তাই আমরা কঠিন পদার্থের দেহের স্থিতিস্থাপক বৈশিষ্ট্য সম্পর্কে কথা বলেছি এমন একটি জিনিস যা আমরা স্পর্শ করিনি এবং এটি বেশ গুরুত্বপূর্ণ এবং আসলে এই আলোচনার প্রেক্ষাপটে খুব গুরুত্বপূর্ণ তা হল তাপমাত্রার প্রভাব
তাই তাপমাত্রাকে সরিয়ে দেওয়া হয়েছে । এখন পর্যন্ত আলোচনার এবং এখন আমরা এই বৈশিষ্ট্যগুলির উপর তাপমাত্রার প্রভাব সম্পর্কে কথা বলতে যাচ্ছি যা আমরা শুধু আলোচনা করেছি যেমন প্রসারিত হওয়া যেমন চাপ ইত্যাদি এবং একটি ধাতু যেমন একটি ইস্পাত বার তাপমাত্রার পরিবর্তনের শিকার হয় বলুন তাপমাত্রা 100 ডিগ্রী সেন্টিগ্রেড থেকে 200 ডিগ্রী সেন্টিগ্রেডে বৃদ্ধি পায়
তাই উপাদানটির কী ঘটতে চলেছে এবং তাপীয় চাপ এবং তাদের সংশ্লিষ্ট প্রয়োগ ইত্যাদিতে এর কী প্রভাব পড়বে
তাই আসুন উম সম্পর্কে কথা বলি বা আলোচনাটিকে আরও পরিমাণগত করে তুলি। এই বলে যে আহ আসুন এটি দেখি
তাই সেখানে একটি রড ধাতব রড রয়েছে যার প্রাথমিক দৈর্ঘ্য l শূন্য এবং যখন এটি তাপমাত্রার পার্থক্যের শিকার হয় তখন বলুন উদাহরণস্বরূপ ডেল্টা টি এটি আসলে ডেল্টা পরিমাণ দ্বারা বাড়তে পারে l ঠিক আছে এবং খুব পরিচিত উদাহরণ রয়েছে যেমন আপনি দেখেছেন যে রেলপথে ছোট ফাঁক রয়েছে সেই ফাঁকগুলি দৈর্ঘ্য বা প্রসারণের পরিবর্তনকে সামঞ্জস্য করার জন্য রাখা হয় রেল ট্র্যাকের রেল ট্র্যাকের উপাদান যা দিয়ে এটি তৈরি করা হয়েছে
তাই এই বিশেষ ক্ষেত্রে বলুন তাপমাত্রা একটি প্রাথমিক ti থেকে চূড়ান্ত তাপমাত্রা t f পর্যন্ত যায় এবং এই বারের দৈর্ঘ্য যা আসলে দিক বাড়ানোর জন্য সীমাবদ্ধ। যেখানে এটি কব্জা করা হয়েছে
তাই এটি একটি প্রাচীরের সাথে কব্জা করা হয়েছে যা এই মুহূর্তে আমরা প্রাচীরের সম্প্রসারণকে উপেক্ষা করি এই কারণে যে তাপ এটির শিকার হয় এবং এটি উপাদানটিতে কিছুটা চাপ সৃষ্টি করেছে এবং এটির লাইনের মধ্যে রয়েছে আমরা আলোচনা করেছি যে হয় আপনি একটি বর্ধিতকরণ ঘটানোর জন্য একটি বল প্রয়োগ করতে পারেন অথবা আপনি উপাদানটিকে দীর্ঘায়িত করার জন্য তাপমাত্রার পরিবর্তনও প্রয়োগ করতে পারেন বা আপনি যদি সত্যিই শরীরের তাপমাত্রা কম করেন তবে এটি কাজ করতে পারে সাধারণত একটি সংকোচনের মধ্য দিয়ে যায় এবং যে কোনও ক্ষেত্রে একটি স্ট্রেস তৈরি হতে চলেছে এবং এই স্ট্রেসটি তাপীয় চাপ হিসাবে ডাকবে যে কারণে আপনি কিছুক্ষণের মধ্যে দেখতে পাবেন
তাই আসুন আমরা এই তাপমাত্রার পার্থক্যটিকে টিএফ মাইনাস টাই বলে নিই । ডেল্টা টি হিসাবে এবং শুধু
তাই নয় যে এটি ছোট হওয়া উচিত এটি বড় নয় এবং এই ক্ষেত্রে ডেল্টা l দৈর্ঘ্যের পরিবর্তনটি l0 দ্বারা দেওয়া হয়েছে এবং আপনার কাছে tf বিয়োগ ti আছে এবং একটি সমানুপাতিক ধ্রুবক থাকবে আসুন এটিকে আলফা এবং শুধু বলা যাক তাপমাত্রার পরিবর্তনের কারণে এই প্রসারণটি ঘটে তা নিশ্চিত করার জন্য আমরা এখানে একটি সাবটি সাবস্ক্রিপ্ট টি রাখি এবং এটিকে কঠিন পদার্থের রৈখিক প্রসারণ বলা হয় যেখানে তাপের প্রয়োগের অধীনে উপাদানটি তাপমাত্রা ti থেকে tf পর্যন্ত বৃদ্ধি পায় এবং গুণাঙ্ক সম্প্রসারণের রৈখিক সহগ আলফা দ্বারা দেওয়া হয় এবং l শূন্য হল প্রাথমিক দৈর্ঘ্য um এর আগে যে তাপমাত্রার পার্থক্য প্রয়োগ করা হচ্ছে উহ l0 হিসাবে দেওয়া হয়
তাই এটিকে আলফা l 0 এবং ডেল্টা t হিসাবে লেখা যেতে পারে
তাই আমার দৈর্ঘ্যের পরিবর্তন আলফা দ্বারা দেওয়া হয় a l শূন্য এবং ডেল্টা t এবং um
তাই যদি আমরা বুঝতে চাই যে আলফা আলফা কী তাকে সম্প্রসারণ সহগ সম্প্রসারণের রৈখিক সহগ বলা হয় um এটি একটি রৈখিক সহগ যদি আপনি চান এটি একটি তাপীয় প্রসারণ এবং যা আসলে একটি হিসাবে প্রদর্শিত হয় এই সমীকরণে আনুপাতিকতা ধ্রুবক এবং এটি আছে আলফার একক এবং মাত্রা পরীক্ষা করা যাক
তাই আলফা
তাই ডেল্টা l এর একটি ইউনিট থাকবে যেমন দৈর্ঘ্য um এবং ah আলফা এমন কিছু যা আমরা খুঁজে পেতে চাই l 0 আবার একক আছে দৈর্ঘ্য এবং ডেল্টা t এর মাত্রা বলে তাপমাত্রার মাত্রা যা ডিগ্রী সেন্টিগ্রেড বা ডিগ্রী কেলভিনে বা কেলভিনে হতে পারে আমি খুবই দুঃখিত আহ কেলভিনে
তাই আলফা আহ হল এক ওভার তাপমাত্রা যা আমরা সাধারণত প্রতি ডিগ্রীতে বলে থাকি সেন্টিগ্রেড যদি আপনি সেন্টিগ্রেডের কথা বলছেন তাই আলফাকে প্রতি ডিগ্রি সেন্টিগ্রেডে প্রকাশ করা হয় ah l শূন্য হল প্রাথমিক দৈর্ঘ্য যা পরিচিত ah ডেল্টা হল t হল তাপমাত্রার পার্থক্য এবং এটি এখন ডেল্টা lt পরিমাণের প্রসারণ ঘটায় এটিকে সেই পরিমাণের সাথে তুলনা করতে হবে যা আমরা এই ব-দ্বীপকে জানি এবং মনে রাখি যা আমরা পূর্বে প্রসার্য বা সংকোচন শক্তি প্রয়োগের অধীনে বলেছি এবং এটি সংকোচনমূলক চাপ দ্বারা দেওয়া হয়
তাই এটি স্মরণ করিয়ে দেওয়ার জন্য fl 0 দ্বারা ভাগ করা হয়। আপনি f হল প্রযুক্ত বল l 0 হল প্রাথমিক দৈর্ঘ্য a হল এই রডের ক্রস সেকশনের ক্ষেত্রফল y হল যুবকের মডুলাস এবং যদি আমরা ডেল্টা l কে ডেল্টা lt এর সাথে সমান করি তাহলে আমরা ডান হাতের দিকগুলিও সমান করতে পারি এবং আমরা করতে পারি আলফা l শূন্য ডেল্টা টি লিখুন যা f এর সমান এবং l 0 y স্পষ্টভাবে l 0 উভয় দিক থেকে বাতিল হবে এবং আমরা f এর উপরে সিগমা হিসাবে লিখতে পারি এবং
তাই এটি সমান হয়ে যায়
তাই সিগমাকে আলফা y ডেল্টা t হিসাবে লেখা যেতে পারে এবং সিগমা তাপীয় চাপ হিসাবে পরিচিত মাত্র কয়েক মিনিট আগে আমরা আলোচনা করছিলাম যে এটিকে কেন তাপীয় চাপ বলা হয় কারণ এখন এটি তাপমাত্রা সিগমার উপর নির্ভর করে যা একটি তাপীয় চাপ তাপমাত্রার উপর নির্ভর করে এবং বরং এটি তাপমাত্রার পরিবর্তনের উপর নির্ভর করে যা একটি তাপমাত্রা ভিন্ন nce চূড়ান্ত এবং প্রাথমিক মানের মধ্যে এটি মনে রাখতে হবে যে আলফা এবং y উভয়কেই তাপমাত্রা স্বতন্ত্র হিসাবে গ্রহণ করা হয় যা ব-দ্বীপ টি ছোট হওয়ার জন্য সত্য যে তাপমাত্রার পরিবর্তনটি বড় না হয় যদি পরিবর্তন হয় তাপমাত্রা বড় হয়ে গেলে আমাদের তাপমাত্রা নির্ভরতা y বা আলফাতে আসতে পারে যা আমরা আলোচনা করতে চাই না যে এটি রৈখিক শাসনের বাইরে এবং এটিকে তাপীয় চাপ হিসাবে গণ্য করা হবে যা এখন যান্ত্রিক চাপের জন্য স্থান নেয় যা ছিল একটি শক্তি প্রয়োগের দ্বারা উত্পন্ন এবং এখন এই সিগমা তাপ প্রয়োগের কারণে তৈরি হয় এবং এর ফলে তাপমাত্রা পরিবর্তন হয়
তাই আসুন একটি উদাহরণ সমস্যা করি যা আপনার জন্য জিনিসগুলি পরিষ্কার করে দেবে
তাই আমরা এখানে সমস্যাটি লিখব
তাই এটি এইগুলি সম্পর্কে রেল ট্র্যাকগুলির পরিচিত উদাহরণ এবং তাদের মধ্যে যে ছোট ফাঁকগুলি রয়েছে
তাই আসুন এটি নেওয়া যাক যাতে প্রতিটি 10 মিটার লম্বা রেল ট্র্যাকের টুকরোগুলি 30 ডি তাপমাত্রায় পাঁচ মিলিমিটার ছাড়পত্র সহ স্থাপন করা হয় ইগ্রি সেন্টিগ্রেড
তাই প্রথম প্রশ্নটি হল কোন তাপমাত্রায় টুকরোগুলো শুধু স্পর্শ করতে শুরু করে এবং দ্বিতীয় প্রশ্নটি হল তাপীয় চাপ কি উৎপন্ন হয় বা বিকশিত হয় যদি না থাকত যদি কোন ক্লিয়ারেন্স না থাকত তাহলে আলফা 18 এর সমান 10 থেকে পাওয়ার মাইনাস 6 প্রতি ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড এবং উহ রেল ট্র্যাকের যুবকের মডুলাস যা রেল ট্র্যাক তৈরির উপাদান যা 200 থেকে 10 থেকে শক্তি 6 নিউটন প্রতি বর্গ মিটার ঠিক আছে
তাই আমি আশা করি সমস্যাটি পরিষ্কার হয়েছে যে আপনার কাছে এই রেল ট্র্যাকগুলির টুকরোগুলি যা আপনার জানার জন্য ট্রেনগুলির জন্য স্থাপন করা হবে সেগুলির উপর চলে তবে আপনি জানেন যে কোনও ফাঁক না রেখে এগুলি একে অপরের ঠিক পাশে রাখা যায় না

কারণ গ্রীষ্মে যেখানে ভারতের অনেক জায়গায় তাপমাত্রা 45 বা এমনকি 50 এর কাছাকাছি যায় উপাদানটি প্রসারিত হবে এবং যখন এটি প্রসারিত হবে তখন আপনি চান না যে ট্র্যাকগুলি আসলে একে অপরের উপর খুব বেশি চাপ সৃষ্টি করে এমন ক্ষেত্রে সেগুলি ফাটতে পারে এবং যদি তারা ক্র্যাক হয়ে যায় যা দুর্ঘটনার কারণ হতে পারে ch সম্পূর্ণরূপে এড়িয়ে যাওয়া উচিত এবং এটি করার জন্য তারা তাদের মধ্যে ছোট ফাঁক রেখেছে যাতে গ্রীষ্মকালে তারা প্রসারিত হয় এবং একে অপরের কাছাকাছি আসে তবে তারা চাপ সৃষ্টি করতে না পারে এবং এভাবেই তারা ডিজাইন করা হয় এবং আবার শীতকালে। যেখানে অনেক জায়গার তাপমাত্রা চার থেকে পাঁচ ডিগ্রী বা তার চেয়েও কম বলে সংকোচন হলে সেগুলোকে আলাদা করে নেওয়া উচিত কিন্তু কাঙ্খিত দূরত্বের চেয়ে বেশি দূরে নিয়ে যাওয়া উচিত নয় যা আসলে রেলের মধ্যে ফাঁক হতে পারে। ট্র্যাক উহ যা এই উহ উপকরণগুলির জন্য অসুবিধাজনক
তাই এই উহ রেলগুলির জন্য উহ
তাই আসুন এই সমস্ত উহ উহ এই সমস্ত পরিমাণগুলি লিখি যে আমাদের কাছে 10 মিটারের সমান l0 আছে আমাদের ডেল্টা l টি আছে যা একবার 5 মিমি আবার আমি আপনাকে মনে করিয়ে দিচ্ছি যে এই টিটি ডেল্টায় তাপমাত্রার জন্য দাঁড়ায় l অবশ্যই প্রসারণ বা সংকোচনটি এই ক্ষেত্রে প্রসারণ এবং আপনার দেওয়া টাইটি 30 ডিগ্রি সেন্টিগ্রেডের সমান এবং প্রশ্নের প্রথম অংশে যা বলে যে কি এ তাপমাত্রা কি এই টুকরোগুলি কাছাকাছি আসতে শুরু করে যে তারা একে অপরকে স্পর্শ করে যার অর্থ হল তারা এই পাঁচ মিলিমিটার শূন্যস্থান পূরণ করে যা সেখানে আহ এবং
তাই উহ এটি প্রথম জিনিস এবং দ্বিতীয় জিনিসটি সিগমা কী তা খুঁজে বের করা প্রশ্নটির দ্বিতীয় অংশে জিজ্ঞাসা করা হয়েছে যেটি বলে যে ক্লিয়ারেন্স না থাকলে থার্মাল স্ট্রেস কী তৈরি হয়
তাই যদি ক্লিয়ারেন্স না থাকত তবে তারা প্রসারিত হত এবং স্ট্রেস থার্মাল স্ট্রেস সৃষ্টি করত এবং যা আমি আপনাকে বলেছিলাম যে শেষ পর্যন্ত ভেঙে যেতে পারে উপাদানের বৈশিষ্ট্যগুলির উপর নির্ভর করে উপাদানের কঠোরতা এবং কঠোরতা সম্পর্কে আমরা যে বিষয়ে কথা বলেছি এবং এখন চলুন এটি করার চেষ্টা করি উহ আমি এই প্রশ্নের আমাদের অংশটি পরিষ্কার করছি
তাই এখন এই সমস্ত পরিমাণ যা গণনা করতে হবে তা দেওয়া হয়েছে এখানে তাপীয় সম্প্রসারণের রৈখিক সহগ 18 থেকে 10 থেকে পাওয়ার মাইনাস 6 প্রতি ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড হিসাবে দেওয়া হয়েছে এবং
তাই সেখানে তরুণের মডুলাস দেওয়া হয়েছে
তাই এখন আমাদের ডেল্টা lt হিসাব করতে হবে h আলফা l 0 ডেল্টা t um এর সমান
তাই আপনার ডেল্টা টি যার জন্য আমার ডেল্টা l এর 5 মিলিমিটারের জন্য প্রয়োজন যা 5 থেকে 10 এর শক্তি বিয়োগ 3 মিটারের সমান
তাই ডেল্টা টি যা ডেল্টা l সাবের সমান t কে আলফা l 0 দ্বারা ভাগ করা হয় এবং আপনি যদি সবকিছুকে 5 এর মধ্যে 10 এর শক্তি বিয়োগ 3 এহে রাখেন এবং এটি 18 থেকে 10 থেকে শক্তি বিয়োগ 6 কে 10 মিটার দ্বারা গুণিত করেন এবং এটি প্রায় 28 ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড হিসাবে বের হয় যার অর্থ ব-দ্বীপ টি যা tf বিয়োগ t i সমান 28 ডিগ্রী সেন্টিগ্রেডের সমান এবং এর মানে হল যে tf উহ 30 ডিগ্রীর সমান যা প্রাথমিক তাপমাত্রা প্লাস 28 ডিগ্রী উম যা 58 ডিগ্রী সেন্টিগ্রেডের সমান হয় মানে 58 ডিগ্রী সেন্টিগ্রেড তাপমাত্রায় এই 5 মিলিমিটার ফাঁক সম্পূর্ণরূপে আচ্ছাদিত হয়ে যাবে যার অর্থ সম্পূর্ণরূপে বন্ধ হয়ে যাবে এবং এটি অবশ্যই একটি সমস্যা সৃষ্টি করবে
তাই আসুন সমস্যার পরবর্তী অংশটি দেখি যা তাপীয় চাপের গণনা সম্পর্কে এবং কোন ক্ষেত্রে আমরা বুঝতে পারি যে তাপীয় চাপ গণনা করা হয় চ রোম থার্মাল স্ট্রেস এর সমান সিগমা আলফা y এর সমান এবং ডেল্টা টি আলফা 18 থেকে 10 পাওয়ার বিয়োগ 6 y 200 থেকে 10 পাওয়ার 6 এবং ডেল্টা টি 28
তাই যখন আপনি সবকিছু একসাথে করেন তখন এটি হাজার আট হিসাবে বেরিয়ে আসে নিউটন প্রতি মিটার বর্গ,
তাই এই আহ্ এই আহ্ এই বিষয়ে একটি দ্রুত উপলব্ধি করা হলে রেলের ট্র্যাক ডিজাইন করার সময় কোনো ফাঁক রাখা না হলে স্ট্রেস থার্মাল স্ট্রেস থাকবে যা প্রতি মিটার বর্গক্ষেত্রে 1000 নিউটনের বেশি যা বিকশিত হবে যেখানে তাপমাত্রার পার্থক্য 28। ডিগ্রী প্ররোচিত হয়
তাই এটি একটি বড় স্ট্রেস তাপীয় চাপ যা রেলপথে তৈরি হতে চলেছে
তাই আসুন আমরা তাপীয় চাপ এবং তাপমাত্রার প্রভাবের আরও কিছু সমস্যা নিয়ে এগিয়ে যাই
তাই আসুন আমরা বলি একটি ব্রোঞ্জ বার পাঁচ মিটার লম্বা এবং 200 মিটার বর্গক্ষেত্রের একটি ক্রস বিভাগীয় এলাকা দুটি কঠোর দেয়ালের মধ্যে দেখানো হয়েছে
তাই দুটি কঠোর দেয়াল রয়েছে সেখানে একটি ব্রোঞ্জ বার রয়েছে যার প্রাথমিক দৈর্ঘ্য 5 মিটার এবং সেখানে একটি বিশ মিলিমিটার ফাঁক রয়েছে
তাই একটি ফাঁক রয়েছে ডান প্রাচীর আহ সহ বিশ মিলিমিটার এবং এটি ঘটে
তাই মাইনাস 10 ডিগ্রী সেন্টিগ্রেড তাপমাত্রায় বার এবং ডান প্রাচীরের মধ্যবর্তী ব্যবধান 20 মিলিমিটার হয় প্রশ্নটি হল তাপমাত্রাটি সন্ধান করুন তাপমাত্রাটি সন্ধান করুন যেখানে সংকোচনকারী চাপটি সংকোচনের শক্তিকে শক্তিশালী করে । বারটি হবে 30 থেকে 10 ঘনক নিউটন প্রতি মিটার বর্গক্ষেত্র এবং আলফা দেওয়া হবে যা তাপীয় প্রসারণ সম্প্রসারণের সহগ 12 থেকে 10 থেকে পাওয়ার মাইনাস 6 প্রতি ডিগ্রি সেন্টিগ্রেডের সমান এবং যুবকের মডুলাস 80 থেকে 10 থেকে পাওয়ার 6 এর সমান নিউটন প্রতি মিটার বর্গ
তাই শুধু সমস্যাটির সংক্ষিপ্তসারে বলতে গেলে দুটি শক্ত দেয়াল আছে এবং একটি ব্রোঞ্জ বার বাম দেয়ালের সাথে বাঁধা আছে যার প্রারম্ভিক দৈর্ঘ্য 5 মিটার সেখানে ডান দেয়ালের সাথে 20 মিলিমিটারের একটি ছোট ফাঁক রয়েছে এবং এটি হল গল্প মাইনাস 10 ডিগ্রী সেন্টিগ্রেডে প্রশ্ন হল কোন তাপমাত্রায় একটি কম্প্রেসিভ স্ট্রেস থাকবে যা এই 30 থেকে 10 কিউব নিউটন প্রতি মিটার বর্গ মাত্রার বারে বিকশিত হবে এবং সহগ তাপীয় সম্প্রসারণ এবং যুবকের মডুলাস দেওয়া হয়েছে এই সমস্যায় আপনাকে একটি জিনিস বুঝতে হবে যে প্রতি মিটার বর্গক্ষেত্রে 30 থেকে 10 কিউব নিউটনের কম্প্রেসিভ স্ট্রেস তখনই ছবিতে আসবে যখন রডটি 20 মিলিমিটার বৃদ্ধি পাবে এবং প্রসারিত করার চেষ্টা করবে। এর বাইরে তাপীয় প্রভাবের কারণে এবং তারপরে এই চাপটি চিত্রে আসবে
তাই উহ এই পরিস্থিতিতে কোনও সংকোচনমূলক চাপ নেই কারণ কম্প্রেসিভ স্ট্রেস তখন থেকে আসবে যখন বারটি ডান দেয়ালে স্পর্শ করবে এবং আরও প্রসারিত করার চেষ্টা করবে
তাই আমাদের আছে সেই এক্সটেনশনটি খুঁজে বের করার জন্য উহ এর কারণে যে কম্প্রেসিভ স্ট্রেসগুলি বিকশিত হয়েছিল এবং এটি খুঁজে বের করতে যে আমরা একটি নোট নিতে পারি যে এটি অবশ্যই আহ হতে হবে স্ট্রেস বনাম স্ট্রেন গ্রাফ উম আমার মানে আমরা ধরে নিচ্ছি যে হুকের আইনটি বৈধ এবং আমরা স্থিতিস্থাপক সীমার বাইরে যাচ্ছে না যে ক্ষেত্রে ডেল্টা x এর একটি স্ট্রেন তৈরি হবে যা l 0 এ স্ট্রেন তৈরি করা হবে কারণ উহ স্ট্রেনের সংজ্ঞা উহ ডেল্টা x l শূন্য দ্বারা
তাই একটি ডেল্টা x st এর সমান বৃষ্টি l শূন্যে এবং স্ট্রেস বনাম স্ট্রেন গ্রাফের রৈখিক সম্পর্ক থেকে
তাই আমরা জানি যে y যা যুবকের মডুলাস স্ট্রেস বনাম স্ট্রেন
তাই এটি ah স্ট্রেসকে y দ্বারা l0 এ বিভক্ত করার সমান
তাই এই চাপটি সংকোচনমূলক চাপ যে প্রশ্নটি সম্পর্কে কথা বলা হয়েছে

তাই যদি আমি এই সমস্ত মান 30-এ 10 ঘন নিউটন প্রতি মিটার বর্গকে তরুণের মডুলাস দ্বারা বিভক্ত করি যা 80 থেকে 10 এবং শক্তি 6 নিউটন প্রতি মিটার বর্গকে 5 মিটারে বিভক্ত করি তাহলে এটি আমাকে 1.875 মিটারে দেবে 10 থেকে পাওয়ার মাইনাস 3 মিটার বুঝুন যে এটি সেই এক্সটেনশন যা ঘটবে যখন রডটি এই 20 মিলিমিটার প্রসারিত হবে এবং তাপীয় প্রভাবের কারণে এটি আরও বেশি প্রসারিত হওয়ার চেষ্টা করবে এবং একটি সংকোচনমূলক চাপ তৈরি হবে যা বিকাশ করা হবে।
তাই এখন আমি এটিকে এই সূত্রে রাখতে পারি যা l সমান l0 1 প্লাস আলফা এবং tf মাইনাস ti যেখানে tf হল চূড়ান্ত তাপমাত্রা যা চাওয়া হয় এবং ti হল প্রাথমিক তাপমাত্রা যা মাইনাস 10 ডিগ্রি সেন্টিগ্রেডের সমান
তাই তাই ম কি আহ হবে উম
তাই এটা l বিয়োগ l 0 দিয়ে ভাগ করলে l 0 হল আলফা এবং atf প্লাস 10 ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড um
তাই um এই সব রাখলে l বিয়োগ l 0
তাই l সমান 5 মিটার প্লাস 20 মিলিমিটার প্লাস ডেল্টা x আমরা গণনা করেছি l 0 সমান 5 মিটার যোগ 20 মিলিমিটার এইভাবে l বিয়োগ l 0 সহজভাবে ডেল্টা x
তাই ডেল্টা x কে l 0 দিয়ে ভাগ করা হয়েছে যা এখন বিবেচনায় নিতে হবে এবং আমাদের এখন 1.875 এর মধ্যে 10 থেকে শক্তি বিয়োগ 3 আছে 5 দ্বারা ভাগ করলে এটি 12 এর 10 থেকে পাওয়ার বিয়োগ 6 এবং atf প্লাস 10 ডিগ্রী সেন্টিগ্রেডের সমান,
তাই এখান থেকে কেউ যদি tf এর জন্য সমাধান করে তবে এটি 21.25 ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড হিসাবে আসবে
তাই এই তাপমাত্রায় বারটি কেবল ডানদিকে স্পর্শ করবে না প্রাচীর কিন্তু এটির উপর চাপও দিতে শুরু করবে যার কারণে কম্প্রেসিভ স্ট্রেস তৈরি হবে যা এটি দিয়ে দেওয়া হয় এবং এই আহ হবে এই তাপমাত্রায় 21.25 ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড আহ এবং প্রাথমিক তাপমাত্রা মাইনাস 10 ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড হিসাবে দেওয়া হয়েছিল।
তাই আমাদের আরেকটি সমস্যা করা যাক
তাই একটি নলাকার নমুনা একটি নির্দিষ্ট সংকর ধাতুর ah যার ব্যাস তিন পয়েন্ট নয় মিলিমিটারের অভিজ্ঞতা এবং স্থিতিস্থাপক বিকৃতি রয়েছে যখন 2000 নিউটনের একটি প্রসার্য লোড লোড প্রয়োগ করা হয় তখন বিকৃতির আগে নমুনার সর্বাধিক দৈর্ঘ্যের দৈর্ঘ্য গণনা করুন যদি সর্বাধিক অনুমোদিত হয় তবে সর্বাধিক অনুমোদিত বা বরং সর্বোচ্চ অনুমোদিত প্রসারণ 0.42 মিমি
তাই শুধু আহ পুরো প্রশ্নটি আবার পুনরাবৃত্তি করার জন্য একটি নির্দিষ্ট সংকর ধাতুর একটি নলাকার নমুনা যা বিভিন্ন পদার্থের মিশ্রণ যা একটি যুবকের মডুলাস 108 থেকে 10 থেকে শক্তি 6 নিউটন প্রতি মিটার বর্গ ব্যাস সহ 3.9 মিলিমিটার একটি স্থিতিস্থাপক বিকৃতি অনুভব করে
তাই আমরা এখনও স্থিতিস্থাপক সীমাতে থাকি যখন একটি প্রসার্য লোড যা 2000 নিউটন 2000 নিউটন শক্তি প্রয়োগ করা হয়
তাই বিকৃতির আগে নমুনার সর্বাধিক দৈর্ঘ্য গণনা করুন যার অর্থ আসল দৈর্ঘ্য জিজ্ঞাসা করা হয়েছে যদি সর্বাধিক অনুমোদিত প্রসারণ 0.42 মিমি হয়
তাই ডেল্টা l 0.42 মিমি দেওয়া হয়
তাই উহ এই নলাকার নমুনার জন্য আপনার প্রাথমিক ক্রস সেকশনের ক্ষেত্রফল পাই এবং অ্যাড 0 বাই 2 পুরো বর্গক্ষেত্রের সমান যা একটি pi d 0 বর্গক্ষেত্রের 4 এর মত যেখানে d 0 হল আসল ব্যাস, আমি মানে এক্সটেনশনের আগে এবং a0 হল ক্রস সেকশনের আসল ক্ষেত্রফল ah
তাই আমাদের গণনা করতে হবে l 0 মূল দৈর্ঘ্য যা বিকৃতির আগে দৈর্ঘ্য
তাই l 0 হল ডেল্টা l এর সমান l y ah কে সিগমা দ্বারা বিভক্ত যেখানে সিগমা অবশ্যই f এর উপরে 0 f এর সমান হবে 2000 নিউটন
তাই যদি আমরা 0.42 এর মধ্যে 10 থেকে পাওয়ার বিয়োগ 3 ah এর মধ্যে 1 0 8 থেকে 10 থেকে পাওয়ার 6 কে 2000 এর মধ্যে 4 দিয়ে ভাগ করে পাই এবং একটি 3.9 এর মধ্যে 3.9 এর মধ্যে 10 থেকে পাওয়ার বিয়োগ 3 পুরো বর্গ ah এটি বের হয়। ah 0.257 মিটার হতে যা 257 ah এর সমান কিছু উহ প্রসার্য বলের অধীনে কঠিনকে সংকুচিত করি এবং আমরা কিছু সংকোচনকারী ফোর অধীনে কঠিনকে লম্বা করি rce etcetera এবং এটি করার জন্য কিছু কাজ করা হয় এবং এই স্থিতিস্থাপক শক্তির বিরুদ্ধে যে কাজটি করা হয় যা আমরা আগে আলোচনা করেছি যা এটিকে বিকৃত করার জন্য উপাদানটির ভিতরে রয়েছে যা স্থিতিস্থাপক সম্ভাব্য শক্তির একটি পরিমাপ যা স্থিতিস্থাপক শক্তির মধ্যে সঞ্চিত থাকে। নমুনা ঠিক আছে এবং আবার আসল আকৃতি পুনরুদ্ধার করার পরে স্থিতিস্থাপক সম্ভাব্য শক্তি পুনরুদ্ধার করা হয়েছে ঠিক আছে
তাই আসুন আমরা এই সম্ভাব্য শক্তিটি গণনা করার চেষ্টা করি যা সঞ্চিত হয় এবং এটি করার সেরা উদাহরণ হল একটি বসন্তের কথা বলা যাক এবং আমাদের নিজেদেরকে সীমাবদ্ধ করা যাক স্থিতিস্থাপক সীমাতে মানে হুকের সূত্রটি বৈধ এবং যেখানে আমাদের কাছে প্রসারণের সমানুপাতিক হওয়ার জন্য বল আছে আসুন এখন এটিকে x হিসাবে লিখি
তাই এই বলটি প্রয়োগ করা হয় এবং এটি হল প্রসারণ বা সংকোচন এবং আমরা এটিকে উহ কেএক্স হিসাবে লিখতে পারে এবং আমাদের একটি নেতিবাচক চিহ্নও রাখতে হবে কারণ কেবল নিশ্চিত করার জন্য যে আহ প্রয়োগ করা বল এবং স্থানচ্যুতি বিপরীত দিকে ঘটছে
তাই এটি একটি পুনঃস্থাপনের মতো g বল
তাই এটি এখন শরীরের স্বাভাবিক কনফিগারেশন পুনরুদ্ধার করে যদি আমরা করা কাজটি গণনা করার চেষ্টা করি যা সঞ্চিত সম্ভাব্য শক্তিও
তাই এটি f dx দ্বারা দেওয়া হবে এবং এই মুহূর্তে আমাকে বলটির মাত্রা নিতে দিন কারণ আমরা শুধু কাজটি গণনা করতে যাচ্ছি ah কাজটির পরিধি এবং এটি 0 থেকে কিছু সর্বাধিক স্থানচ্যুতি বা প্রসারিত x এর মধ্যে kx dx হবে এবং এটি অর্ধ ks বর্গ
তাই এটি হল ইলাস্টিক শক্তি যা বিকৃত অবস্থায় সঞ্চিত হয় শরীর
তাই যদি আপনি স্ট্রেস স্ট্রেন বক্ররেখার দিকে তাকান
তাই বা বরং আসুন আমরা বল বনাম স্থানচ্যুতি বক্ররেখার দিকে তাকাই
তাই এটি একটি রৈখিক রেখা যা এই f এর সমান kx সম্পর্কে কথা বলে আমরা এই মুহূর্তের জন্য নেতিবাচক চিহ্নটিকে উপেক্ষা করছি এবং কাজটি করা হয়েছে বা সমপরিমাণ সম্ভাব্য শক্তি সঞ্চিত au দিয়ে লিখি অর্ধেক বর্গক্ষেত্র একইভাবে যদি আপনি একটি শিয়ারিং ফোর্স সম্পর্কে কথা বলছেন, ধরুন একটি সিলিন্ডারের একটি খাড়া সিলিন্ডারকে একটি শিয়ার দেওয়া হয়েছে এবং সেখানে একটি বিকৃতি কৌণিক বিকৃতি রয়েছে যা থিটা বলা হয় তাহলে বলটি ga থিটার সমান যেখানে g হল শিয়ার মডুলাস যেমন আমরা আগে আলোচনা করেছি ক্রস সেকশনের ক্ষেত্রফল এবং থিটা হল শিয়ারের কোণ
তাই আবার আহ আপনার dx ld এর সমান হবে থিটা যেখানে l সিলিন্ডারের দৈর্ঘ্য বা সিলিন্ডারের উচ্চতা
তাই আবার আহ কাজটি করা হয়েছে বা সঞ্চিত সম্ভাব্য শক্তি ga theta এবং ld theta দ্বারা দেওয়া হয়েছে যা অর্ধ ga l থিটা বর্গ হিসাবে লেখা হবে

তাই এইগুলি হল শক্তির অভিব্যক্তি একটি শিয়ারের জন্য সঞ্চিত শক্তির জন্য সেইসাথে একটি বসন্তে পরিমাণের একটি রৈখিক প্রসারণের জন্য আসুন আমরা মানবদেহের বিভিন্ন উপাদানের স্থিতিস্থাপকতার প্রয়োগগুলি দেখি যা দেখার জন্য একটি আকর্ষণীয় বিষয় কারণ এমনকি আমাদের শরীরের ভিতরেও একটি স্থিতিস্থাপকতা রয়েছে । প্রচুর উপকরণ বা বরং অনেক উপাদান যা ইলাস্টিক আচরণ প্রদর্শন করে

তাই আসুন হাড় দিয়ে শুরু করি এবং হাড়গুলি যেমন আপনি জানেন যে আরও বেশি ওজন বহনকারী কাঠামো মানে বিয়ারের প্রচুর দেহের ওজন যা আমাদের আছে এবং অনেক ক্রিয়াকলাপ যা আমরা করি দেখা যায় একটি সার্কাসের উদাহরণ যেখানে একজন ব্যক্তি যিনি স্টান্ট করেন তিনি তার উপরে ছয় জনের ওজনকে সমর্থন করতে পারেন এবং তার ফিমার হাড়গুলি কেবলমাত্র 10 থেকে শক্তি বিয়োগ 6 মিটার পর্যন্ত সংকুচিত হয় যা খুবই নগণ্য এবং এই ধাক্কা বা এই চাপগুলি বা এই ওজনগুলি আসলে হাড়ের মাঝখানে থাকা তরুণাস্থি দ্বারা সমর্থিত হয়

তাই আসুন ফিমার হাড় সম্পর্কে কথা বলি যে ফিমার হাড়টি অনেক ওজন বহন করার জন্য ডিজাইন করা হয়েছে তবে এমনকি এই হাড়গুলি হাড় ভেঙে যায় এবং ফ্র্যাকচারটি মূলত চাপ প্রয়োগের কারণে হয়। এমন একটি দিক যেখানে তাদের চাপ সহ্য করার কথা নয় তাই এটি একটি ভুল দিকে যাচ্ছে যদি একটি স্ট্রেস দেওয়া হয় বা একটি স্ট্রেস তৈরি করা হয় যা আসলে হাড় ভেঙ্গে দিতে পারে এবং তাই চাপ থাকলে মানবদেহ যতই সুন্দরভাবে ডিজাইন করা হোক না কেন ভুল ভঙ্গিতে দেওয়া হলে তারা ভেঙে যাবে বা তারা উম ফেটে যাবে তাই আসুন অন্যান্য উপাদান সম্পর্কে কথা বলি যেখানে শক্তি এতটা গুরুত্বপূর্ণ নয় তবে যেটা গুরুত্বপূর্ণ তা হল তাদের প্রসারিততা বা তাদের স্থিতিস্থাপক বৈশিষ্ট্য সম্পর্কে এই জাতীয় উপাদানগুলি হল ধমনী এবং শিরা

তাই আসুন কেবল তাদের তালিকা করি

তাই আমরা হাড় সম্পর্কে কথা বলেছি এখন আসুন ধমনী এবং শিরা সম্পর্কে কথা বলি যাতে ধমনী এবং শিরাগুলি রক্ত বহন করে এবং সত্য যে ধমনী বা ধমনী দিয়ে রক্ত সহজভাবে বহন করা হয় শিরা কারণ ধমনী এবং শিরাগুলির ভিতরের দেয়াল প্রকৃতিতে স্থিতিস্থাপক এবং রক্ত প্রবাহের সময় তারা স্থিতিস্থাপক হওয়ায় তারা সেই অতিরিক্ত চাপকে মিটমাট করে যা হৃৎপিণ্ড দ্বারা রক্ত পাম্প করার ফলে তৈরি হয় এবং একইভাবে শিরাগুলির সাথে অভ্যন্তরীণ দেয়ালগুলি শিরাগুলিরও স্থিতিস্থাপকতা রয়েছে যার কারণে রক্তের প্রবাহ মসৃণ হয় সেখানে অন্যান্য উপাদান রয়েছে যেখানে এমন উপাদান রয়েছে যার স্থিতিস্থাপকতা রয়েছে যেমন ফুসফুস এবং টিস্যু তারা ফুসফুসের স্থিতিস্থাপকতা কারণ আমরা জানি এটি একটি প্রধান ভূমিকা পালন করে। আমাদের অস্তিত্বে ফুসফুসকে বায়ু পাম্প করতে হয় এবং বাতাসের পাম্পিং দক্ষ পাম্পিং ফুসফুসের স্থিতিস্থাপক বৈশিষ্ট্যের উপর নির্ভর করে এবং আমরা দেয়ালের বয়স বাড়ার সাথে সাথে ধমনী বা ফুসফুসের পৃষ্ঠের তারা স্থিতিস্থাপকতা হারায় এবং দেয়ালগুলি শক্ত হয়ে যায় যা তাদের স্বাভাবিক ক্রিয়াকলাপে সমস্যা সৃষ্টি করে কারণ আমরা জানি যে যখন একজন ব্যক্তি বৃদ্ধ হয় তখন এই সমস্ত সমস্যাগুলি ঘটতে পারে উম আমাদের অন্যান্য প্রসারিত উপাদানগুলিও রয়েছে পেশী এবং ত্বক হয় এবং যদি কেউ আঘাতপ্রাপ্ত হয় তবে একটি ফোলাভাব আছে এবং সেই ফোলা কারণ ত্বকে কিছু স্থিতিস্থাপক বৈশিষ্ট্য রয়েছে এবং সময়ের সাথে সাথে ফোলা কমে যায় এবং ত্বক তার আসল কনফিগারেশনে ফিরে আসে আপনি সত্যিই দেখেছেন বয়স্ক ব্যক্তিদের ত্বক অনেক স্থিতিস্থাপকতা হারায় মানুষের বয়স বাড়ার সাথে সাথে এবং

তাই আমরা যা বলার চেষ্টা করছি তা হল মানবদেহের উপাদানগুলিও পদার্থের স্থিতিস্থাপক বৈশিষ্ট্যগুলির বিষয়ে অনেক কিছু দেয় তবে চাপ বনাম স্ট্রেন কঠিন পদার্থের ক্ষেত্রে আমরা আগে যে চরিত্রটি দেখেছি তা মানবদেহের যে উপাদানগুলো নিয়ে আলোচনা করেছি তার সাথে অনেক পার্থক্য

তাই স্ট্রেস বনাম স্ট্রেন বক্ররেখা আসলেই ভিন্ন হতে পারে আমরা যা শিখেছি তা থেকে উল্লেখযোগ্যভাবে এবং প্রতিটি স্ফটিক কঠিন পদার্থ বা কঠিন পদার্থ যা আমরা শিখেছি তাদের স্ট্রেস বনাম স্ট্রেনের একটি সাধারণ আচরণ রয়েছে যখন আমরা যে সমস্ত শারীরিক উপাদানগুলির কথা বলেছি যেমন হাড় যেমন ফুসফুস সম্পর্কে ধমনী শিরা ত্বক ইত্যাদি একে অপরের তুলনায় তাদের খুব ভিন্ন স্ট্রেস বনাম স্ট্রেন সম্পর্ক থাকতে পারে

তাই আসুন একটি উল ফাইবারের একটি সাধারণ স্ট্রেস বনাম স্ট্রেন সম্পর্ক দেখি ঠিক আছে সোয়েটারগুলি উলের তৈরি এবং আসুন দেখি তারা কী ধরণের স্ট্রেস বনাম স্ট্রেন সম্পর্ক হতে পারে

তাই এটি আপনার পরিচিত গ্রাফ যা আপনার আছে

তাই এটি চাপ এবং এটি স্ট্রেন এবং এটি এভাবে চলে

তাই এই অংশটি এই পর্যন্ত আমাদের কাছে কিছুটা পরিচিত এবং তারপর অবশ্যই এটি বেশ কিছুক্ষণের জন্য উহ সমতল হয়ে যায় উহ স্ট্রেস প্রয়োগ করা হয় না, চাপের কোনো প্রয়োগ নেই তবে স্ট্রেন পরিবর্তন হতে থাকে এবং হঠাৎ করে একটি নির্দিষ্ট বিন্দুর পরে চাপটি উল্লেখযোগ্য ছাড়াই বড় হয়ে যায় স্ট্রেন বৃদ্ধি এবং পদার্থের স্থিতিস্থাপক বৈশিষ্ট্যের এই অধ্যায়টি শেষ করার আগে আমরা যা শিখেছি তার থেকে এটি খুব আলাদা , আসুন আমরা যে জিনিসগুলি শিখেছি সেগুলি পুনরুদ্ধার করি এবং আমাদের আলোচনার জন্য গুরুত্বপূর্ণ কিছু জিনিসের তালিকা তৈরি করি এবং

তাই স্থিতিস্থাপক বৈশিষ্ট্যের প্রেক্ষাপটে আমরা হুকের আইন শিখেছি আহ আমরা বিভিন্ন ধরণের ইলাস্টিক মডুলাস মডুলি আহ সম্পর্কে শিখেছি যেমন আমরা তরুণদের মডুলাস বাল্ক মডুলাস এবং শিয়ার মডুলাস উম স্ট্রেস বনাম স্ট্রেন বক্ররেখা সম্পর্কে শিখেছি। স্থিতিস্থাপক সীমা কীভাবে সংজ্ঞায়িত করা হয় এবং কখন আমরা আসলে স্থিতিস্থাপক সীমা ছাড়িয়ে যাওয়ার কথা বলি এবং সেই প্রসঙ্গে বিকৃতি সম্পর্কে কথা বলি , আমরা স্থিতিস্থাপক এবং স্থিতিস্থাপক এবং প্লাস্টিকের বিকৃতির মধ্যে পার্থক্য নিয়েও আলোচনা করেছি আমরা এর সাথে সম্পর্কিত বেশ কয়েকটি বৈশিষ্ট্য তালিকাভুক্ত করেছি। শরীরের স্থিতিস্থাপকতা যেমন বৈশিষ্ট্য যেমন কঠোরতা ভঙ্গুরতা ইত্যাদি মানবদেহের স্থিতিস্থাপক বৈশিষ্ট্য যেখানে আমরা কেবল আলোচনাই করিনি একটি নির্দিষ্ট উপাদানের শক্তি কিন্তু এছাড়াও আমরা মানবদেহের বিভিন্ন উপাদানের প্রসারিততা সম্পর্কে কথা বলেছি যা শরীরের স্বাভাবিক ক্রিয়াকলাপের জন্য অপরিহার্য

তাই এই তালিকাটি শেষ করার আগে কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয় উল্লেখ করা এবং চিন্তা করার জন্য নিম্নলিখিতগুলি আমাদের উচিত । এছাড়াও বেশ কয়েকটি উদাহরণ সমস্যা সম্পর্কে কথা বলুন

তাই আমরা শেষ তিনটি ক্লাসে একের পর এক এই সমস্ত জিনিসগুলিকে দেখেছি যে আমরা পদার্থের স্থিতিস্থাপক বৈশিষ্ট্যগুলি অধ্যয়ন করেছি

তাই চিন্তা করার জন্য পয়েন্টগুলি লিখুন যাতে আপনি কয়েকটি জিনিস তালিকাভুক্ত করতে পারেন যা আপনি মনে রাখা উচিত এবং যা কখনও কখনও সাধারণ জ্ঞানের পরিপন্থী হতে পারে এবং আপনার এটি মনে রাখা উচিত তাদের মধ্যে একটি হল

তাই একটি বড় y বুদ্ধিমান যুবকের মডুলাসযুক্ত একটি উপাদানের জন্য একটি বৃহৎ শক্তির প্রয়োজন হয় একটি ছোট প্রসারণ বা সংকোচন তৈরি করতে একটি বড় শক্তির প্রয়োজন হয় প্রকৃতপক্ষে দ্বিতীয় পয়েন্টটি বেশ আকর্ষণীয় এবং এটি প্রায়শই মনে করা হয় যে যে উপাদানটি বেশি প্রসারিত হয় তা আরও স্থিতিস্থাপক বলে পরিচিত এবং এটি স্পষ্টতই প্রকৃত প্রযুক্তির একটি ভুল নাম। l সংজ্ঞা হল যে উপাদান যা প্রসারিত বা অবশ্যই কম পরিমাণে সংকুচিত করে এমন উপাদানকে চাপ দেয় যা একটি প্রদত্ত লোডের কারণে আরও স্থিতিস্থাপক হিসাবে

অভিহিত করা হয়
তাই এই দ্বিতীয় বিন্দুটির অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ পরিণতি রয়েছে কারণ এটি বলে যে একটি ইস্পাত রাবারের চেয়ে বেশি স্থিতিস্থাপক কারণ একটি প্রদত্ত লোড প্রয়োগের অধীনে এখনও একটি রাবারের নমুনার চেয়ে কিছুটা কম পরিমাণে প্রসারিত বা সংকুচিত হয় যা একটি গুরুত্বপূর্ণ এবং সূক্ষ্ম হল যে স্ট্রেস শক্তির বিপরীতে একটি ভেক্টর পরিমাণ নয় যদিও এর বল দ্বারা ভাগ করা হয়। ক্ষেত্রটিকে প্রকৃতপক্ষে ভেক্টরের পরিমাণ হিসাবে উল্লেখ করা হয় না কারণ স্ট্রেস সম্পর্কে কথা বলতে হয় যদি এটি সংকুচিত হয় তবে আমরা এটিকে একটি সংকোচন শক্তি হিসাবে বলি বা এটি প্রসারিত হলে আমরা এটিকে প্রসার্য শক্তি হিসাবে বলি এই সমস্ত পদগুলি চাপ দেখানোর জন্য তৈরি করা হয়েছে এমন উপকরণে বিকশিত যা হয় একটি প্রসার্যের জন্য বাইরের দিকে যাচ্ছে বা আপনার সংকোচনমূলক চাপের জন্য ভিতরের দিকে যাচ্ছে

Prutor@IITK