আজকের ক্লাসে আমরা দেখব কীভাবে সমস্যাগুলি সমাধান করা যায় এবং বিশেষ করে এমন সমস্যা যেখানে নিউটনের দ্বিতীয় সূত্র f সমান ma এর সাথে জড়িত এবং শেষ ক্লাসে আমরা নিউটনের দ্বিতীয় সূত্র নিয়ে আলোচনা করার সময় ইতিমধ্যে কিছু সমস্যা দেখেছি।

কিন্তু নিউটনের দ্বিতীয় সূত্র ব্যবহার করে সমস্যার সমাধান করার সময় আমাদের যে পদ্ধতিটি ব্যবহার করা উচিত তা এখন নিউটনের দ্বিতীয় সূত্রে বলা হয়েছে যে একটি কণার উপর ক্রিয়াশীল শক্তির যোগফল কণাটির ভর গুণ ত্বরণের সমান এখন মনে রাখবেন এই ত্বরণ a হল একটি জড়ীয় রেফারেন্স ফ্রেম থেকে পরিমাপ করা হয় আজ আমরা যে সমস্যাগুলি করব ফ্রেমটি এই সমস্যাগুলির বেশিরভাগ ক্ষেত্রে একটি সমস্যা হবে না কারণ এটি খুব স্পষ্ট যে আমরা যে ত্বরণ পরিমাপ করছি তা হবে রেফারেন্সের গ্রাউন্ড ফ্রেম থেকে এখন এই সমীকরণের দুটি দিক রয়েছে স্পষ্টতই f বাম পাশের মা ডান দিকে এখন আমরা যা দেখেছি তা হল বাম হাতের দিক থেকে তথ্য আসতে চলেছে ফ্রি বডি ডায়াগ্রাম যা আপনি আঁকবেন তাই মুক্ত বডি ডায়াগ্রামটি একটি ডায়াগ্রাম হবে যেখানে আপনি যে কণা বা শরীরের উপর আপনি যার ত্বরণ খুঁজে পেতে চান আপনি শরীরকে চারপাশ থেকে বিচ্ছিন্ন করবেন তা শরীরের উপর কাজ করে এমন সমস্ত শক্তি দেখায়
তাই এই চিত্রটি যেখানে দেহটি ধারণাগতভাবে দেখানো হয় এবং শরীরের সমস্ত বাহ্যিক শক্তিগুলিকে দেখানো হয় তাকে মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম হিসাবে উল্লেখ করা হয় এবং ডানদিকে আমাদের কাছে এটি অবশ্যই ত্বরণের ভর গুণের সমান হওয়া উচিত এবং যখন আপনার আছে সমস্যা সমাধানের জন্য আপনি যা পাবেন যদি সমস্ত শক্তি জানা থাকে তবে আপনি ত্বরণ পেতে সক্ষম হবেন এবং যখন আপনি কিছু সমস্যার ডানদিকের জন্য বিশ্লেষণ করবেন তখন গতিবিদ্যা হল আপনাকে যা বিশ্লেষণ করতে হবে কারণ সমস্যাটি জিজ্ঞাসা করতে পারে আহ সমস্যায় আপনাকে জিজ্ঞাসা করা যেতে পারে যে কণাটি এত দূরত্বে চলে যাওয়ার পরে তার বেগ কত
তাই আপনি একবার ত্বরণ খুঁজে পেলে আপনাকে গতিবিদ্যার জন্য সম্পর্কগুলি ব্যবহার করতে হবে যদি ত্বরণ ধ্রুবক হয় তাহলে আপনার সম্পর্ক থাকবে যেমন vf বর্গ সমান vi বর্গ প্লাস 2 যেখানে সবকিছু একই দিক বরাবর হয় বা আপনি একটি উপাদানের সাথে ত্বরণ নিয়ে যান এই সম্পর্কটি এখন সেই দিক বরাবর দূরত্ব হবে যদি আমাদের প্রশ্নে শুধুমাত্র একটি শরীর আছে যার মানে একটি একক কণা আছে তাহলে এই সব তুলনামূলকভাবে সহজ হয়ে যায় কারণ আপনার একটি শরীরের উপর ক্রিয়াশীল শক্তি আছে আপনার ভর গুণ ত্বরণ আছে ত্বরণ সেই একই শরীরের যেখানে আসলে অনেক জটিলতা আসে যখন আমাদের থাকে সমস্যাটিতে একাধিক বডি যার মানে হল আপনার একটি ব্লক থাকতে পারে যা একটি দ্বিতীয় ব্লকে রয়েছে বা আপনার এইরকম একটি কেস থাকতে পারে একটি পুলি একটি স্ট্রিং একটি ভর একটি ভর দুটি এবং এই পুলিটি নিজেই একটি ভর হতে পারে এখানে তিনটি এবং এই উপরের পুলিটি নীচের পুলিটি ঠিক করা যেতে পারে এটি একটি নড়াচড়া করছে যাতে আপনার এই ধরণের জটিল ক্ষেত্রে থাকতে পারে এবং এই ধরণের সমস্যায় আপনার আরও বেশি সমস্যা হয় হান এক দেহ আছে শরীর এক শরীর দুই এই এক শরীরে এক শরীর দুই আর শরীর তিন তাই এখন কি হয় যখন আপনার একাধিক দেহ থাকে তাহলে সাধারণভাবে এইটা লিখি সাধারণভাবে দেহের ত্বরণ এক দুই এবং তিন নাও হতে পারে।

সমান হতে পারে তারা আলাদা হতে পারে এবং আপনাকে a1 a2 এবং a3 এর মধ্যে একটি সম্পর্ক খুঁজে পেতে হতে পারে কিছু ক্ষেত্রে তারা সমান হতে পারে দিকনির্দেশ ভিন্ন হতে পারে তাদের মাত্রা একই হতে পারে এবং
তাই এটি এমন একটি জিনিস যা আপনার কাছে থাকবে এটি করার জন্য আপনাকে 1 a 2 এবং a 3 এর মধ্যে একটি সম্পর্ক খুঁজে বের করতে হতে পারে।

শুধু
তাই নয় আপনি যা পাবেন তা হল যে আপনি যখন দেহ 1 2 এবং 3 এর মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আলাদাভাবে আঁকবেন তখন কী হবে তা হল বল যা বডি দুই শরীরে প্রযোজ্য এখন একজনের মুক্ত বডি ডায়াগ্রামে বাহ্যিক বল হবে এবং একইভাবে বডি টু-এর মুক্ত বডি ডায়াগ্রামে একটি বডি দুইটিতে যে বল প্রয়োগ করবে এই বলটি একটি বাহ্যিক বল হবে কিন্তু আমরা জানি কখন আমাদের আছে এই আমাদের উচিত মনে রাখবেন আমাদের নিউটনের তৃতীয় সূত্র রয়েছে এবং এটি আমাদের বলে যে দুটি দেহ দ্বারা একে অপরের উপর প্রয়োগ করা পারস্পরিক শক্তি সমান এবং বিপরীত
তাই এইভাবে যখন আমরা দেহ এক এবং দেহ দুটির মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আঁকি তখন দুটি শক্তি যা একটি হিসাবে আসবে পারস্পরিক শক্তির জোড়া, উদাহরণস্বরূপ এক এবং দুইয়ের মধ্যে একটি স্বাভাবিক প্রতিক্রিয়া হতে পারে একটি এবং দুইয়ের মধ্যে ঘর্ষণ বল তারপর এক প্রান্তের মুক্ত বডি ডায়াগ্রামে দুটির মুক্ত বডি ডায়াগ্রামে এই শক্তিগুলি সমান এবং বিপরীত হবে তবে তাদের মাত্রা আরেকটি আহ কেস সম্পর্কিত হবে যা মনে আসে যখন আপনার মনে হয় একটি এবং দুটি দেহ থাকে এবং সেগুলি একটি হালকা রড দ্বারা সংযুক্ত থাকে এবং এই কেসটি যখন একটি স্ট্রিং দ্বারা সংযুক্ত থাকে তার থেকে কিছুটা আলাদা এবং আমরা এটিও দেখতে পাব যখন তারা থাকে একটি হালকা রড দ্বারা সংযুক্ত তাহলে কি হয় যদি আপনি রডের মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আঁকতে চেষ্টা করেন তাহলে আপনার কাছে যা থাকবে তা হল এই শক্তি যা শরীরের একজন রডের উপর প্রয়োগ করবে আসুন আমরা এটিকে দেখাই f 1 একটি সাধারণ দিকে এবং এই রডের উপর কোন শক্তি 2 প্রযোজ্য হয় আমরা এটিকে সাধারণভাবে f2 হিসাবে দেখাই এবং আসুন আমরা ধরে নিই যে এই হালকা রডের উপর কাজ করছে অন্য কোন বল নেই যখন আমি নিউটনের সূত্র লিখি তখন আমি আমার সম্পর্ক প্রয়োগ করি।

রড তাহলে আপনি যা পাবেন তা হল রডের কিছু শক্তি অবশ্যই রডের ত্বরণের ভর গুণের সমান হতে হবে এবং কারণ এই রডটি হালকা যার মানে আমরা ধরে নিচ্ছি যে এই ভর প্রায় শূন্য
তাই রডটি ত্বরণ করলেও রডের বলগুলির যোগফল অবশ্যই শূন্যের সমান হতে হবে
তাই এটি আপনাকে যা দেবে তা হল f এক অবশ্যই f দুই এর বিয়োগের সমান হবে তার মানে এই দুটি বল সমান এবং বিপরীত হতে হবে এবং আমরা এটি দেখিনি কিন্তু আমরা জেনে রাখুন যেহেতু রডটি হালকা

তাই আবার ঘুরলেও এটিতে কোন কৌণিক ত্বরণ থাকতে পারে না ঠিক যেমন এটি মুহূর্তের যোগফল আহ করতে পারে না তাই রডের উপর শূন্য হবে আমরা মুহূর্ত সম্পর্কে কথা বলিনি তবে এর অর্থ কী হবে যদি এই ro d এটি একটি বিন্দু এটি একটি বিন্দু দুইটি এক এবং দুটির উপর বল তাদের একই লাইনের মধ্য দিয়ে যেতে হবে
তাই যদি এটি f এক হয় তবে এটি f দুই হবে অথবা এটি বিপরীত ক্ষেত্রে হতে পারে f এক এই f দুই এর মত হবে এই রকম হবে এবং দুটি মাত্রা সমান
তাই এটিই ঘটবে যখন আমাদের কাছে দুটি দেহকে সংযুক্ত করার জন্য একটি হালকা রড থাকে এবং এটি ঘটে কারণ রডের ভর নগণ্য
তাই রডের উপর বল এবং মুহূর্তগুলিকে ভারসাম্য বজায় রাখতে হয়
তাই বলগুলি এরকম একটা কেস হবে আমরা বলি রড কম্প্রেশনে আছে যখন আমাদের এরকম কেস থাকে তখন আমরা বলি রডটা টেনশনে আছে এখন সমস্যায় এর গুরুত্ব আসে যে সমস্যাটা আমরা আঁকতে গিয়ে সমাধান করছি m one এর মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আমরা বলি যে এটি এমন একটি পরিস্থিতি
তাই এখন রডের উপর জোর করে রডটি বডি ওয়ান দ্বারা টেনে নেওয়া হচ্ছে
তাই যখন আমি এম ওয়ানের মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আঁকব তখন আমি একটি শক্তি f1 পাবো এই শরীরের এক কারণ রড এখানে এবং একইভাবে যখন আমি বডি 2 এর মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আঁকি আমি একটি বল f2 পাব যা এখন f1 এর সমান এই দুটি মাত্রা সমান তারা দুটি বডির বিপরীত দিকে কাজ করে
তাই এই তাত্পর্য যা আমি দুটি দেহের উপর পাব যে বলগুলি যা অভিনয় হবে সমান এবং বিপরীত ক্ষেত্রে যদি তারা একটি একক হালকা শরীরের দ্বারা সংযুক্ত করা হয়,
তাই এই ধরনের জিনিসগুলি আমাদের মনে রাখতে হবে আরেকটি জিনিস যা আমাদের মনে রাখতে হবে যখন আমাদের এই সমস্যাগুলি থাকে যদি একটি থাকে ঘর্ষণ বল এবং এটি আমরা দেখেছি উদাহরণ স্বরূপ আমরা বক্তৃতায় এটি বিস্তারিতভাবে দেখেছি যদি আমার শরীর থাকে যদি এই শরীরে একটি বাহ্যিক বল f প্রয়োগ করা হয় তাহলে বল f শরীরটিকে প্লাস x দিকে টানতে থাকে বা প্লাস আমি নির্দেশনা
তাই এই শরীরের উপর
তাই যখন আমি এই শরীরের মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আঁকি তখন মনে রাখবেন আমি যখন মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আঁকব তখন আমি মাটি দেখাব না আমি কেবল শরীর দেখাই আমার অভিনয়ে শক্তি থাকবে এই মত এবং সেখানে হবে একটি ঘর্ষণ বল যা এই শক্তির বিরোধিতা করবে f ভূমি থেকে একটি স্বাভাবিক প্রতিক্রিয়া হবে এবং শরীরের ওজন থাকবে যদি অন্য কোন শক্তি কাজ না করে তবে এটি এই ব্লকের মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম যা আমি এখন দেখিয়েছি ঘর্ষণে আমাদের সতর্ক থাকতে হবে যদি কোন স্লিপ না থাকে তবে ঘর্ষণ f একটি অজানা বল এটি একটি স্ব-সংযোজন বল
তাই যদি কোন স্লিপ না থাকে তার মানে শরীরটি নড়ছে না
তাই আপনি ছোট পাবেন f সমান মূলধন f এর জন্য ঘর্ষণটির মান হবে মূলধন f এর সমান তবে যদি আসন্ন স্লিপ বা প্রকৃত স্লিপ থাকে তবে এই ঘর্ষণ বলটি আর অজানা থাকে না এটি স্বাভাবিক বলের সাথে সম্পর্কিত হয়ে যায় যা এটিতে কাজ করছে লম্ব দিক
তাই এই ক্ষেত্রে ঘর্ষণ স্বাভাবিক বলের সমানুপাতিক যার মানে লম্ব বলের এবং আসন্ন স্লিপ ঘর্ষণ ক্ষেত্রে mu s গুণের সমান n mu s হল স্থিতিশীল ঘর্ষণ সহগ প্রকৃত স্লিপ ঘর্ষণ এর se সমান mu k গুণ n
তাই এখন যখন আপনার কিছু সমস্যায় ঘর্ষণ জড়িত সমস্যা হয় তখন আপনি প্রথমে ধরে নিবেন যে কোন স্লিপ নেই
তাই এর মানে কোন নড়াচড়া নেই যখন কোন আন্দোলনের ত্বরণ নেই এই শরীরটি শূন্য
তাই ত্বরণ শূন্য
তাই আপনি f এর মান খুঁজে পেতে সক্ষম হবেন এবং তারপর আপনি f এর মান খুঁজে পেলে আপনার অনুমান পরীক্ষা করার কথা
তাই আপনি যদি ধরে নেন কোন স্লিপ নেই
তাই যদি কোন স্লিপ না থাকে তারপর শরীরের ত্বরণ যদি এটি সরল স্লাইডিংয়ের একটি কেস স্লিপ করে তবে এটি শূন্যের সমান হবে তাহলে আপনি আপনার সমীকরণ থেকে f এর মান সিগমা f 0 এর সমান এবং একবার আপনি f এর মান খুঁজে পেলে সমস্যাটি সম্পূর্ণ হবে না আপনি চেক করুন f mu sn এর চেয়ে কম বা f mu k গুণ n এর চেয়ে কম এবং এর জন্য আপনাকে y দিক সমীকরণে যেতে হবে n এর মান পাবেন এবং যদি f mu sn এর থেকে কম হয় তাহলে অনুমান ঠিক আছে অন্যথায় আপনি সমাধান করুন সমস্যা আপনি স্লিপ অনুমান এখন একবার যদি আপনি স্লিপ ধরে নিবেন তাহলে আপনাকে f লাগাতে হবে mu k গুণের সমান n আপনাকে f এর এই মানটি বসাতে হবে এবং তারপরে এখন যা হবে তা হল একবার আপনি fa এ রাখলে একটি অজানা আগে ত্বরণ জানা ছিল এখন ত্বরণ হয়ে যাবে অজানা এবং আপনি একটি সমাধান করবেন কিন্তু আপনাকে খুব সাবধানে যা করতে হবে তা হল f এর সঠিক দিকনির্দেশনা করা যখন আপনি স্লিপ অনুমান করেন কারণ আপনি জানেন যে শরীর একটি নির্দিষ্ট দিকে চলে যাচ্ছে ঘর্ষণ শরীরের উপর আপেক্ষিক স্লিপকে বিরোধিতা করবে
তাই এইভাবে আমরা ঘর্ষণ সংক্রান্ত সমস্যাগুলি সমাধান করি এখন এক শ্রেণীর সমস্যা যেখানে আমরা অনেক অসুবিধার সম্মুখীন হই বিশেষ করে যখন আমরা এই সমস্যাগুলি প্রথমবার সমাধান করছি তা হল স্ট্রিং এবং পুলির সাথে জড়িত সমস্যা এবং আসুন একটি খুব সাধারণ উদাহরণ দিয়ে শুরু করব আমি শুরু করব স্ট্রিং এবং পুলির সমস্যার একটি খুব সাধারণ উদাহরণ দিয়ে আমাদের এখানে যা আছে তা হল একটি পুলি পি 1 আছে যা স্থির করা আছে এবং একটি স্ট্রিং রয়েছে যা পুলির উপরে যায় y এবং নিচে নেমে আসে স্ট্রিংটির এক প্রান্ত ভর দিয়ে বাঁধা হয় m এক প্রান্তে ভর m দুই ভর

m দুই মুক্ত হয় স্ট্রিং দ্বারা এটি পৃষ্ঠের ভরকে স্পর্শ করছে না m একটি পৃষ্ঠকে স্পর্শ করছে এবং এখানে আমরা ধরে নেব এর জন্য সবচেয়ে সহজ সমস্যা প্রথমত যে পৃষ্ঠটি এখানে ঘর্ষণহীন সেখানে পৃষ্ঠের উপর কোন ঘর্ষণ শক্তি নেই এছাড়াও পুলি এবং স্ট্রিংগুলির সমস্যাগুলিতে আমরা বেশিরভাগ সমস্যায় এটি ধরে নেওয়া হয় যে পুলিগুলি ঘর্ষণহীন এবং হালকা যার অর্থ হল পুলিগুলির ত্বরণ যখন তারা চলমান বা কৌণিক ত্বরণ যখন এটি ঘূর্ণায়মান হতে পারে তখন নগণ্য
তাই আমাদেরকে হিসাব করতে হবে না যে এমনকি তারা ঘোরাতে পারে তবে এটি হালকা হওয়ায় এটির জন্য হিসাব করার প্রয়োজন হবে না
তাই আমাদের কাছে পুলিগুলি ঘর্ষণহীন এবং হালকা এবং আমরা অনুমান করি যে স্ট্রিংটি অক্ষম যার অর্থ স্ট্রিংটির দৈর্ঘ্য আরও কিছু জটিল সমস্যায় স্থির থাকে l সম্ভবত আপনাকে এই দুটি পৃষ্ঠের মধ্যে ঘর্ষণ সহগ দেওয়া হবে তবে শুরু করার জন্য আমরা এই সমস্যাটি দেখছি এখানে দুটি ভর রয়েছে m1 এবং m2 সেখানে একটি পুলি রয়েছে যা মাটিতে স্থির রয়েছে এবং এই ভরগুলিকে একটি দ্বারা সংযুক্ত করা হয়েছে স্ট্রিং যা পুলির সাথে বাঁধা
তাই এখন আমরা m one এবং m দুই এর ত্বরণ বের করতে চাই
তাই আমাদেরকে ত্বরণ খুঁজে বের করতে হবে a one এবং ত্বরণ a দুই এর ভর m one এবং m দুই যা আমাদের জানতে হবে সমস্যাটি সমাধান করতে আমরা যা করি তা হল মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আঁকার মাধ্যমে শুরু করা যাক প্রথমে বডি টু এর মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আঁকতে হবে
তাই এই বডি দুইটি এই ছবিটি মনে রাখা যাক আসুন বডি টু এর মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আঁকি
তাই আমাদের শরীর দুটি আছে এর ওজন যা m দুই জি যা নিচের দিকে কাজ করছে এবং একটি স্ট্রিং ফোর্স আছে যাকে আমরা টান বলি যেটি উপরে কাজ করছে এই দুটি শক্তিই শরীরের উপর কাজ করছে এবং আমরা ধরে নিই যে এটি নিচের দিকে চলে যাচ্ছে ত্বরণ a2
তাই দেখুন ফ্রি বডি ডায়াগ্রামটি শুধুমাত্র ত্বরণকে দেখাবে যা আপনি আলাদাভাবে দেখাবেন এখন আপনি নিউটনের সূত্র প্রয়োগ করলে আপনি যা পাবেন তা হল m দুই g বিয়োগ t সমান m দুই বার দুই
তাই এটি হল ফ্রি বডি ডায়াগ্রাম বডি টু এখন আমরা বডির ফ্রী বডি ডায়াগ্রাম আঁকছি এখন যখন আমাদের কাছে একটি স্ট্রিং একটি স্থির কপিকলের উপর দিয়ে যাচ্ছে তখন এটি দেখুন আমাদের এখানে পুলি আছে এবং আমাদের কাছে একটি স্ট্রিং আছে যা একটি স্থির কপিকলের উপর দিয়ে যাচ্ছে এই ক্ষেত্রে কী হবে? ঘটছে কারণ এই কপিকল দুটি প্রান্ত সংযুক্ত রয়েছে এই স্ট্রিংটির দৈর্ঘ্য একই
তাই এই দুটি দেহের ত্বরণের মাত্রা একই হবে কারণ যদি এটি একটি দূরত্বে নেমে যায় x এই বডিটি এখানে সঠিক দূরত্বে ভ্রমণ করবে x কারণ স্ট্রিংয়ের দৈর্ঘ্য ধ্রুবক
তাই 1 এবং 2 বডি দ্বারা সরানো দূরত্বের মাত্রা একই হবে যদি আমরা পার্থক্য করি যে আমরা বেগ পাব একই রকম আমরা আবার পার্থক্য করব ত্বরণ একই
তাই এই ক্ষেত্রে দেহ 1 এবং 2 এর ত্বরণ সমান হবে
তাই প্রথম উপসংহার যা আমরা পাই তা হল যখন একটি স্ট্রিং একটি স্থির পুলির উপর দিয়ে যায় তখন ত্বরণ এবং এটির মাত্রা বলতে পারি দুই প্রান্তে বাঁধা দেহগুলি সমান এবং দ্বিতীয় জিনিসটি যা আমরা পাই তা হল স্ট্রিংটির টান সমান যার মানে আমাদের এখানে এই শরীরটি আছে যদি আমি এই টানটিকে এখানে বলি এবং এই টানটি এখানে বলি যদি আমি এটিকে বলি t এক যদি আমি এইটিকে t দুই বলি যদি এটি একটি স্থির কপিকল হয় তবে স্ট্রিংয়ের এই দুটি টান সমান হয় এটি স্ট্রিংয়ের মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম যদি আমি শরীরের মুক্ত বডি ডায়াগ্রামটি বডির উপর আঁকি তবে আমার কাছে এই বল থাকবে স্ট্রিং এখানে টি ওয়ান অন বডি টু হিসাবে আসার কারণে এখানে আমার এই বল টি টু হিসাবে থাকবে তবে এই ডায়াগ্রাম থেকে এবং এটি আসলে মুহূর্তের ভারসাম্য থেকে আসে যা আমরা দেখিনি টি এক অবশ্যই টি টু এর সমান হবে
তাই যদি একই স্ট্রিং এএফ এর উপর দিয়ে যাচ্ছে ixed পুলি তাহলে আমাদের থাকবে টেনশন সমান
তাই t 1 হবে t এর সমান
তাই আমরা যে সমস্যার সমাধান করছিলাম সেই সমস্যার দিকে ফিরে আসি আমরা বডির মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম এঁকেছি আমরা টেনশন দেখাই এবং আমরা স্ট্রিং দেখাই এখন আমরা বডি দুই এর মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আঁকুন আমরা এখন আঁকছি বডি ওয়ান এর মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আঁকবো এখন বডি ওয়ান এই যেটি টেবিলে শুয়ে আছে এখন এখানে প্রথমত আমাদের আছে কারণ এই টানগুলো সমান আমরা স্ট্রিং থেকে একটা বল পাই যাকে আমরা t বলে থাকি এটি একই শক্তি যা দেহ দুটিতে কাজ করছে এটি ছাড়াও আমাদের ওজন থাকবে সেখানে একটি স্বাভাবিক প্রতিক্রিয়া রয়েছে এবং
তাই এইগুলি শরীরের উপর শক্তি যা কাজ করছে এটি হল শরীর একটি যে শক্তিগুলি ভূমি থেকে প্রতিক্রিয়া ক্রিয়া করছে সেখানে কোনও ঘর্ষণ নেই
তাই কোনও ঘর্ষণ বল থাকবে না ওজন ক্রিয়া করছে এবং স্ট্রিংয়ের কারণে বল হবে এবং এখানে এখন যদি আমরা এটিকে x দিক হিসাবে বলি তবে এটি y দিক
তাই যখন আমরা অ্যাপ y দিকের শক্তির যোগফল শরীরকে অনুভূমিক পৃষ্ঠের উপর যেতে বাধ্য করা হয় সেখানে y দিকে কোন ত্বরণ নেই যাতে আমাদের দেবে n এক মিলিগ্রামের সমান এই বিশেষ সমস্যার জন্য আমাদের n এক এর মান প্রয়োজন নেই কিন্তু যদি ভূমির মধ্যে ঘর্ষণ ah শূন্য না হয় তবে ঘর্ষণ বল খুঁজে বের করার জন্য আমাদের n এক প্রয়োজন হত এবং যখন আমরা x দিকনির্দেশে দ্বিতীয় সূত্রের জন্য নিউটনের সেকেন্ড প্রয়োগ করব তখন আমরা পাব t সমান m সমান এক বার কিন্তু আমরা এটাও জেনে রাখুন এটি একটি স্ট্রিং যা একটি স্থির কপিলের উপর দিয়ে যাচ্ছে
তাই একটি একটি দুটির সমান
তাই আমরা এখনই দেখাতে পারি যে টেনশনটি সমান হবে যখন আমরা এই সমীকরণটি লিখি তখন এটি আমাদের বলে

টেনশন সমান দুই গুণ g বিয়োগ a এবং প্রথম সমীকরণটি এখানে আমাদের টেনশন বলে যখন আমরা এটি লিখি এটি m one a এর সমান এবং এটি অবশ্যই m one a এর সমান হবে
তাই আমরা যখন এইগুলিকে সমান করি তখন আমরা পাই m one a সমান m দুই গুণ g বিয়োগ a এবং আমরা পাব m এক যোগ m দুই গুণ a সমান m tw o বার g এবং ত্বরণ সমান হবে m দুই g ওভার m one প্লাস m দুই এখন লক্ষ্য করুন বডি একটির একটি ত্বরণ রয়েছে a যা প্লাস x দিক এবং বডি 2 এর একই ত্বরণ a কিন্তু এটি নেতিবাচক উল্লম্ব দিকে আপনি আপনি যদি y-কে পয়েন্টিং আপ হিসাবে কল করতে পারেন তবে এটি মাইনাস i দিক থেকে কিন্তু মাত্রা এখন একই, এই সমস্যাটিকে আরও জটিল করে তোলার জন্য যদি আমরা একটি ভরের জন্য টেবিলে ঘর্ষণ যোগ করি তবে ভর দুটির জন্য এটি আবার কীভাবে আলাদা হবে? আমাদের এখনও উত্তেজনা থাকবে যা অভিনয় করছে আমাদের m দুই g আছে এবং আমাদের থাকবে m 2 g বিয়োগ t সমান m 2 একটি অনুমান করা হচ্ছে যে শরীর নিচের দিকে যাচ্ছে
তাই আমাদের এই ত্বরণটি একটি নিচে আছে এবং যদি আমি এর মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আঁকি এই শরীরে আমি যা পাব তা হল একটি স্বাভাবিক প্রতিক্রিয়া n একটি আছে m one g আছে t আছে কিন্তু এখন এই ঘর্ষণ বল আছে
তাই আমি যা পাব তা হল n one সমান m one g এবং t এর বিয়োগ বল ঘর্ষণ সমান m এক বার a
তাই আমরা অনুমান করি ng এইভাবে চলছে এখন যদি শরীর নড়তে থাকে তবে আপনাকে যা করতে হবে তা হল এই ঘর্ষণ শক্তি সমান হবে muk গুণ n এক এবং
তাই আপনি muk গুণ n1 এর মান রাখলেন এবং আপনি সক্ষম হবেন a পেতে কিন্তু এটা সম্ভব যে এই ভর m2 যেটি আছে তা যথেষ্ট ছোট যাতে শরীরটি নড়াচড়া করবে না
তাই যদি আপনাকে এমন একটি বিশ্লেষণ করতে হয় যে আপনি প্রথমে ধরে নিবেন a 0 এর সমান তারপর আপনি যদি a রাখেন তাহলে আপনি পাবেন 0 এর সমান আপনি পাবেন t 2 t সমান m 2 g এবং আপনি a বসিয়েছেন এই t এর সমান f এরও সমান হতে হবে
তাই আপনি f এর মান গণনা করবেন ধরে নিবেন কোন স্লিপ নেই এবং f এর এই মানটি হবে m2g এর সমান হতে বেরিয়ে আসুন এবং তারপর আপনি পরীক্ষা করুন যে এই ঘর্ষণ বল mu k গুণ n1 এর চেয়ে কম কিনা বা আসলে এটি mu s হওয়া উচিত যদি এটি স্থির হয়
তাই আপনি পরীক্ষা করুন যদি t এটি ঘর্ষণ থেকে কম হয় তবে এটি mu থেকে কম s গুণ n1 এবং যদি এটি কম হয় তবে অনুমান ঠিক আছে কোনও ত্বরণ নেই তবে আপনি যদি পান ঘর্ষণটি mu s গুণ n1 অতিক্রম করে তবে আপনাকে সমস্যাটিতে ফিরে আসতে হবে এবং এটি এভাবে করতে হবে
তাই এইভাবে সংক্ষেপে আপনি এই সমস্যাটি সম্পূর্ণ করবেন এখন এই সমস্যার কিছুটা জটিল সংস্করণ আমরা নিতে পারি আমাদের এটিকে একবার দেখে নেওয়া যাক আমাদের আবার একটি মামলা আছে আহ সিঙ্গেল পুলি p1 যা পুলিশের এই সমস্ত সমস্যায় স্থির করা হয়েছে আপনার দেখতে এবং বিশ্লেষণ করার চেষ্টা করা উচিত যে পুলিটি স্থির আছে কি না একটি স্থির পুলিতে জীবন খুব সহজ কেন কারণ দুই প্রান্তে ত্বরণের মাত্রা সমান হবে এবং উত্তেজনা পুরো স্ট্রিং জুড়ে একই রকম হবে
তাই এখন এখানে আমাদের যা আছে তা হল একটি ঢালু উভয় দিকে সংযোগ রয়েছে এবং আবার যদি আমরা ঢালের পাশাপাশি টেবিলে ঘর্ষণহীন যোগাযোগগুলি ধরে নিই তাহলে আপনি যা পাবেন তা হল যদি আপনি এখন এই কোণটি থিটা দেওয়া হবে যদি আপনি শরীরের মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আঁকেন তবে এটি একটি দেহ একটি আপনার ওজন আছে m এক g স্বাভাবিক প্রতিক্রিয়া আছে n একটি এবং তারপরে স্ট্রিং ফোর্স টি আছে
তাই আমাদের এই তিনটি শক্তি কাজ করে এবং আমরা উইল আমি এইরকম ত্বরণকে ধরে নিই
তাই এইগুলি হল এই মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম এখন বডি টু এর মুক্ত বডি ডায়াগ্রামে আমাদের একটি ঢোক রয়েছে যার উপর বডি দুটি স্থাপন করা হয়েছে এবং আপনার নিজের সাথে পরিচিত হওয়া উচিত কীভাবে দেহের মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আঁকতে হয় এটি এখন এখানে আমরা বুঝতে পারছি যে আমরা যে ত্বরণ নিচ্ছি তা হল নিচের দিকের দিকে
তাই ফ্রি বডি ডায়াগ্রামে আমি শুধুমাত্র শরীর দেখাব তারপর আমার যা থাকবে তা হল একটি স্বাভাবিক প্রতিক্রিয়া n2 সেখানে এর ওজন m দুই গুণ g এবং স্ট্রিং টেনশন রয়েছে t এইগুলি শরীরের উপর কাজ করে
তাই এখন যখন আমরা এটি লিখুন প্রথম সমীকরণটি আমাকে দেবে n এক সমান m একটি gt সমান m এক একটি দুটি অজানা আছে শুধুমাত্র একটি সমীকরণ তারপর আমরা এখন দ্বিতীয় সমীকরণে যাই যখনই আমাদের কাছে এরকম কিছু থাকে যার অর্থ শক্তিগুলি কাজ করে একটি কোণে একটি কোণে একে অপরের সাথে সমকোণ নয় বরং অন্য কোন কোণে তখন আপনাকে সিদ্ধান্ত নিতে হবে যে আপনি এখন এখানে কোন দিকটি সমাধান করবেন কারণ আমাদের ত্বরণটি বাঁকের নিচে রয়েছে হয়তো আমরা এই নির্দিষ্ট মুক্ত বডি ডায়াগ্রামের জন্য এটিকে x দিক হিসাবে গ্রহণ করি লম্ব দিকটির v আছে
তাই এখন যদি আমাদের এটিকে এভাবে করতে হয় তবে আমাদের যা করতে হবে তা হল এই ওজন m দুই গ্রাম উল্লম্বভাবে কাজ করছে
তাই এখন আমাদের যা করতে হবে তা হল যদি আমরা আমাদের দিকনির্দেশগুলি এভাবে বেছে নিয়ে থাকি x এবং y বরাবর m দুই g সমাধান করতে আমরা এখন এটি কিভাবে করব আমরা যা বুঝতে পারি তা হল এই দিক y এবং m দুই g এর মধ্যে কোণ হল থিটা এই আহ জ্যামিতি আপনাকে বলবে অনুভূমিক এবং বাঁকের মধ্যে থিটা আছে
তাই এখন যখন আমি যাই বাঁকের উপর লম্ব এবং বাঁকের লম্ব দিক অহ এবং সেই দিকে যে বল আছে
তাই আমরা এই দুটির মধ্যে কোণ পাব তাও থিটা হবে

তাই এই m দুই g যা আমি এখানে অভিনয় করেছি যখন আমি এটি লিখুন এতে এই কোণটি থিটা হবে
তাই এটি m2g cos থিটা হয়ে যাবে এবং এটি m2g সাইন থিটা হয়ে যাবে
তাই আসুন এটি সঠিকভাবে করি আসুন আমরা এটি আবার করি এটি হল m দুই জি এই দুটি লম্ব দিক এই কোণটি থিটা
তাই এর বরাবর কম্পোনেন্ট হবে m দুই g cos theta এবং m দুই g এর এই কম্পোনেন্ট হবে m দুই g সিন থিটা
তাই একবার আমরা এটা করি তাহলে আমাদের ওজন এইরকম হবে
তাই আমাদের n দুই আছে এখানে অভিনয় করতে হবে না এবং তারপর আমি যা করতে পারি তা হল আমি এটিকে m 2 g cos theta হিসাবে লিখতে পারি এবং আমি এটিকে m 2 g সাইন থিটা হিসাবে লিখতে পারি এবং চূড়ান্ত ত্বরণ এখানে
তাই আমি এখান থেকে যা পাব তা হল n2 হবে m2g cos theta এর সমান কারণ এই ব্লকটি বাঁক বরাবর স্লাইড করছে
তাই উল্লম্ব দিক বরাবর কোন কম্পোনেন্ট নেই এবং তারপরে আমাদের হবে m দুই জি সাইন থিটা বিয়োগ t সমান m দুই গুণ a
তাই আমরা m দুই এবং থিটার মান জানি
তাই সেখানে আছে দুটি অজানা t এবং একটি সমীকরণ বডি o থেকে আসে অন্যটি দুটি দেহ থেকে আসে এবং আমরা এই সমস্যাটি সমাধান করতে পারি এখন আপনি এখানে দেখতে পাচ্ছেন যে আমরা যখন এই সমস্যাগুলি সমাধান করেছি তখন আমাদের একাধিক সংস্থা ছিল এই সমস্যাগুলির মধ্যে আমাদের দুটি দেহ ছিল কিন্তু আমরা যা করেছি তা হল সেই শক্তিগুলি যা এই দুটি দেহের উপর কাজ করছিল যা উত্তেজনা কি একটি সাধারণ শক্তি ছিল যাতে আমরা উভয় দেহের সাথে সম্পর্ক সমান ছিল এবং আমরা দিকনির্দেশ করেছি এবং আমরা বুঝতে পেরেছি যে এই দুটি দেহের ত্বরণের মধ্যে একটি সম্পর্ক রয়েছে যা সমান
তাই আমরা এভাবেই সক্ষম হয়েছি এই সমীকরণগুলি সমাধান করার জন্য এখন আমরা একটি জিনিস দেখেছি যে একটি বাড়ি নিয়ে যাওয়া আমরা বলতে পারি যে এটি থেকে যা নেওয়া যেতে পারে তা হল একই স্ট্রিংয়ের প্রান্তের সাথে সংযুক্ত ব্লকগুলির ত্বরণ আমি এটি লিখেছি তবে আসুন এটি আরও ক্রিস্পে লিখি একটি স্থির কপিকলের উপর দিয়ে যাওয়া একই স্ট্রিং এর প্রান্তের সাথে সংযুক্ত ব্লকের ত্বরণের ত্বরণ একই মাত্রায় এখন বলগুলি সম্পর্কে আমরা যা বলতে পারি তা হল যদি একটি পুলি থাকে যদি এটি স্থির থাকে বা সরানো হয় ing যদি if এর উপর বল এবং সেখানে একই স্ট্রিং থাকে যদি বাম দিকে বল টি 1 হয় অন্য দিকে এটি t2 হয় যদি আমাদের একটি স্থির বা চলমান পুলি থাকে যতক্ষণ না পুলি হালকা এবং ঘর্ষণহীন হয় পুলি তা স্থির হোক বা চলমান হোক t1 টি 2 এর সমান
তাই যদি একই স্ট্রিং পুলির উপর দিয়ে যায় তবে স্ট্রিংয়ের এই দুটি বল সমান হবে যেখানে ত্বরণের জন্য এই সম্পর্কটি তখনই বৈধ হবে যদি আমাদের কাছে একটি স্ট্রিং এর উপর দিয়ে যায় ফিক্সড পুলি এখন আসুন আমরা এমন একটি সমস্যা দেখি যেখানে কপিকল স্থির করা হয়নি
তাই একাধিক ত্বরণকারী পুলি এবং স্ট্রিংয়ের সমস্যায় আমাদের এমন সমীকরণগুলি সেট করতে হবে যা স্ট্রিং দ্বারা সংযুক্ত বিভিন্ন ব্লক বা বডিগুলির ত্বরণ সম্পর্কিত বা সমীকরণগুলি এটি চলমান ব্লক এবং পুলির স্থানাঙ্কগুলিকে স্ট্রিংয়ের দৈর্ঘ্যের সাথে সম্পর্কিত করে করা হয় যা স্থির করা হয়েছে কারণ যদিও পুলিটি নড়ছে তা আমরা জানি মোট দৈর্ঘ্য স্ট্রিংটির যেটি সেখানে স্থির আছে
তাই আমরা বিভিন্ন বিন্দুর স্থানাঙ্ক লিখি এবং তারপরে আমরা সম্পর্কটি ব্যবহার করি যে স্ট্রিংয়ের দৈর্ঘ্য স্থির আছে এবং এই বিবেচনাটি ব্যবহার করে যে স্ট্রিংয়ের দৈর্ঘ্য স্থির আছে আমরা ত্বরণ এবং সম্পর্ক খুঁজে পেতে পারি তাদের মধ্যে
তাই আমরা বিভিন্ন ত্বরণের মধ্যে একটি সম্পর্ক খুঁজে বের করতে সক্ষম হব এই সত্যটি ব্যবহার করে যে দৈর্ঘ্য আবার স্থির করা হয়েছে একটি চলমান কপিকল যেখানে একটি একাধিক কপিকল জড়িত যেখানে একটি সমস্যার একটি উদাহরণ দেখুন,
তাই আসুন আমরা একবার দেখি আমাদের একটি ভর আছে যা মাটিতে থাকে এটি তার উপর দিয়ে যায় সেখানে একটি থ্রেড রয়েছে যা একটি পুলির উপর দিয়ে যায় পুলির অন্য প্রান্তটি এই থ্রেডটি এখানে নির্দিষ্ট বিন্দুর সাথে সংযুক্ত কিন্তু পুলি নিজেই পুলির কেন্দ্রকে অন্য একটি স্ট্রিংয়ের মাধ্যমে সরাতে পারে একটি ভর m দুই এবং মাস এর সাথে সংযুক্ত।
ভর m দুই এর উপর sm দুই একটি বল f প্রয়োগ করা হচ্ছে এবং এটি ডানদিকে টানা হচ্ছে
তাই এই পুলিটি যা আমরা এখানে এই উদাহরণে রেখেছি এই পুলিটি স্থির নয় আপনি এই পুলিটিকে মাটির সাথে সংযুক্ত দেখতে পাচ্ছেন না
তাই এটি একটি চলনযোগ্য পুলি এখন এখানে যদি m এক m দুই এবং f দেওয়া হয় তাহলে আমাদেরকে ত্বরণ খুঁজে বের করতে বলা হয় a one এবং a দুই এবং আবার পুলিটি ঘর্ষণহীন এবং আলোর পাশাপাশি অনুমান করা হবে যে m1 এবং m2 এবং ভূমির মধ্যে এই যোগাযোগগুলি ঘর্ষণহীন যদি আমাদের শুধু ঘর্ষণ শক্তি যোগ করতে না হয় তবে সমীকরণটি কিছুটা জটিল হয়ে যায় কিন্তু নীতিগতভাবে এটি একই থাকে যা আমরা এখানে শিখতে চাই তা হল কিভাবে আমরা এই ত্বরণগুলি a1 এবং a2 খুঁজে পাব এবং আমরা কীভাবে খুঁজে পাব তাদের মধ্যে সম্পর্ক এখন এটি করার জন্য আমরা যা করব তা হল আমরা পুলি বা ভরের স্থানাঙ্ক লিখব এবং আমরা লিখব
তাই আসুন এখন ভর m এক এর স্থানাঙ্ক লিখি যখন আমরা স্থানাঙ্কগুলি লিখি তখন আমাদের k করা উচিত মনে রাখবেন যে রেফারেন্সটি একটি নির্দিষ্ট রেফারেন্স হওয়া উচিত
তাই এর মানে হল উদাহরণস্বরূপ যদি আমি এই ভর m এক দেখি যদি এই অবস্থানটি হয় তবে আমি হয় এটি পুলি থেকে নিতে পারি বা আমি উল্লম্ব প্রাচীর থেকে নিতে পারি কিন্তু যদি আমি গ্রহণ করি এটি কপিকল থেকে বা পুলির কেন্দ্র থেকে

পুলির কেন্দ্রটি সরছে
তাই আমি পুলির কেন্দ্র থেকে স্থানাঙ্কের রেফারেন্স নিই না
তাই আমি যা করতে যাচ্ছি তা হল আমি m1 এর জন্য বেছে নিতে যাচ্ছি এটিকে রেফারেন্স হিসাবে চয়ন করুন এবং আমাকে এটিকে x1 হিসাবে কল করতে দিন এবং একইভাবে আমি পুলির কেন্দ্রের দিকে তাকাই এবং আমি এটিকে x2 হিসাবে একই রেফারেন্স পয়েন্ট থেকে কল করি এখন আমাকে বিভিন্ন সংস্থার জন্য একই বিন্দু থেকে রেফারেন্স নিতে হবে না এই বিশেষ সমস্যাটি আমি সেগুলিকে একই বিন্দু থেকে নিয়েছি যা আমাকে নিশ্চিত করতে হবে যে এটি যেখানেই আমি মূল থেকে স্থানাঙ্ক পরিমাপ করছি বা রেফারেন্স পয়েন্টটি সরানো যাবে না যদি এটি সরানো হয় তবে এটি এখনও করা যেতে পারে তবে এটি আরও জড়িত হয়ে যায় তারপর আপনি সেই বিন্দুর গতিবিধিকেও প্রশ্নে নিতে হবে
তাই এই ক্ষেত্রে আমরা যা করেছি তা হল x one হল ভর m one এর স্থানাঙ্ক এবং x দুই হল পুলির কেন্দ্রের স্থানাঙ্ক
তাই x one আসুন এটি x লিখে ফেলি একটি হল m one এর দূরত্বের স্থানাঙ্ক এবং x দুই হল পুলির কেন্দ্রের স্থানাঙ্ক
তাই এখন আপনি যা দেখতে পাচ্ছেন তা হল পুলিতে যে স্ট্রিংটি চলছে তার দৈর্ঘ্য কত? এখন লিখুন পুলিতে স্ট্রিংটির দৈর্ঘ্য কত সেখানে দুটি স্ট্রিং আছে আমরা এই স্ট্রিংটির কথা বলছি এই স্ট্রিংয়ের মোট দৈর্ঘ্য কত এবং এটিকে আমরা x এক এবং x দুই এর পরিপ্রেক্ষিতে প্রকাশ করতে চাই
তাই এখন আমি যদি এখান থেকে এটি দেখি তাহলে স্ট্রিংটির মোট দৈর্ঘ্য এই দৈর্ঘ্যের 2 গুণ x 2 দ্বিগুণ হিসাবে লেখা যেতে পারে বিয়োগ x 1 2 x 2 বিয়োগ x 1 আমাকে অবশ্যই এতে পুলিতে থাকা স্ট্রিংয়ের দৈর্ঘ্য দেবে।
কিছু অতিরিক্ত দৈর্ঘ্য আছে যা উপরের ব্যাসের দিকে যাচ্ছে কপিকল কিন্তু সবসময় ধ্রুব থাকে
তাই আমি বলতে পারি যে প্লাস পাই বার r বা এরকম কিছু কিন্তু আমাদের এটি করার দরকার নেই কারণ এটি একটি ধ্রুবক দৈর্ঘ্য
তাই এই মোট দৈর্ঘ্য যা আমি পেয়েছি তা হল 2 x 2 বিয়োগ x 1।
এখন এই দৈর্ঘ্যটি ধ্রুবক
তাই আমি যদি এটিকে আলাদা করি তবে আমি যা পেতে যাচ্ছি তা সময়ের সাপেক্ষে এটিকে এত আলাদা করুন
তাই আমি দুটি x দুটি বিন্দু বিয়োগ x এক বিন্দু শূন্যের সমান এবং আমরা দ্বিতীয়বার পার্থক্য করব এবং এটি আমাকে দেবে শূন্য দুই গুণ x দুই ডবল ডট বিয়োগ x এক ডবল ডট এর সমান
তাই এখন আমরা যা পাই তা হল x 2 ডবল ডট এবং x 1 ডবল ডট x 1 ডবল ডট এর মধ্যে একটি সম্পর্ক
তাই এখান থেকে আমাদের যা আছে তা হল x 1 ডবল ডট সমান 2 গুণ x 2 ডবল ডট
তাই এই x দুই হল দূরত্ব যা পুলি সরে যায় এবং পুলিটি একটি স্ট্রিংয়ের মাধ্যমে ভর m দুই এর সাথে সংযুক্ত থাকে
তাই ভর m দুই দ্বারা সরানো দূরত্বটিও আপেক্ষিক দূরত্ব হবে x দুই
তাই আমাদের এখানে যা আছে তা হল x 1 ডবল ডট ইক্যু al থেকে x 2 ডবল ডট যার মানে a 1 সমান 2 গুণ একটি 2
তাই এই সম্পর্কটি যা আমি শরীরের একের ত্বরণ এবং শরীরের দুইটির ত্বরণের মধ্যে পাই এবং এর এক ত্বরণ শরীরের দুইটির দ্বিগুণ ত্বরণের সমান এবং এটি এই সত্য থেকে আসে যে স্ট্রিংটির দৈর্ঘ্য অবশ্যই একই হতে হবে ঠিক আছে
তাই একবার আমাদের এই সম্পর্কটি পাওয়া গেলে যেখানে আমি 1 এর সমান 2 a 2 পাই এবং আসলে আমরা এটিকে সাধারণীকরণ করতে পারি আসুন প্রথমে এই সম্পর্কটিকে সাধারণীকরণ করি যদি একটি এর এক প্রান্ত একটি চলমান পুলির উপর দিয়ে যাওয়া স্ট্রিংটি স্থির করা হয়েছে
তাই যদি একটি চলন্ত পুলির উপর দিয়ে যাওয়া স্ট্রিংটির একটি প্রান্ত এই প্রান্তটি স্থির থাকে তবে অন্য প্রান্তের অন্য প্রান্তের ত্বরণটি অন্য প্রান্তের এক ত্বরণটি পুলির ত্বরণের দ্বিগুণ।

তাই যদি আমাদের একটি চলমান পুলি থাকে যাতে স্ট্রিংটির এক প্রান্ত ah থেকে of পর্যন্ত একটি নির্দিষ্ট বিন্দুর সাথে সংযুক্ত থাকে তবে দ্বিতীয় প্রান্তের ত্বরণ পুলির ত্বরণের দ্বিগুণ ah এর সমান এবং এটি আসবে কারণ লেংটি স্ট্রিং এর তম ধ্রুবক হতে হবে
তাই একবার আমাদের এটি হয়ে গেলে এই বিশেষ সমস্যায় এটি একটি এবং একটি দুটির মধ্যে একটি সম্পর্ক খুঁজে পাওয়া প্রধান জিনিস ছিল এখন যদি আমি এই শরীরের মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আঁকি তাহলে আপনি যা দেখতে পাবেন তা হল বডি দুই আপনার বল হবে f বলুন টেনশন আছে আমি এটাকে বলব t 2 আছে n 2 আছে m 2 g এবং আমাদের সম্পর্ক হবে f বিয়োগ t দুই সমান m দুই বার দুই এখন আবার সেখানে দুটি অজানা আছে t দুই এবং একটি দুটি এবং শুধুমাত্র একটি সমীকরণ আছে
তাই আমরা শরীরের একটি মুক্ত বডি ডায়াগ্রামে চলে যাই যখন আমি শরীরের একটি মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আঁকি তখন আমি দেহটি দেখাই একটি আমার আছে n একটি আমার আছে এক জি এবং আমার কাছে টি একটি আছে এবং এখানে এইটি আমাকে যা বলবে তা হল t 1 সমান m 1 গুণ 1।
আমার একটি 1 এবং একটি 2 এর মধ্যে একটি সম্পর্ক আছে কিন্তু আমি t 1 এবং t 2 এবং এর মধ্যে কী করব t 1 এবং t 2 এর মধ্যে সম্পর্ক খুঁজে বের করুন আমাকে যা করতে হবে তা হল আমাকে পুলির মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আঁকতে হবে পুলির অ্যাগ্রাম এবং আমার কাছে যা আছে তা হল এই দিকে টান হল t2 এই দিকে টান হল t1 নোটিশ হল এইগুলি বিপরীত দিকে রয়েছে কারণ অ্যাকশন এবং প্রতিক্রিয়ার কারণে আমরা এখানে আঁকছি বডি ওয়ানের ফ্রি বডি ডায়াগ্রাম এখানে আমরা আঁকছি কপিকলের স্ট্রিংয়ের মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আমি কোথাও এই স্ট্রিংটি কেটে ফেলেছি এবং আমার কাছে পুলি আছে এবং স্ট্রিংটি দেখানো হয়েছে আমি স্ট্রিংটি কেটেছি

তাই আমি স্ট্রিংটির উপর বলগুলি দেখাচ্ছি যা ব্লকের উপর কাজ করা শক্তিগুলির বিপরীত হবে
তাই এখন যেহেতু এই কপিকল আবার হালকা হয়েছে আমাদের আবার বলগুলির যোগফল অবশ্যই 0 এর সমান হবে
তাই এটি আমাকে t1 এর দ্বিগুণ দেয় t 2 এর সমান
তাই এখন আমার যথেষ্ট সমীকরণ আছে f বিয়োগ t 2 সমান m 2 a 2 t 1 সমান m 1 a 1 2 t 1 সমান t 2 এবং আমি ইতিমধ্যেই সমীকরণটি পেয়েছি a এক সমান দুই এবং দুই
তাই এই সব ব্যবহার করে যখন আমি কাজ করি তখন আমি যা পাই তা হল
তাই আমাদের একটি সম্পর্ক আছে m one a এর সমান এটি একটি মুক্ত বডি ডায়াগ্রামের মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম থেকে আসে দুই আমাদের দেয় f বিয়োগ t দুই সমান m দুই a দুই এর সমান কিন্তু এখন আমরা জানি a এক সমান দুই একটি দুই
তাই t এক সমান m এক গুণ এক
তাই দুই গুণ m এক গুণ দুই এর সমান এবং আমরা f বিয়োগ t এক ah t দুই সমান দুই t এক
তাই f বিয়োগ দুই গুণ দুই গুণ m এক দুই সমান m দুই একটি দুই এবং এটি আমাদের দেয় f সমান চার m এক যোগ m দুই গুণ a দুই এবং
তাই আমরা একটি দুটি খুঁজে পেতে পারি এবং
তাই আমরা একটি খুঁজে পেতে পারি পরবর্তী আরেকটি সমস্যা দেখা যাক যা এই ক্ষেত্রে একটু বেশি জড়িত আমাদের যা আছে তা হল একটি ভর m এক যা একটি পুলির সাথে সংযুক্ত এবং এই পুলিটি আহের মাধ্যমে একটি দ্বিতীয় পুলি p2 পুলি p1 এর সাথে সংযুক্ত একটি স্ট্রিং ফিক্সড পুলি p2 চলছে এবং পুলি p2 এর এক প্রান্তে আমাদের একটি ভর m2 আছে পুলি p2 এর অপর প্রান্তে আমাদের একটি ভর m3 আছে কিন্তু এখন পুলি p2 নড়ছে এবং সমস্যাটি আমাদের খুঁজে বের করতে হবে a1 a2 এবং a3 এবং আবার আমরা অনুমান করি ঘর্ষণহীন পৃষ্ঠ ঘর্ষণহীন পুলি এবং হালকা টান ey এবং ধ্রুবক দৈর্ঘ্যের স্ট্রিং এই সবই ধরে নেওয়া হয়েছে
তাই এখন এটি দেওয়া হলে আমাদেরকে ত্বরণ খুঁজে বের করতে হবে a1 অনুমান করুন a1 এইরকম অনুমান করুন a2 এইরকম a2 এবং a3 অনুমান করা হয় নিচের দিকে a1 ডানদিকে আছে যদি ছাড়া অন্য কিছু থাকে এটি আমরা একটি বিয়োগ চিহ্ন পাব
তাই আমাদের এই ত্বরণগুলি খুঁজে বের করতে হবে
তাই এখন যদি আমাদের এই সমস্যাটি সমাধান করতে হয় তবে প্রথমে আমরা দুটি এবং তিনটি দেহের মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আঁকব
তাই যখন আমি বডি দুটির মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আঁকি তখন আমি m দুই পেয়েছি g আটকান t দুই আমি শরীরের তিনটির মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আঁকতে আমাদের কাছে m তিন জি আছে এবং এখন আবার এই টানটি t2 এর সমান এবং আমাদের কাছে এই ত্বরণটি a3 এই ত্বরণটি a2 a2 a3 এর সমান নয় কারণ পুলি p2 চলছে সুতরাং আমাদের এই দুটি সম্পর্ক আছে এবং এখান থেকে আমরা সরাসরি পেতে পারি m দুই g বিয়োগ t দুই সমান m দুই a দুই m তিন g বিয়োগ t দুই সমান m তিন a তিন
তাই এই দুটি সম্পর্ক কিন্তু তারপর আমাদের আরেকটি অজানা আছে t দুই
তাই পরবর্তী আমরা কি করতে হবে
তাই আমরা সমস্যার নীচ থেকে শুরু করেছি এখন আমরা পুলি টু এর মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আঁকছি
তাই যদি আমি মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আঁকি তবে আমার কাছে টি টু টি টু আছে এবং এখানে এই বলটিকে টি ওয়ান হিসাবে আখ্যায়িত করা যাক এখান থেকে পরিষ্কারভাবে আমরা t one এর সমান দুই গুণ t দুই এর পর আমরা মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আঁকব
তাই আমরা এটি আঁকলাম
তাই আমরা t1 এবং t2 এর মধ্যে একটি সম্পর্ক খুঁজে পেয়েছি তারপর আমরা m1 এর মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আঁকব যখন আমি এর মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আঁকব আমি যা পাই তা হল n এক এম ওয়ান জি এবং টি ওয়ান এবং এই ফ্রি বডি ডায়াগ্রাম এবং এই টি ওয়ানটি আমি এটিকে টু টি টু হিসাবে লিখতে পারি
তাই এই মুক্ত বডি ডায়াগ্রামটি সরাসরি আমাকে বলে দুটি টি টু সমান m এক গুণ একটি এক
তাই এখন আমার কাছে আছে এটি এখন আমার তৃতীয় সমীকরণ যদি আপনি অজানাকে দেখেন একটি দুই এক এক তিন তিন ত্বরণ এবং এক উত্তেজনা টি এক এই সমীকরণটি লিখে আমরা ইতিমধ্যেই পরিত্রাণ পেয়েছি
তাই এখন আমাদের আরও একটি সমীকরণ দরকার
তাই আমাদের একটি এক a দুই তিন এবং t দুই আমাদের চারটি অজানা আছে এবং আমাদের তিনটি সমীকরণ আছে সুতরাং এখন আমরা যা করব তা হল আমরা ত্বরণের মধ্যে একটি সম্পর্ক খুঁজে পাব
তাই আমাদের এই ভরটি এইরকম আছে এখানে একটি পুলি আছে এই পুলিটি স্থির করা হয়েছে এটি নড়ছে এটি p1 এটি p2 এবং আমাদের এখানে যা আছে
তাই এখন আমরা কী করব আসুন আমরা বলি যে এটি ব্লক ওয়ান, আসুন আমরা এই স্থানাঙ্ককে এখান থেকে বাম দিকে বলি x এক হিসাবে এটি ব্লক ভর এক এখানে স্থির করা হয়েছে
তাই এই স্থির বিন্দু x এক থেকে দূরত্ব হল একটি থেকে ডান থেকে ভর একের দূরত্ব স্থির বিন্দু এখন আমরা যা করি এটি হল ব্লক 2 এটি ব্লক 3
তাই আমরা এই পুলির কেন্দ্রটি বেছে নিই এই পুলিটি স্থির করা হয়েছে এটি কেন্দ্রীয় বিন্দু আমি এখান থেকে এই দূরত্বটি 2

কে x 2 হিসাবে ব্লক করতে এবং এখানে 2 3 কে x 3 হিসাবে বেছে নেব।
এবং আমাকে এই বিন্দু থেকে পুলির কেন্দ্রের দূরত্বকে xp বলতে দিন আমি এটিকে xp বলি
তাই x দুই হল ব্লক দুই-এর দূরত্ব কিন্তু লক্ষ্য করুন এটি একটি নির্দিষ্ট রেফারেন্স পয়েন্ট থেকে নিতে হবে পুলি 2-এর ক্ষেত্রে নয়।
কেন্দ্র কারণ এটি নিজেই চলমান
তাই আমি x2 এবং নির্বাচন করি x3 একটি নির্দিষ্ট রেফারেন্স পয়েন্ট থেকে এখন এই চিত্রটি থেকে যদি আমি এটি দেখি তাহলে আসুন প্রথমে আমরা যা জানি তা হল x1 প্লাস এক্সপি এটি l এক x এক প্লাস xp এর সমান এখন প্রথম স্ট্রিংটির দৈর্ঘ্যের সমান দ্বিতীয় স্ট্রিংটিও ধ্রুবক
তাই এখন দেখা যাক এই স্ট্রিংটির দৈর্ঘ্য কত এই দূরত্ব হল x 2 বিয়োগ xpx 2 বিয়োগ xp হল এই দূরত্ব এবং x 3 বিয়োগ xp হল এই দূরত্ব
তাই আমি যা পাই তা হল x 2 বিয়োগ xp প্লাস x 3 বিয়োগ xp সমান l 2 x 2 বিয়োগ lpx 2 বিয়োগ xp প্লাস x 3 বিয়োগ xp
তাই এখান থেকে আমি যা পাই তা হল x 2 প্লাস x তিন বিয়োগ দুই xp সমান l দুই এবং xpi-এর জন্য l এক হিসাবে বসাতে পারি বিয়োগ x এক
তাই x দুই যোগ x তিন বিয়োগ দুই গুণ l এক বিয়োগ x এক সমান l দুই
তাই এটি আমাকে দেয় x দুই যোগ x তিন যোগ দুই x এক সমান l দুই যোগ দুই l এক এটি এখন একটি ধ্রুবক যখন আমি এটিকে আলাদা করি আমি এখন আমার বাতিল পাব একটি জিনিস আমাদের এখানে নোট করতে হবে যেভাবে আমরা এই x1 সংজ্ঞায়িত করেছি বাম দিকে যেখানে a1 এভাবে সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে
তাই x1 ডবল ডট হবে a1 এর বিয়োগের সমান
তাই আমরা যা করব তা হল আমরা এই 2 বার পার্থক্য করব এবং এটি আমাদের দেবে 2 যোগ একটি 3 বিয়োগ 2 গুণ একটি 1 সমান 0
তাই এটি হল চতুর্থ সম্পর্ক যা আমরা পেতে যাচ্ছি এবং এটি ব্যবহার করে আমরা আমাদের সমস্যার সমাধান করতে পারি আমাদের চারটি সমীকরণ এবং চারটি অজানা রয়েছে যেখানে উত্তেজনা দূর করা যেতে পারে এবং আমরা একটি একটি দুই এবং একটি তিনটির মান পেতে পারি
তাই এইগুলি হল এই পদ্ধতিতে আমরা সমস্যার সমাধান করি যখন আমাদের একাধিক দেহ থাকে তখন আমরা শরীরের উপর শক্তিগুলিকে সংযুক্ত করার চেষ্টা করি এবং আমরা এই দেহগুলির ত্বরণগুলিকে সম্পর্কিত করার চেষ্টা করি তাদের জন্য সমীকরণ লিখি এবং তারপরে আমরা এই সমস্যার সমাধান করি ধন্যবাদ আপনাকে

Prutor@IIK