટેની સામગ્રી અને પ્લાસ્ટીકમાં ભંગાણ કર્યા વિના વિકૃત થાય છે તેથી અહીં તે અહીં જાય છે તેની ક્ષમતા કઠિનતા એ ઊર્જાને શોષી લેવાની અને વિકૃત કરવાની ઘન સામગ્રીની ક્ષમતા છે તૂટ્યા વિના અથવા તોડ્યા વિના એક અસ્થિર અથવા પ્લાસ્ટિકની રીત જેથી તે વાસ્તવમાં પ્રતિ યુનિટ વોલ્યુમ આહ ઊર્જાનો જથ્થો છે કે જે સામગ્રી ફાટે તે પહેલાં અથવા તે તૂટી જાય તે પહેલાં તેને આધિન કરી શકાય છે ઉદાહરણો નીચેની શૈલીમાં આપી શકાય છે.

સિરામિક્સ જેવી સામગ્રી જુઓ જેમાં નાની કઠિનતા હોય છે જેનો અર્થ છે કે જ્યારે તેઓ તાણ અથવા સંકુચિત તણાવને આધિન હોય ત્યારે તેઓ ખરેખર તૂટી જાય છે, તો પણ તે ખૂબ જ મજબૂત સામગ્રી છે

તેથી ઠીક છે, તો યાલો આ કઠિનતા સાથે શરૂ કરવા વિશે વાત કરીએ કે આપણે તેને ત્યાં લખ્યું છે અને યાલો કઠિનતાને વ્યાખ્યાયિત કરીએ જેથી તે તેની ક્ષમતા છે ઉર્જા શોષવા માટે ઉર્જા શોષવા માટેની સામગ્રી અને પ્લાસ્ટીકમાં ભંગાણ કર્યા વિના વિકૃત થાય છે તેથી અહીં તે અહીં જાય છે તેની ક્ષમતા કઠિનતા એ ઊર્જાને શોષી લેવાની અને વિકૃત કરવાની ઘન સામગ્રીની ક્ષમતા છે તૂટ્યા વિના અથવા તોડ્યા વિના એક અસ્થિર અથવા પ્લાસ્ટિકની રીત જેથી તે વાસ્તવમાં પ્રતિ યુનિટ વોલ્યુમ આહ ઊર્જાનો જથ્થો છે કે જે સામગ્રી ફાટે તે પહેલાં અથવા તે તૂટી જાય તે પહેલાં તેને આધિન કરી શકાય છે ઉદાહરણો નીચેની શૈલીમાં આપી શકાય છે.

સિરામિક્સ જેવી સામગ્રી જુઓ જેમાં નાની કઠિનતા હોય છે જેનો અર્થ છે કે જ્યારે તેઓ તાણ અથવા સંકુચિત તણાવને આધિન હોય ત્યારે તેઓ ખરેખર તૂટી જાય છે, તો પણ તે ખૂબ જ મજબૂત સામગ્રી છે

તેથી સિરામિક્સ વાસ્તવમાં મજબૂત સામગ્રી છે જ્યાં તેઓ કઠોરતા ઓછી હોય છે જ્યારે રબર વાસ્તવમાં એક કઠિન સામગ્રી છે, પરંતુ તે તેની શક્તિની દ્રષ્ટિએ નબળી છે ઠીક છે,

તેથી અમે સિરામિક્સના ઉદાહરણો આપીએ છીએ કારણ કે તે ઓછી કઠિનતા ધરાવે છે જ્યારે રબર વધુ કઠિનતા ધરાવે છે, યાલો આપણે આ બીજા જથ્થા પર જઈએ જેને બરડપણું કહેવાય છે જેથી તમે આ સાંભળ્યું હશે. જ્યારે તમે રસાયણશાસ્ત્રમાં સામગ્રી વિશે વાત કરી હોય ત્યારે સામગ્રીને બરડ કહેવામાં આવે છે જ્યારે તે સ્ટ્રેને આધિન હોય ત્યારે તે તૂટી જાય છે ess અને તેથી કોઈ પણ પ્રકારના નોંધપાત્ર વિકૃતિમાંથી પસાર થયા વિના,

તેથી તે ફક્ત તૂટે છે તેથી તે તાણ હેઠળ નોંધપાત્ર વિકૃતિમાંથી પસાર થયા વિના તાણને આધિન હોવાને કારણે તે તૂટી જાય છે,

તેથી ટેક્નિકલ રીતે કહીએ તો તેઓ અસ્થિભંગ પહેલા ખૂબ જ ઓછી માત્રામાં ઊર્જા શોષી લે છે અને ઉહ જ્યારે તેઓ સિરામિક્સ અને યશ્મા ખૂબ જ ઊંચી શક્તિઓ ધરાવે છે, ઉદાહરણ તરીકે તેઓ પ્લાસ્ટિકની રીતે વિકૃત થતા નથી અને તેઓ વાસ્તવમાં તણાવમાં ખૂબ જ સરળતાથી તૂટી જાય છે

તેથી તેઓને બરડ સામગ્રી તરીકે ઓળખવામાં આવે છે હકીકતમાં પોલિસ્ટરીન જેવા કેટલાક પોલિમર તેઓ બરડ સામગ્રી તરીકે પણ ઓળખાય છે. સ્ટીલ કે જે ખૂબ જ નીચા તાપમાને એકદમ કઠિન હોવાનું જાણીતું છે તે જ રીતે બરડ સામગ્રી બની શકે છે જો તમે આ શોમાં ગયા હોવ જ્યાં તેઓ પ્રવાહી નાઇટ્રોજન સાથે ઉપયોગિતા અને વિવિધ વસ્તુઓ બતાવે છે આહ તમે જોયું હશે કે તેઓ વાસ્તવમાં બરણીની અંદર તેમના હાથ ડૂબાડે છે જેમાં લિક્વિડ નાઇટ્રોજન હોય છે પરંતુ તેઓ હાથ નાખવા માટે એક પ્રકારના મોજા પહેરે છે અને તેનું કારણ એ છે કે ટી તે તાપમાને તેના હાડકાં અત્યંત બરડ બની જાય છે પ્રવાહી નાઇટ્રોજનનું તાપમાન જે ખરેખર નાઇટ્રોજનનું ઉત્કલન બિંદુ છે તે લગભગ 77 કેલ્વિન છે

તેથી પ્રવાહી નાઇટ્રોજનને ખુલ્લા હાથે સ્પર્શ કરવાની સલાહ આપવામાં આવતી નથી, યાલો ત્રીજા જથ્થા વિશે વાત કરીએ જે આપણે નીચે સૂચિબદ્ધ કર્યા છે જેમ કે કઠિનતા

તેથી કઠિનતા એ માપન છે કે જ્યારે કોઈ લાગુ બળ આપવામાં આવે છે ત્યારે નક્કર કાયમી આકારના પરિવર્તન માટે કેટલું પ્રતિરોધક હોય છે જેથી ત્યાં વિવિધ પ્રકારની કઠિનતા હોય છે જેમ કે સ્ટ્રેચ કઠિનતા ઇન્ટેન્શન કઠિનતા વગેરે

તેથી તે મિલકત છે જે કહે છે કે અથવા તેના બદલે તે કેવી રીતે પ્રતિરોધક આહ સામગ્રી જ્યારે લાગુ બળને આધિન હોય ત્યારે કાયમી આકારમાં બદલાવ આવે છે જેથી કોપર અથવા એલ્યુમિનિયમ જેવી નરમ સામગ્રીની તુલનામાં આહ કાયમી સામગ્રીમાં ઘણી કઠિનતા હોય છે

તેથી યાલો હવે પછીના ગુણધર્મને સ્થિતિસ્થાપકતા તરીકે ઓળખીએ જેથી તે જ્યારે તે સ્થિતિસ્થાપક રીતે વિકૃત હોય ત્યારે ઊર્જા શોષવાની સામગ્રીની ક્ષમતા અને પછી જ્યારે અનલોડ થવા પર આંતરિક ઊર્જા આહ બહાર આવે ત્યારે આહ g ઠીક છે

તેથી યાલો હવે પછીના ગુણધર્મને સ્થિતિસ્થાપકતા તરીકે ઓળખીએ જેથી તે જ્યારે તે સ્થિતિસ્થાપક રીતે વિકૃત હોય ત્યારે ઊર્જા શોષવાની સામગ્રીની ક્ષમતા અને પછી જ્યારે અનલોડ થવા પર આંતરિક ઊર્જા આહ બહાર આવે ત્યારે આહ g ઠીક છે

તેથી યાલો હવે પછીના ગુણધર્મને સ્થિતિસ્થાપકતા તરીકે ઓળખીએ જેથી તે જ્યારે તે સ્થિતિસ્થાપક રીતે વિકૃત હોય ત્યારે ઊર્જા શોષવાની સામગ્રીની ક્ષમતા અને પછી જ્યારે અનલોડ થવા પર આંતરિક ઊર્જા આહ બહાર આવે ત્યારે આહ g ઠીક છે

તેથી યાલો હવે પછીના ગુણધર્મને સ્થિતિસ્થાપકતા તરીકે ઓળખીએ જેથી તે જ્યારે તે સ્થિતિસ્થાપક રીતે વિકૃત હોય ત્યારે ઊર્જા શોષવાની સામગ્રીની ક્ષમતા અને પછી જ્યારે અનલોડ થવા પર આંતરિક ઊર્જા આહ બહાર આવે ત્યારે આહ g ઠીક છે

તેથી યાલો હવે પછીના ગુણધર્મને સ્થિતિસ્થાપકતા તરીકે ઓળખીએ જેથી તે જ્યારે તે સ્થિતિસ્થાપક રીતે વિકૃત હોય ત્યારે ઊર્જા શોષવાની સામગ્રીની ક્ષમતા અને પછી જ્યારે અનલોડ થવા પર આંતરિક ઊર્જા આહ બહાર આવે ત્યારે આહ g ઠીક છે

તેથી યાલો હવે પછીના ગુણધર્મને સ્થિતિસ્થાપકતા તરીકે ઓળખીએ જેથી તે જ્યારે તે સ્થિતિસ્થાપક રીતે વિકૃત હોય ત્યારે ઊર્જા શોષવાની સામગ્રીની ક્ષમતા અને પછી જ્યારે અનલોડ થવા પર આંતરિક ઊર્જા આહ બહાર આવે ત્યારે આહ g ઠીક છે

તેથી યાલો હવે પછીના ગુણધર્મને સ્થિતિસ્થાપકતા તરીકે ઓળખીએ જેથી તે જ્યારે તે સ્થિતિસ્થાપક રીતે વિકૃત હોય ત્યારે ઊર્જા શોષવાની સામગ્રીની ક્ષમતા અને પછી જ્યારે અનલોડ થવા પર આંતરિક ઊર્જા આહ બહાર આવે ત્યારે આહ g ઠીક છે

તેથી સ્થિતિસ્થાપકતા એ સામગ્રીની ઊર્જાને શોષવાની ક્ષમતા છે જ્યારે તે સ્થિતિસ્થાપક રીતે વિફલ થાય છે અને પછી તે જે ઊર્જાને શોષી લે છે તે અનલોડિંગ પર છોડવામાં આવે છે
 તેથી અહ એકવાર જ્યારે તે લોડ થાય ત્યારે ઊર્જાને શોષી લે છે અને તે પછી જ્યારે તેને અનલોડ કરવામાં આવે છે ત્યારે તે છે. લોડ ઉતારવામાં આવે છે પછી તે ઊર્જા મુક્ત કરે છે અને તે તાણ વિરુદ્ધ તાણ ગ્રાફના ક્ષેત્રમાંથી મેળવવામાં આવે છે
 તેથી ચાલો આપણે એક લાક્ષણિક તણાવ વિરુદ્ધ સ્ટ્રેઇન ગ્રાફ લઈએ, જ્યાં સુધી આ સ્થિતિસ્થાપક મર્યાદા હોય ત્યાં સુધી ચાલો આપણે આ તાણને ડેલ્ટા x સ્થિતિસ્થાપક તરીકે ઓળખીએ અને આ સ્ટ્રેસ છે જે ah બરાબર છે f a ah ની ઉપર, ચાલો તેને સિગ્મા દ્વારા દર્શાવીએ જેથી સ્થિતિસ્થાપક મર્યાદા સુધીના આ વળાંક હેઠળના વિસ્તારને સ્થિતિસ્થાપકતા તરીકે ઓળખવામાં આવે છે તેથી ઊર્જા શું છે જે શોષાય છે અને તેથી અનલોડિંગ પર મુક્ત થાય છે આહ સિગ્મા દ્વારા જે સ્ટ્રેસ છે અને 0 થી ડેલ્ટા x સ્થિતિસ્થાપક dx અને હવે કારણ કે આ આનો વિસ્તાર આપશે તેથી અહીં સિગ્માનું મારું મૂલ્ય છે.
 તેથી આ તેનો અડધો ભાગ લેવો પડશે કારણ કે આપણે ફક્ત વાત કરી રહ્યા છીએ ત્રિકોણના ક્ષેત્રફળ વિશે અને આખા લંબચોરસના ક્ષેત્રફળ વિશે નહીં જે અહીં દેખાય છે તેથી આ a ની ઉપર અડધો f અને 0 થી ડેલ્ટા x સ્થિતિસ્થાપક dx જે ડેલ્ટા x સ્થિતિસ્થાપક માં અડધા f બાય a ની બરાબર છે તેથી તે છે $\frac{1}{2}$ સ્થિતિસ્થાપકતા તેથી આહ આ સંગ્રહિત ઊર્જા છે અને તેથી અનલોડિંગ પર છોડવામાં આવે છે જેના માટે આપેલ શરીરની સ્થિતિસ્થાપકતા માપે છે હવે ચાલો આપણે છેલ્લી એક જોઈએ જે કઠિનતા છે તેના બદલે જડતા છે માફ કરશો કઠિનતા નહીં તેની કઠોરતા કઠિનતા વિશે આપણે પહેલેથી જ વાત કરી છે. અમે અમારી ચર્ચા એટલી જડતા સાથે શરૂ કરી છે કે સ્થિતિસ્થાપક શરીર પર કાર્ય કરતા સ્થિર બળના પરિણામી વિસ્થાપનના ગુણોત્તર તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે, તેથી તે શરીર પર લાગુ થતા બળનો ગુણોત્તર છે અને જે વિસ્થાપન થાય છે એપ્લાઇડ ફોર્સ આહ માટે જેથી આવી સખત સામગ્રીમાં ઉચ્ચ આહની જડતા વધારે હોય છે અને આહ સ્થિતિસ્થાપક મોડ્યુલસ માફ કરશો સ્થિતિસ્થાપક મોડલ્સ તેથી જડતા એ આહનું માપ છે અથવા તેના બદલે સ્થિતિસ્થાપક મોડ્યુલસ સખતનું માપ છે સ્થિતિસ્થાપક મોડ્યુલસ જેટલું ઊંચું હોય તેટલી જડતા હોય છે તેથી પદાર્થના સ્થિતિસ્થાપક ગુણધર્મો વિશે શીખ્યા પછી, આપણે હવે તાપમાનની અસરો પર વિચાર કરીશું જે આપણે અત્યાર સુધી ચૂકી ગયા છીએ અને આપણે જાણીએ છીએ કે તાપમાન રોજિંદા જીવનમાં ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવે છે. તે પદાર્થના સ્થિતિસ્થાપક ગુણધર્મોની ચર્ચા કરતી વખતે પણ મહત્વની ભૂમિકા ભજવશે જેથી તાપમાનના કારણે જે તાણ વિકસિત થાય છે તેને થર્મલ સ્ટ્રેસ કહેવામાં આવે છે અને તેથી અમે આગામી દિવસોના વર્ગમાં થર્મલ સ્ટ્રેસની ચર્ચા કરીશું અને આહ સ્થિતિસ્થાપકતા વિશે પણ વાત કરીશું. માનવ શરીરના વિવિધ ઘટકો અને તે ઘન પદાર્થો કરતાં કેવી રીતે અલગ છે જેની અમે અત્યાર સુધી ચર્ચા કરી છે