আজকের বক্তৃতায় আমরা কাজের পদ্ধতি এবং শক্তি ব্যবহার করার কিছু উদাহরণের সমস্যা দেখব তবে আমি এখন পদার্থবিদ্যায় শক্তি নামক শব্দটির ধারণার ব্যাখ্যা দিয়ে শুরু করব শক্তির একটি নির্দিষ্ট গড় অর্থ রয়েছে এবং কী কী শক্তি বলতে আমরা বুঝি যে হারে কাজ করা হয় এখন কাজ করা হয় যেমনটি আমরা দেখেছি যে একটি নির্দিষ্ট শক্তি দ্বারা কাজ করা হয়

তাই শক্তি হল সেই হার যে হারে কাজ করা হয় এবং আমরা যা জানি তা হল একটি বল f হলে কাজের পরিমাণ এই বলের f প্রভাবের অধীনে একটি কণা একটি স্থানচ্যুতি ডেল্টা r স্থানান্তর করে তারপর এই স্থানচ্যুতিতে করা কাজটি dr দিয়ে f ডটেড হিসাবে দেওয়া হয় এখন যদি আমরা কাজটি যে হারে করা হয় তা দেখি যে ব-দ্বীপ টি দ্বারা ডেল্টা w হবে এবং এটিকে আমরা ডেল্টা টি দ্বারা ডেল্টা r দিয়ে f ডটেড হিসাবে লিখতে পারি এবং এটি v দিয়ে f ডটেড ছাড়া আর কিছুই হবে না যদি আমরা একটি কণার উপর একটি বল প্রয়োগ করা হয় তখন এটিকে আমরা শক্তি এবং কখনও কখনও এটিকে বলি।

তাৎক্ষণিক শক্তি bec বলা হয় ause যখন t বল f প্রয়োগ করা হচ্ছে এবং কণার বেগ v হয় তখন এই বলের কারণে f শক্তিটি v এর সাথে বিন্দুযুক্ত হবে যেখানে v এখন কণার বেগ

তাই এখানে v হল তাত্ক্ষণিক বেগ কণাটি যদি আমরা প্রথমে শক্তির এককগুলি ভালভাবে দেখি তবে আমরা বুঝতে পারি যে কাজ করা শক্তির মতো শক্তিও একটি স্কেলার পরিমাণ এবং যদি আমরা শক্তির এককগুলি পেতে দেখি তবে আমরা প্রথমে শক্তির মাত্রা এবং শক্তির মাত্রাগুলি দেখব বিয়োগ 2 এর শক্তিতে m গুণ l 2 t হবে এইগুলি সম্পন্ন কাজের মাত্রা এবং তারপর ক্ষমতার জন্য আমাদের এটিকে আরও একটি t দ্বারা ভাগ করতে হবে

তাই এটি m গুণ l এর শক্তির সাথে দুই t এর শক্তির সমান হবে বিয়োগ তিন এবং যদি আমরা si ইউনিটের পরিপ্রেক্ষিতে দেখি এটি হবে প্রতি সেকেন্ডে জুল এবং একে ওয়াট বলা হয়

তাই 1 ওয়াট প্রতি সেকেন্ডে 1 জুলের সমান এবং প্রায়শই আপনি যা পাবেন তা হল আপনি হর্সপাওয়ার নামে একটি শব্দও দেখতে পাবেন যা শক্তির জন্য ব্যবহৃত হয় এবং এটি একটি ঘোড়া ower 746 ওয়াটের সমান এখন এটি ব্রিটিশ ইউনিট থেকে আসে

তাই আমরা এটি রাখি কারণ এটি প্রায়শই খুব বেশি ব্যবহৃত হয় এখন এমন একটি জায়গা যেখানে আমরা বিদ্যুতের ব্যবহার দেখি যখন আপনি আপনার বিদ্যুতের বিল পান এবং আসলে এটি হল বিদ্যুৎ খরচ শক্তির পরিপ্রেক্ষিতে এবং প্রতি ইউনিট সময়ের শক্তির পরিপ্রেক্ষিতে নয়,

তাই আমাদের কাছে যা আছে তাকে আমরা এক ইউনিট বিদ্যুত বলে যা আপনি বাড়িতে আপনার বিল পাওয়ার সময় দেখতে পান এটি 1 কিলোওয়াট ঘন্টার সমান যার মানে যদি 1000 1 r এর জন্য ওয়াট শক্তি খরচ হয় যা আমাদের 1 ইউনিট বিদ্যুৎ দেয় এবং

তাই আপনি এই ইউনিটটি এক কিলোওয়াট ঘন্টা এক কিলোওয়াট ঘন্টার দিকে তাকালে এই আহ দেখতে পাবেন এটি বিদ্যুতের এক ইউনিট এটি দশটি শক্তির সমান 3 ওয়াট এর মধ্যে 1 r যা 3 600 সেকেন্ড

তাই এটি 3.6 থেকে 10 এর শক্তি 6 জুলের সমান হবে যা আমরা যখন এক ইউনিট বিদ্যুৎ ব্যবহার করি তখন ব্যবহৃত শক্তির পরিমাণ এবং

তাই আপনি এখন তুলনা করতে পারেন আপনি কতটা এখন কত হিসাব করতে পারেন h শক্তি ব্যবহৃত হয় যখন 1r ইত্যাদির জন্য 100 ওয়াটের বাল্ব জ্বালানো হয় এবং এর অর্থ কত ইউনিট হবে

তাই শক্তির সংজ্ঞার জন্য এটি সংক্ষেপে এখন আসলে একটি মৌলিক অর্থে শক্তি ব্যবহৃত হয় যখন আমরা শক্তি সংরক্ষণের এই আইনটি ব্যবহার করার চেষ্টা করি।

একটি ডিফারেনশিয়াল আকারে কিন্তু আমাদের উদ্দেশ্যের জন্য আমরা এটি ব্যবহার করব না তবে একজন কাজের গতিশক্তি সমীকরণকে সময়ের সাথে পার্থক্য করতে পারে এবং তারপরে যখন আমরা কাজকে আলাদা করব তখন আমরা ডানদিকের অন্য দিকে শক্তি পাব আমরা গতির পরিবর্তন পাব।

শক্তি যখন আপনি পার্থক্য করেন যে সময়ের সাপেক্ষে যেটি আপনাকে dt বা সময়ের দ্বারা গতিশক্তির পরিবর্তনের হার দেবে

তাই আমরা সামগ্রিকভাবে শক্তি পদ্ধতিগুলি দেখেছি এবং আসুন আমরা সংক্ষিপ্ত করার চেষ্টা করি কীভাবে শক্তি পদ্ধতি আমাদের সাহায্য করে।

সমস্যা সমাধান

তাই আসুন দেখি এনার্জি পদ্ধতি ব্যবহার করে সমস্যা সমাধান ব্যাখ্যা করুন কেন এটি উপযোগী যখন আমাদের দুটি কনফিগারেশন বা দুটি অবস্থান দ্বারা একটি শরীরের দুটি অবস্থান থাকে

তাই উদাহরণস্বরূপ আমার কাছে একটি ব্লক আছে যা বাঁকের উপর ভ্রমণ করছে এটি একটি অবস্থানে রয়েছে এটি দুটি অবস্থান পর্যন্ত ভ্রমণ করে বা এটি ভ্রমণের কিছু হতে পারে একটি বৃত্তাকার ট্র্যাকে একটি ব্লক চলাচল করে এটি একটি অবস্থান যখন এটি শীর্ষস্থানে চলে যায় এটি হল দুটি অবস্থান অবশ্যই আরও অনেক অবস্থান থাকতে পারে এবং আমরা যেকোনো দুটি অবস্থানের মধ্যে শক্তি পদ্ধতি প্রয়োগ করতে পারি এবং যা ঘটবে তা হল আমরা প্রায়শই প্রয়োজন হবে বল বেগ বা সাধারণভাবে দুটি কনফিগারেশনের একটিতে অবস্থান খুঁজে বের করার জন্য আপনি যা পাবেন তা হল আমরা যখন শক্তি পদ্ধতি ব্যবহার করি তখন আমরা ত্বরণ খুঁজে পাব না কারণ যখন আমরা শক্তি পদ্ধতি দেখি তখন আমরা কী করছি আমরা নিউটনের সূত্র গ্রহণ করছি যা f সমান ma এর সমান এবং আমরা এটিকে একীভূত করছি অবস্থানের সাথে dr-এর সাপেক্ষে আমরা f ডট dr নিই এটাই আমাদের কাজ দেয় e এবং অন্য দিকে আমরা পাই যে এটি গতিশক্তির পরিবর্তনের সমান

তাই কাজের শক্তি পদ্ধতিটি আসলে কিছু অর্থে নিউটনের সূত্রের সাথে নিউটনের সূত্রের একটি সমন্বিত রূপ যখন আপনি

দ্বিতীয় সূত্র প্রয়োগ করেন আপনি প্রতিটি কনফিগারেশনে ত্বরণ পেতে পারেন একটি বা দুটি কিন্তু যখন আমরা এটিকে একীভূত করি তখন এবং আমরা অবস্থান 1 থেকে পজিশন 2 থেকে শুরু করে সমন্বিত ফর্মটি প্রয়োগ করি যেখানে কাজের শক্তি পদ্ধতিটি এখন কার্যকর হতে দেখা যায় কেন সুবিধাগুলি আমরা দেখতে পাব কিন্তু যখন আমরা কোনও সমস্যা শুরু করি যেখানে আমরা কাজের শক্তি পদ্ধতি ব্যবহার করতে চাই বা আমরা সক্ষম হব আপনি যখন শুরু করবেন তখন আপনি জানতে চান যে আপনি কাজের শক্তি পদ্ধতি ব্যবহার করতে পারবেন কিনা এটি কার্যকর হবে কি না বা আমাদের নিউটনের সূত্র ব্যবহার করা উচিত

তাই প্রথমে আপনি যা করবেন তা হল আপনি শারীরিকভাবে এবং কখনও কখনও এটি শারীরিকভাবে ঠিক নাও হতে পারে বা মানসিকভাবে আপনি কণার মুক্ত বডি ডায়াগ্রামটি আঁকতে পারেন যাতে কণাটি যে ব্লকটিকে নড়াচড়া করছে যা আপনি মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আঁকবেন এবং কখন আপনি যখন ফ্রি বডি ডায়াগ্রামটি আঁকবেন তখন আপনি যা করবেন তা হল আপনি কণাটির উপর কাজ করে এমন শক্তিগুলি পর্যবেক্ষণ করবেন এটি একটি মুক্ত দেহের চিত্র এটি আপনাকে দেখায় যে সমস্ত শক্তি কণার উপর কাজ করে

তাই মানসিকভাবে আপনি মুক্ত দেহের চিত্রটি আঁকেন বা শারীরিকভাবে আপনি ফ্রি বডি ডায়াগ্রামটি আঁকেন, উদাহরণস্বরূপ, যখন আমি বলি যে এই ব্লকটি বাঁকের উপরে উঠছে, আমি ব্লকের মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আঁকছি, তাহলে আমার কাছে যা থাকবে তা হল যদি ব্লকটি বাঁকের উপরে চলে যায় সেখানে একটি ওজন মিলিগ্রাম থাকে।

এটি একটি স্বাভাবিক প্রতিক্রিয়া এবং তারপরে একটি ঘর্ষণ শক্তি রয়েছে এবং সম্ভবত কারণ ব্লকটি উপরে উঠছে সেখানে একটি বাহ্যিক শক্তি থাকতে হবে যা এটিকে ঠেলে দিচ্ছে

তাই আমরা মানসিকভাবে মুক্ত বডি ডায়াগ্রামটি আঁকতে পারি যদি শারীরিকভাবে অন্তত ছবিটি না থাকে এই মুক্ত বডি ডায়াগ্রামের এখন কাজের শক্তি পদ্ধতির সুবিধা হল যে আমরা যদি কাজের শক্তি নীতিটি ব্যবহার করি তবে আমরা কণার পথ জানি যে কণার পথের সাথে লম্ব কোন বল কোনটি করে না।

t কণার উপর বাহ্যিক শক্তি দ্বারা সম্পন্ন কাজটিতে অবদান রাখে

তাই এটিই প্রথম সরলীকরণ যা আসে আসুন এই উদাহরণটি দেখি এই ক্ষেত্রে এই কণাটি x দিক বরাবর উপরে উঠছে স্বাভাবিক প্রতিক্রিয়া n সবসময় x দিকে লম্ব হয়

তাই যদি এই সমস্যায় আমরা কাজের শক্তি পদ্ধতি ব্যবহার করি আমাদের n নিয়ে মাথা ঘামাতে হবে না কারণ আমরা জানি n দ্বারা করা কাজটি সর্বদা শূন্য হবে এই সমস্যায় সেখানে mg দ্বারা কাজ করা হবে ঘর্ষণ কাজ দ্বারা করা হয়েছে f বল দ্বারা সম্পন্ন করা কাজ যা আছে হিসাব করতে হবে কিন্তু n দ্বারা করা কাজ সেখানে থাকবে না

তাই এখানেই একটি সরলীকরণ আসে যে আমরা যখন মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আঁকি তখন আমরা বুঝতে পারব যে কিছু শক্তি কোনো কাজ করে না এবং এটি বিশেষত আরও বেশি হবে যখন আমাদের কাছে একাধিক কণা থাকে যা সংযুক্ত থাকে কারণ তখন আমরা যা দেখতে পাব তা হ'ল দুটি দেহের মধ্যে কিছু আন্তঃসংযোগ রয়েছে এবং এই আন্তঃসংযোগকারী শক্তিগুলি একটি দেহের উপর কাজ করবে পাশাপাশি বডি দুই কিন্তু যখন আমরা বডি ওয়ান এবং টুকে একসাথে সিস্টেম হিসেবে দেখি তখন এই ফোর্সগুলো কোনো কাজ করবে না আর

তাই কর্মহীন বাহিনী আমাদের কাজকে সহজ করে দেয় এখন কি কাজের শক্তি নীতি কাজ শক্তি নীতি বলে যে গতিগত পরিবর্তন শক্তি সমস্ত বাহ্যিক শক্তি দ্বারা সম্পাদিত কাজের সমান

তাই শরীর কনফিগারেশন এক থেকে কনফিগারেশন টুতে চলে যায় তারপর আমরা সমস্ত বাহ্যিক শক্তি দ্বারা সম্পন্ন কাজ গণনা করি কারণ শরীর এক থেকে দুইতে চলে যায় এবং সমস্ত কাজের যোগফল সমান হয় গতিশক্তির পরিবর্তন যার মানে এটি একটি অবস্থায় গতিশক্তি থেকে বিয়োগ গতিশক্তির সমান এখন দ্বিতীয় সরলীকরণ যা আসে তা হল যখন আমরা সমস্ত বাহ্যিক শক্তি দ্বারা কাজ করার কথা বলি তখন আমরা যা দেখেছি তা হল কিছু বাহ্যিক শক্তি রয়েছে।

কোথায় বা কার কাজ করা হয়েছে তা বিয়োগ হিসাবে লেখা যেতে পারে সম্ভাব্য শক্তির পরিবর্তন আমরা শেষ শ্রেণীতে এই শক্তিগুলি দেখেছি

তাই কিছু বাহ্যিক শক্তির জন্য কাজটি বিয়োগের সমান পরিবর্তন এবং আমরা v চিহ্নটি ব্যবহার করি

তাই আসুন আমরা বলি একটি শক্তি আছে যার একটি সম্ভাব্য শক্তি বল রয়েছে দুই যার জন্য একটি সম্ভাব্য শক্তি সংজ্ঞায়িত করা যেতে পারে তারপর সেই শক্তি দ্বারা করা কাজটিকে সম্ভাব্য শক্তির পরিবর্তন বিয়োগ হিসাবে লেখা যেতে পারে এবং এই বাহিনীগুলোকে আমরা রক্ষণশীল শক্তি বলে থাকি

তাই যদি আমাদের সিস্টেমে কোনো রক্ষণশীল শক্তি থাকে তাহলে এই বাহিনী দ্বারা করা কাজকে বিয়োগ হিসেবে দেওয়া হবে সম্ভাব্য শক্তির পরিবর্তন এখন এই রক্ষণশীল শক্তির উপযোগিতা হল যে কাজটি রক্ষণশীল শক্তি দ্বারা করা হয়।

শুধুমাত্র রাজ্য এক এবং রাজ্য দুই এর উপর নির্ভর করে এবং এটি এক এবং দুইয়ের মধ্যে নেওয়া পথের উপর নির্ভর করে না

তাই আমরা যদি কাজটি গ্রহণ করি

তাই আমরা যা লিখতে পারি তা হল কাজের শক্তি সমীকরণ ডেল্টা k-এ ফিরে আসা যাক আমরা এটি কাজ সম্পন্ন হিসাবে লিখি রক্ষণশীল শক্তির দ্বারা এবং অ-রক্ষণশীল শক্তির দ্বারা করা কাজ এবং রক্ষণশীল শক্তির দ্বারা করা কাজ এটিকে মাইনাস ডেল্টা v হিসাবে লেখা যেতে পারে

তাই এটি আমাদের ডেল্টা কে প্লাস ডেল্টা ভি দেয় কাজের সমান অ রক্ষণশীল শক্তি দ্বারা

তাই এটি হল সরলীকরণ যা আমরা পাই যদি কণার উপর উহ তে কোন অ- রক্ষণশীল শক্তি কাজ না করে তাহলে গতিশক্তির পরিবর্তন এবং সম্ভাব্য শক্তির পরিবর্তন শূন্যের সমান এবং

তাই আমরা খুঁজে পেতে পারি আহ দুটি কনফিগারেশনের একটিতে সম্ভাব্য শক্তি বা গতিশক্তি খুঁজে বের করুন এবং আহ

অজানা যাই হোক না কেন তার উপর নির্ভর করে আমরা আমাদের সমস্যাগুলি সমাধান করতে সক্ষম হব
তাই এইভাবে কেউ সমস্যা সমাধানে সাহায্য করার জন্য আহের জন্য কাজের শক্তি পদ্ধতি ব্যবহার করতে পারে এখন আমরা একটি জিনিস উপলব্ধি করি এবং এটি আপনি কাজের শক্তি নীতির একটি সীমাবদ্ধতা হিসাবে দেখতে পারেন যে আমরা কনফিগারেশন 1 বা কনফিগারেশন 2 এ যা পেতে সক্ষম হব আমরা এক বা দুটিতে গতি পেতে সক্ষম হব।
আমরা ভি ওয়ান বা ভি দুই হিসাবে কল করি যে তাদের মধ্যে একটি অজানা আমরা গতি পেতে সক্ষম হব তবে আমরা অবশ্যই বেগ ভেক্টর পাব না যদি সমস্যাটি এক মাত্রিক গতির হয় তবে এটিও আপনার হয়ে যায় বেগ ভেক্টর জানতে পারবে কারণ বেগ শুধুমাত্র সেই রেখা বরাবর কিন্তু দ্বিমাত্রিক গতির ক্ষেত্রে আপনি শুধুমাত্র গতি পেতে সক্ষম হবেন তাই এর মানে কি আমাদের দেওয়া তথ্য যা আমরা গতি থেকে পাই তা একটি অকেজো তথ্য যতদূর ত্বরণ ভাল হয় উত্তর হল না ধরুন যদি একটি কণা একটি বাঁকা পথ ধরে চলমান থাকে তবে আমরা যা জানি তা যেকোন অবস্থানে আছে একটি বলে দেওয়া যাক
তাই যদি এটি অবস্থান এক হয় তবে ত্বরণের স্বাভাবিক উপাদানটি r এর উপর v বর্গক্ষেত্রের সমান যেখানে v কণার গতি এবং r হল বক্রতার ব্যাসার্ধ
তাই যদি এটি একটি বৃত্তাকার পথ হয় তবে r হবে বৃত্তের ব্যাসার্ধ এবং
তাই একটি r এর উপর v বর্গক্ষেত্রের সমান
তাই গতি হল শক্তি পদ্ধতি থেকে আমরা যা পেতে পারি কিন্তু একবার আমরা গতি জানতে পারি তারপর আমরা জানি যে ত্বরণের স্বাভাবিক উপাদানটি r এর উপর v বর্গক্ষেত্রের সমান এবং
তাই যদি আমরা সাধারণভাবে অনেক সমস্যার মধ্যে পথটি জানি তবে এটি একটি বৃত্তাকার পথ হবে তবে এটি হবে শুধু v বর্গক্ষেত্রে বিভক্ত v এখানে অবশ্যই গতি
তাই গতির বর্গকে r দ্বারা ভাগ করলে আমাদের স্বাভাবিক ত্বরণ পাওয়া যাবে
তাই আমরা শক্তির নীতি ব্যবহার করে শক্তি পদ্ধতি থেকে v এর মান পাব এবং তারপর আমরা ত্বরণের স্বাভাবিক উপাদান এবং সাধারণ উপাদান ব্যবহার করে এটি ব্যবহার করতে পারি ত্বরণের ক্ষেত্রে আমরা শক্তির স্বাভাবিক উপাদানও পেতে পারি এবং এটি নিউটনের দ্বিতীয় সূত্র থেকে আসবে
তাই এখন এটি দেখে আসুন আমরা কিছু সমস্যা দেখি যা আমরা কাজের শক্তির নীতি ব্যবহার করে সমাধান করতে পারি আমাকে এই বিশেষ উদাহরণে ফিরে যেতে দিন যার কথা আমরা বলেছিলাম যখন আমরা বলেছিলাম যে আমরা যদি কাজ শক্তি নীতি ব্যবহার করতে চাই ব্লকের গতি এক থেকে দুই পর্যন্ত দেখার জন্য সমাধান করতে তাহলে আমরা যা বুঝতে পারি তা হল চারটি শক্তি কাজ করে স্বাভাবিক বিক্রিয়া ওজন ঘর্ষণ এবং বল যা f ব্লকের উপর প্রয়োগ করা হচ্ছে যা এটিকে বাঁকের উপর ঠেলে দিচ্ছে এখন এখানে কি ঘটবে আপনি কি বুঝতে পারছেন মাধ্যাকর্ষণ দ্বারা করা কাজটি আমরা সম্ভাব্য শক্তির পরিবর্তন বিয়োগ করে গণনা করতে পারি gy কারণ অভিকর্ষের জন্য যা একটি ধ্রুবক শক্তি যা ত্বরণ ধ্রুবক আমরা সংজ্ঞায়িত করেছি সম্ভাব্য শক্তি হল উচ্চতার mg গুণ যেখানে আমরা যেকোন রেফারেন্স ডেটাম বেছে নিই যে n দ্বারা করা শূন্য কাজ শূন্য এবং ঘর্ষণ বল এবং মূলধন f দ্বারা সম্পন্ন কাজ গণনা করতে হবে এবং যদি আমাদের খুঁজে পেতে হয় যে এই জিনিসগুলি খুঁজে পেতে আমাদের নিউটনের দ্বিতীয় সূত্র ব্যবহার করতে হতে পারে
তাই এটি কীভাবে ব্যবহার করা যেতে পারে তার একটি সংক্ষিপ্ত বিবরণ এখন আসুন আমরা নির্দিষ্ট সমস্যার দিকে আসি তাই আসুন দেখি উদাহরণ একটি 5 কেজি ভরের একটি ব্লক একটি 30 ডিগ্রী বাঁক উপরে উড়িয়ে দেওয়া হয় একটি গতি v শূন্য প্রতি সেকেন্ডে পাঁচ মিটারের সমান এটি একটি দূরত্ব অতিক্রম করে d বাঁকের সমান দুই মিটার উপরে এটি একটি মুহূর্তের জন্য বিশ্রাম নেয় এবং তারপরে নীচে স্লাইড করুন এবং আমরা ব্লকের বেগ খুঁজে পেতে চাই যখন এটি তার প্রারম্ভিক অবস্থানে নেমে আসে এখন এখানে একটি জিনিস কী হবে যা আমাদের দেওয়া হবে তা হল ব্লকটি এই জিনিসটি দিয়ে শুরু হচ্ছে মাত্র দুই মিটার পর্যন্ত দূরত্ব অতিক্রম করে এবং তারপর এটি নিচে নামতে শুরু করে,
তাই এখানে প্রথমে ব্লক এবং স্থলের মধ্যে ঘর্ষণ বল দেখি এবং আমরা ধরে নেব যে এই ঘর্ষণ বলটি শূন্যের সমান নয় এটি সমস্যাটিতে দেওয়া হয়নি
তাই আমরা অনুমান করে শুরু করব যে ঘর্ষণ বল আছে এটি শূন্যের সমান নয়
তাই যদি আমরা মানসিকভাবে বা শারীরিকভাবে এই ব্লকের মুক্ত বডি ডায়াগ্রামটি আঁকি তাহলে ছবিটি এরকম কিছু এই ব্লকটি এখানে দেওয়া হয়েছে এটি শুরু হয়েছে এটি দেওয়া হয়েছে একটি ধাক্কা আমরা এটির উপর বল বজায় রাখি না আমরা কেবল এটিকে একটি ধাক্কা দেই এবং ছেড়ে দিই এবং এই ধাক্কার কারণে বেগটি প্রতি সেকেন্ডে 5 মিটারের সমান হয় এটি 2 মিটারের সমান দূরত্ব অতিক্রম করে এটি র‍্যাম্পে উঠে যায় এবং এই কোণটিকে 30 ডিগ্রি দেওয়া হয় এবং তারপরে আমরা যা খুঁজতে চাই তা সেখানে থেমে যায় এবং তারপরে এটি নেমে আসে এবং যখন এটি নেমে আসে যখন এটি এই অবস্থানে ফিরে আসে তখন আমরা ব্লকের গতিবেগ খুঁজে পেতে চাই
তাই আমাদের whe যাক n আমরা এটি দেখি যখন আমি ব্লকের মুক্ত বডি ডায়াগ্রামটি আঁকি যখন এটি উপরে উঠছে তখন আসুন আমরা দেখি যে ব্লকটি উপরে উঠছে সেখানে স্বাভাবিক প্রতিক্রিয়া আছে সেখানে ওজন আছে এবং একটি ঘর্ষণ বল আছে এই তিনটি শক্তি ব্লকের উপর ক্রিয়া করে
তাই বাহ্যিক শক্তিগুলি ঘর্ষণ হয় f থেকে ওজন mg যা উল্লম্বভাবে কাজ করছে এবং তিনটি স্বাভাবিক প্রতিক্রিয়া এখন ঘর্ষণ বল কারণ ব্লকটি স্লাইড করছে এটি mu k গুণের সমান হবে n এটি স্লাইডিং ঘর্ষণের একটি কেস
তাই সেখানে আপেক্ষিক গতি
তাই ঘর্ষণ সমান muk গুণ n এখন যখন আমরা আমাদের এই জিনিসটি করি তখন আমরা এটির দিকে তাকাই n সমান mg cos theta অর্থাৎ যদি আমি গ্রহণ করি তবে আমাকে এটিকে x দিক হিসাবে কল করতে দিন y দিক

তাই এটি y দিকের কিছু বল থেকে আসে 0 এর সমান কারণ এখানে কোন ত্বরণ নেই এবং আমরা যদি x দিকটি দেখি তবে আমরা x দিকটি পাব আমি বলটি মাইনাস মিগ্রা পাব sin theta বিয়োগ f সমান x দিকে ভর গুণের ত্বরণ এবং এই দুটিই ঋণাত্মক হওয়ায় আমরা বুঝতে পারি x দিকের ত্বরণ ঋণাত্মক
তাই এখন এখানে কেউ এটি সমাধান করতে পারে তবে আমাদের যা দেওয়া হয়েছে আমাদেরকে দুই মিটার দূরত্ব দেওয়া হয়েছে
তাই যদি আমরা সমাধান করি তাহলে এই পদ্ধতিতে সমস্যাটি সমাধান করার চেষ্টা করুন এতে আমরা সমস্যাটি সমাধান করতে পারি তবে আমাদের প্রথমে দূরত্ব d এর সাথে সম্পর্কিত ত্বরণ খুঁজে বের করতে হবে এবং তারপরে এটি সমাধান করতে হবে কিন্তু এই সমীকরণগুলি লেখার সময় আমরা একটি জিনিস বুঝতে পারি কারণ n সমান mg cos theta এবং এর কোনটিই পরিবর্তন হয় না এবং ঘর্ষণ mu n এর সমান নয়
তাই এর মানে ঘর্ষণ বল একটি ধ্রুবক বল এটি পরিবর্তিত হয় না কারণ কণাটি ব্লকের উপরে ভালভাবে অগ্রসর হয় যখন এটি নীচে চলে যায় তখন এটি একটি পৃথক গল্প হবে ঘর্ষণ আবার mu kn এর সমান হবে কিন্তু এর দিক পরিবর্তন হবে এই মুহূর্তে এটি মাইনাস x দিকে থাকে যখন ব্লকটি উপরে উঠছে
তাই আমরা যা করি তা হল এই সমীকরণটি সমাধান করার পরিবর্তে ত্বরণ খুঁজে বের করা এবং তারপরে রিলেটি করা এটিকে দূরত্বে d করার জন্য আমরা কাজের শক্তি পদ্ধতি ব্যবহার করি এবং যখন আমরা কাজের শক্তি পদ্ধতি ব্যবহার করি তখন আসুন শুরুর বিন্দুটিকে একটি হিসাবে বলি এবং যে বিন্দুটি ব্লকটি থামে আমরা এই বিন্দুটিকে চূড়ান্ত অবস্থান হিসাবে বলি

তাই এখন কাজের শক্তি পদ্ধতি আমাদের ডেল্টা বলে।
কে প্লাস ডেল্টা ভি অ রক্ষণশীল শক্তি দ্বারা করা কাজের সমান
তাই আসুন দেখা শুরু করি যখন আমরা আমাদের বাহ্যিক শক্তির দিকে তাকাই এই কারণেই আপনাকে মুক্ত দেহের চিত্রটি আঁকতে হবে কারণ আমি বলেছি এটি একটি মানসিক ব্যায়াম হতে পারে শারীরিক নয় মুক্ত বডি ডায়াগ্রামের অঙ্কন আমরা দেখতে পাই যে তিনটি শক্তি আছে যে কাজটি n দ্বারা করা হয়েছে
তাই যখন আমরা এটিতে আসি তখন n দ্বারা করা কাজটি mg দ্বারা করা কাজের সমান 0 এটি অভিকর্ষ এবং কাজের কারণে সম্ভাব্য শক্তিতে আসবে ঘর্ষণ দ্বারা সম্পন্ন হয় যা অ রক্ষণশীল শক্তির দ্বারা করা কাজে আসবে
তাই এখন এই পদগুলি গণনা করতে ডেল্টা k সমান k2 বিয়োগ k1 এখন k2 সমান আধা m গুণ শূন্য বর্গক্ষেত্র কারণ ব্লকটি দুই k এক বিন্দুতে থামানো হয়েছে বিয়োগ অর্ধেক mv শূন্য বর্গ uare যেখানে v শূন্য আমাদের দেওয়া হয় এটি প্রতি সেকেন্ডে পাঁচ মিটার হিসাবে দেওয়া হয়
তাই আমরা জানি k দুই বিয়োগ k এক সম্ভাব্য শক্তির পরিবর্তন এটি সমান v দুই বিয়োগ v এক আমাদের সর্বোচ্চ অবস্থান নিতে দিন
তাই এই দূরত্বটি ব্লক এটি চলে যায় d এই কোণটি হল থিটা
তাই আমরা এই সর্বোচ্চ অবস্থানটি গ্রহণ করি আসুন আমরা শুরুর অবস্থানে সম্ভাব্য শক্তিকে শূন্য হিসাবে গ্রহণ করি
তাই v এককে আমরা শূন্য v দুই হিসাবে নিই এর সাপেক্ষে এই বিন্দুটির উচ্চতা হবে
তাই এই উচ্চতা হবে d sin theta
তাই v 2 সমান হবে mg গুন d sin theta
তাই আমাদের কাছে যা আছে তা হল v 2 বিয়োগ v 1 এটি হল mg d sin থিটা বিয়োগ শূন্য
তাই এই পদগুলির প্রতিটিকে আলাদাভাবে এক পদে লিখুন শর্তাবলী বেশ সহজ যখন আমরা সম্পূর্ণ সমস্যাটি দেখি তখন সমস্যাটি জটিল মনে হতে পারে তবে আমরা একে ভাগে ভাগ করি এই অংশগুলির প্রতিটি লিখুন এবং এই অংশগুলির প্রতিটি ডেল্টা k খুব সহজ ডেল্টা k এ k এ দুইটি শূন্য k এর সমান অর্ধ mv শূন্য বর্গ একইভাবে সম্ভাব্য শক্তি যখন আমরা আসি এটা v দুই সমান mgd sin theta v one is equal to শূন্য এখন অ-রক্ষণশীল শক্তি দ্বারা কাজ করা হয়েছে ঘর্ষণ বল এই দিকে কাজ করছে ব্লকটি উপরের দিকে চলে যাচ্ছে
তাই ঘর্ষণ দ্বারা করা কাজকে f-এর বিয়োগ হিসাবে লেখা যেতে পারে বার d কারণ ঘর্ষণটি একটি ধ্রুবক বল যা আমরা দেখেছি
তাই এটি হবে বিয়োগ f গুণ d এবং এই দুটি বিপরীত দিকে থাকায় আমরা বিয়োগ চিহ্ন পাই
তাই এখন একবার আমরা এটি করি তারপর আমরা যা পাই তা বিয়োগ অর্ধেক mv শূন্য বর্গ প্লাস mg গুণ d sin theta সমান f গুন d বিয়োগ এবং এখান থেকে আমরা যা পাব তা হল f সমান mv 0 বর্গ বাই 2 d বিয়োগ mg sin থিটা
তাই এটি খুঁজে বের করতে আমরা এখন ঘর্ষণ বলের মান পাই ঘর্ষণ বল আমরা জানি যদি ব্লকটিকে উপরে যেতে হয় তবে সর্বদা ইতিবাচক হতে হবে এবং এটি আমাদের এই ব্লকের উপরে বা উপরে যাওয়ার জন্য v 0-এ শর্ত দেবে এখন এটি কত উচ্চতায় যেতে পারে তার পরে আমাদের যা আছে তা দেখা যাক আমরা কি খুঁজে আছে এ যখন ব্লকটি তার প্রারম্ভিক বিন্দুতে গতিতে নেমে আসে তখন আমরা এখন যা করব তা হল এই অবস্থানটিকে বলা যাক যখন এটি প্রারম্ভিক বিন্দুতে ফিরে আসে তখন আমরা একে বলি এখন তিনটি শারীরিকভাবে এক এবং তিনটি একই বিন্দু কিন্তু যা ঘটেছে তা হল ব্লক একটি থেকে শুরু করে দুইটি পর্যন্ত চলে এবং তারপরে এটি আবার নিচে নেমে আসে এবং এটি তিনটিতে ফিরে আসে
তাই আমরা যা করতে পারি তা হল এক এবং তিনটির মধ্যে কাজের শক্তি নীতি প্রয়োগ করা যাক এখন আমরা যা করব আমরা কী করব আমরা শোষণ করব ঘর্ষণ বলের একই মাত্রা রয়েছে আমরা দেখেছি যে ঘর্ষণ বলের মাত্রা mu kn এর সমান এবং কণাটি উপরে উঠছে বা নিচের দিকে যাচ্ছে কিনা n mg cos theta এর সমান

তাই ঘর্ষণ বলের মাত্রা mg cos theta এর সমান কিন্তু যা হয় যখন কণাটি উপরে চলে যায় তখন ঘর্ষণ বল নিচের দিকে থাকে কণাটি উপরে চলে যায়
তাই এটি হয় যখন কণাটি এক থেকে দুটিতে চলে যায় এবং যখন কণাটি দুই থেকে তিনটিতে চলে যায় তখন এটি আসে g নিচে
তাই এখন ঘর্ষণ বল এই দিকে এবং এটি স্থানচ্যুতি
তাই আবার 2 থেকে 3 পর্যন্ত ঘর্ষণ দ্বারা করা কাজটি বিয়োগ f গুণ d এর সমান হবে এবং 1 থেকে 2 এর চলাচলের সময় ঘর্ষণ দ্বারা করা কাজটি হবে বিয়োগ f গুণ d হতে হবে
তাই এর মানে হল যখন কণাটি 1 থেকে 3 পর্যন্ত চলে যায় তখন ঘর্ষণ দ্বারা সম্পন্ন কাজটি বিয়োগ fd প্লাস বিয়োগ fd এর সমান যা বিয়োগ দুই গুণ ft এর সমান এবং আমাদের নীতি আছে ডেল্টা কে প্লাস ডেল্টা v সমান ঘর্ষণ দ্বারা কাজ করা হয়েছে এবং এটি এখন পুরো যাত্রায় এক থেকে তিনটি ডেল্টা k সমান হবে অর্ধেক m v তিন বর্গ বিয়োগ অর্ধ mv শূন্য বর্গ কারণ k তিন অর্ধ mv তিন বর্গ এই v তিনটি অজানা আমরা v শূন্য খুঁজে বের করতে চাই এখন আমাদেরকে দেওয়া হয়েছে ডেল্টা v সম্পর্কে কী তিনটিতে সম্ভাব্য শক্তি এবং একটিতে সম্ভাব্য শক্তি উভয়ই শূন্যের সমান কারণ কণাটি একই অবস্থানে রয়েছে যেখানে আমরা শূন্য হিসাবে ডেটাম নিয়েছি
তাই
তাই এখান থেকে আমরা str aight away get half mv তিন বর্গ বিয়োগ v শূন্য বর্গ সমান বিয়োগ দুই f বার d এবং f আমরা আগে গণনা করেছি
তাই এখন আমরা সবকিছু রাখতে পারি এবং আমরা আমাদের উত্তর পাব এবং যখন আমরা এটি কাজ করব তখন আমরা পাই v 3 এর সমান প্রতি সেকেন্ডে 3.77 মিটার এবং আমরা বুঝতে পারি কণাটি ধীর গতিতে ফিরে আসে কারণ ঘর্ষণের বিরুদ্ধে কাজ করা হয় যা পুনরুদ্ধারযোগ্য নয় আমরা তা ফিরে পাই না মাধ্যাকর্ষণ দ্বারা সম্পন্ন কাজ গতিশক্তি আকারে পুনরুদ্ধার করা হয় এবং তা হল কেন এটি একটি রক্ষণশীল শক্তি কিন্তু ঘর্ষণ দ্বারা কাজ করা হয় না এবং কখনও কখনও আপনি এখানে বই দেখতে পারেন যে কোন ধ্রুবক বল আমরা একটি সম্ভাব্য শক্তি প্রকাশ করতে পারি যে আমরা এই উদাহরণে এখানে সম্ভাব্য শক্তির জন্য একটি অভিব্যক্তি লিখতে পারি ঘর্ষণ মাত্রা ধ্রুবক কিন্তু তবুও এটি একটি সম্ভাব্য শক্তি হিসাবে প্রকাশ করা যায় না কারণ এর দিক পরিবর্তন হয়
তাই ঘর্ষণ দ্বারা সম্পন্ন কাজটি পুনরুদ্ধার করা যায় না যখন কণাটি নীচে নেমে আসে আমরা d গতিশক্তিতে এটি ফিরে পাবেন না এবং এটি এমন একটি জিনিস যা সমস্ত অ-রক্ষণশীল শক্তির সাথে ঘটবে ঠিক আছে এখন এখানেও একজন সম্ভবত আমরা ঘর্ষণের মান জানি
তাই আমরা কাজ করতে পারি mu mu k এর মান কী হওয়া উচিত সমস্যাটিতে দেওয়া হয়নি
তাই যদি আপনাকে mu k এর মান বের করতে বলা হয় তাহলে আপনি জানতে পারবেন যে আপনি ঘর্ষণ জানেন এবং f সমান mu k গুণ n সমান mu k গুণ mg cos theta আমরা কাজ করেছি f এর মান বের করুন যাতে আপনি mu k খুঁজে পেতে পারেন এবং অন্য জিনিসটি যা আমরা বুঝতে পারি কারণ ব্লকটি নিচে পড়ে যাচ্ছে তার মানে mu k স্পর্শক থিটার থেকে বড় হতে হবে অন্যথায় ব্লকটি সেখানেই থাকবে এখন আসুন আমরা অন্য ক্লাস দেখি সমস্যা এখানে এবং এখানেই আমরা কাজের শক্তির নীতিটি বেশ কার্যকরভাবে ব্যবহার করি এবং এটি একটি উল্লম্ব বৃত্তে গতি যা দুটি ধরণের সমস্যা খুব সাধারণ একটি হল আমাদের একটি ব্লক বা একটি কণা রয়েছে যা একটি বৃত্তাকার পথে চলছে এবং এখানে এটি বলে একটি উল্লম্ব বৃত্ত মানে মাধ্যাকর্ষণ উল্লম্বভাবে নীচের দিকে কাজ করছে এটি একটি রিংয়ের মতো কিছু যা উল্লম্বভাবে রাখা হয় এবং সেই আহ্ ব্লক বা কণা বা একটি পোকা রিংয়ের উপর চলে যাচ্ছে এটির দ্বিতীয় কেসটি একটি স্ট্রিংয়ের সাথে বাঁধা একটি কণার কেস যা প্রায় ওজনহীন এবং তারপর অংশ এবং তারপর কণা একটি বৃত্তাকার গতি সঞ্চালন করা হয়
তাই এটি একটি পেন্ডুলামের একটি পেন্ডুলামের মতো আমরা একটি ছোট দোলন দেই
তাই এটি দোলাতে থাকে তবে এখানে আমরা একটি ছোট দোলনের মধ্যে সীমাবদ্ধ নেই না আসুন আমরা এই নীচের পয়েন্টে বলি একটি বেগ v এটি বৃত্তটি সম্পূর্ণ করে কি এটি দোদুল্যমান হয় এটিতে কী ঘটে v এর মান কী হওয়া উচিত তা আমরা এখন বিশ্লেষণ করতে যাচ্ছি
তাই এটি দ্বিতীয় ক্ষেত্রে একটি ভর m একটি দৈর্ঘ্যের একটি স্ট্রিংয়ের সাথে আবদ্ধ।
সুতরাং আসুন আমরা দ্বিতীয় কেসটি সম্পূর্ণরূপে লিখি যাতে আমাদের একটি ভর m দৈর্ঘ্যের একটি স্ট্রিংয়ের সাথে আবদ্ধ থাকে এবং একটি উল্লম্ব বৃত্তে ঘোরানো হয় এবং বৃত্তের কেন্দ্রটি স্ট্রিংয়ের অপর প্রান্তে স্থির থাকে
তাই এটি লেনের একটি স্ট্রিং gth l বা রেডিয়াল দৈর্ঘ্য r যা বৃত্তের ব্যাসার্ধ হবে এবং ah এই ব্লকটি এখন নড়ছে এই উভয় ক্ষেত্রেই যদি আমরা কণাটির মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আঁকি তবে এর জন্য বলা যাক আমি ব্লকের মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আঁকি আমি যা দেখব তা হল একটি ওজন থাকবে এবং যখন কণাটি এখানে থাকবে তখন একটি স্বাভাবিক প্রতিক্রিয়া হবে n একইভাবে যখন i এবং তারপর অবশ্যই আমরা ধরে নেব এটি একটি ঘর্ষণহীন পথ অন্যথায় একইভাবে ঘর্ষণ শক্তি থাকবে একটি স্ট্রিং এর এই ক্ষেত্রে আমাদের যা থাকবে তা হল আমি যদি এই ভর m এর মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আঁকি তাহলে আমাদের ওজন mg নিচের দিকে কাজ করে এবং একটি স্ট্রিং একটি টান বল প্রয়োগ করে যা এখন t এর সমান যখন এই কণাটি থাকে নীচের অংশে যখন কণাটি শীর্ষে থাকে তখন কী ঘটে
তাই ধরে নেওয়া হয় এবং এটি সম্পূর্ণ বৃত্তের মধ্য দিয়ে যায় যখন এটি শীর্ষে থাকে আপনি যা দেখতে পাবেন তা হল আমি যদি মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আঁকি তাহলে ওজন এখানে কাজ করবে এবং আমি যদি দেখি স্বাভাবিক প্রতিক্রিয়া টি হেন যদি কণাটিকে যোগাযোগ বজায় রাখতে হয় তবে স্বাভাবিক প্রতিক্রিয়াকে এখানে নীচের দিকে কাজ করতে হবে কারণ কণাটি

বৃত্তাকার ব্লকে একটি ঊর্ধ্বমুখী বল প্রয়োগ করবে
তাই কণার ওজন এখানে নীচের দিকে শেষ হবে এবং এই ক্ষেত্রেও যদি আমরা টান দেখি t স্ট্রিংকে কণাকে নিচের দিকে টেনে আনতে হবে এবং যে বলটিকে আমরা t বলবো অবশ্যই আমি এটাকে t2 বলবো এটাকে n2 বলবো কারণ এগুলো একই হবে না ওজন একই হবে কিন্তু টেনশন ভিন্ন হবে
তাই এইভাবে আমরা আঁকি যদি আপনি মুক্ত দেহের চিত্রটি আঁকেন তবে আমরা এইরকম ছবি পাব এখন যখন আমরা এটি আবার বিশ্লেষণ করব এটি একটি মানসিক চিত্র আমাদের মনে রাখতে হবে যখন আমরা পুরো গতি বিশ্লেষণ করি তখন আমরা মুক্ত শরীর আঁকতে পারি না ডায়াগ্রাম কিন্তু মানসিকভাবে আমাদের এখন মনে রাখতে হবে এই সমস্যাগুলির মধ্যে একটি জিনিস যা আমরা জিজ্ঞাসা করি তা হল ন্যূনতম বেগ কত যা কণার নীচে থাকা উচিত যাতে এটি সম্পূর্ণ বৃত্তটি চালাতে পারে ওহ এই শর্ত দ্বারা আমরা কী বুঝি যে এটি পূর্ণ বৃত্তটি চালাতে পারে এবং এর জন্য যা গুরুত্বপূর্ণ তা হল শীর্ষ বিন্দুতে বেগ এবং শীর্ষ বিন্দুতে সেই বেগ পেতে হলে শর্তটি কী হবে শীর্ষ বিন্দু যাতে এটি বৃত্তটি সম্পূর্ণ করতে সক্ষম হয় এবং বৃত্তটি সম্পূর্ণ করার শর্তটি বেগ থেকে আসবে না এটি প্রথমে স্বাভাবিক প্রতিক্রিয়া থেকে আসতে হবে বা উত্তেজনা t যদি কণাটিকে বৃত্তটি সম্পূর্ণ করতে হয় তবে স্বাভাবিক প্রতিক্রিয়া n2 আছে শুধু ইতিবাচক হওয়ার মানে হয় এই n2 থাকতে হবে এবং সীমিত শর্তটি আমাদের দেবে n2 0 এর সমান এবং একইভাবে এই পেন্ডুলামের উপরের অংশে পৌঁছাতে এবং ফিরে আসার জন্য কণার সীমাবদ্ধ শর্তটি হবে যে টান এই বিন্দুটি কেবল শূন্য হবে এটি এর জন্য ধনাত্মক হতে হবে যার অর্থ বৃত্তটি সম্পূর্ণ করতে সক্ষম হওয়ার জন্য দেখানো হিসাবে এটিকে নীচের দিকে ইতিবাচক হতে হবে
তাই সীমাবদ্ধ শর্তটি হবে t 2 সমান 0 বা n এই ক্ষেত্রে 2 সমান 0 নয় v 2 সমান 0 কারণ যা ঘটবে সেই স্থানে v 2 0 হয়ে যাওয়ার আগে কিছু হবে না v 2 0 হওয়ার আগে আপনি যা পাবেন তা হল কোথাও টেনশন v এর আগে 0 হয়ে যাবে 2 0 হয়ে যায় এবং একবার উত্তেজনা শূন্য হয়ে যায় তাহলে যে স্ট্রিংটি এটি বহন করছে একবার এই টান শূন্য হলে কণাটি সেই অবস্থান থেকে মুক্তভাবে পড়ে যাবে এবং একইভাবে এখানে একবার স্বাভাবিক প্রতিক্রিয়া শূন্য হয়ে গেলে কণাটি যোগাযোগ হারাবে
তাই আমরা যদি চাই কণা পূর্ণ বৃত্ত ভ্রমণের জন্য উপরের অবস্থানে যেখানে স্বাভাবিক প্রতিক্রিয়া বা উত্তেজনা অবশ্যই শূন্য হতে হবে
তাই একবার আমরা এটি বুঝতে পারি তারপর আসলে আমরা যা খুঁজতে চাই তা হল আমরা দুটি শর্ত খুঁজে পেতে চাই আমরা ন্যূনতম বেগ খুঁজে পেতে চাই উপরে যাতে কণাটি একটি পূর্ণ বৃত্তে ঘুরতে পারে এবং যদি তা হয় তবে আমরা একটি ঘটার জন্য নীচে সর্বনিম্ন বেগ খুঁজে পেতে চাই এবং সাধারণত সমস্যাগুলি বলবে কার্যকরভাবে আপনাকে বেগ খুঁজে বের করতে হবে নীচে যাতে এটি পূর্ণ বৃত্তের মুখোমুখি হতে পারে
তাই সমস্যাটি খুঁজে বের করলে আপনাকে একটি অংশ দেবে না এটি কেবল বলবে নীচে v খুঁজুন যাতে কণাটি একটি পূর্ণ বৃত্তের গতির মধ্য দিয়ে যায়
তাই এটি করা বেশ সোজা সামনে যেমন আমরা বলেছিলাম আমি শীর্ষে বেগ খুঁজে বের করতে চাই
তাই এই বৃত্তটি যদি আমি এখানে মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আঁকি যেমন আমি বলেছি আমাদের mg আছে এবং তারপরে আমাদের এই টান আছে t যা কাজ করছে এই দুটি শক্তি শীর্ষে কাজ করছে এবং
তাই আমরা পাই এমজি প্লাস টি এটি রেডিয়াল দিকের মোট শক্তির সমান এবং এটি অবশ্যই শীর্ষে থাকা বেগের m গুণের সমান হতে হবে r এবং r দ্বারা ভাগ করলে এই ক্ষেত্রে স্ট্রিংয়ের দৈর্ঘ্য ছাড়া আর কিছুই নয়
তাই m গুণ v শীর্ষ l এর উপর বর্গক্ষেত্র এবং
তাই এখন বৃত্তাকার লুপ সম্পূর্ণ করার শর্ত হল t অবশ্যই শূন্যের থেকে বড় বা সমান হতে হবে
তাই এখানে আমাদের যা আছে তা হল t এর সমান এখান থেকে আমরা যা পাই তা হল m গুণ v শীর্ষ বর্গ বাই l বিয়োগ mg এবং
তাই t বড় বা শূন্যের সমান যখন আমরা এই i রাখি n এটি বোঝাবে যে v শীর্ষ বর্গক্ষেত্রটি l বার g এর চেয়ে বড় বা সমান
তাই এর মানে শীর্ষে ন্যূনতম বেগ অবশ্যই l বার g এর বর্গমূল বা r বার g এর বর্গমূলের সমান হতে হবে যেখানে r হল বৃত্তের ব্যাসার্ধ নীচের বেগ খুঁজে বের করার জন্য এখন লুপ করুন আমরা কাজের শক্তি নীতি ব্যবহার করি যার একটি উপরে এবং দুটি নীচে
তাই k দুইটি অর্ধেক mvb বর্গক্ষেত্র k একটি অর্ধেক mvt বর্গক্ষেত্রের সমান এবং যা অর্ধ mvt বর্গক্ষেত্রের সমান হবে l গুণের সমান হবে d ঠিক আছে এবং তারপর যাক আমরা যা দেখি তা হল একমাত্র বল কাজ করছে যেহেতু কণাটি এখন নড়ছে যেহেতু কণাটি সরে যায় যখন এটি একটি সাধারণ অবস্থানে থাকে আমাদের ওজন mg অভিনয় করে আমাদের এই টান আছে এবং আমাদের আছে স্বাভাবিক প্রতিক্রিয়া এবং বা উত্তেজনা বা স্বাভাবিক প্রতিক্রিয়া যা কাজ করবে
তাই
তাই t বা n দ্বারা করা কাজটি শূন্যের সমান হবে
তাই ডেল্টা কে প্লাস ডেল্টা v শূন্যের সমান তারপর আমাদের আছে v দুই সমান mg বার দুই এল বা মিলিগ্রাম গুণ দুই রা nd v এক শূন্যের সমান
তাই আমরা ডেটামটিকে নীচের অংশ হিসাবে নিয়েছি
তাই শীর্ষ বিন্দুর উল্লম্ব উচ্চতা দুই r
তাই এই হল আমাদের কাছে v দুই এবং v এক এবং ডেল্টা কে প্লাস ডেল্টা v হল শূন্যের সমান

তাই এটি বোঝায় যে এটি আমাদেরকে অর্ধেক mvb বর্গ বিয়োগ vt বর্গ বিয়োগ দেয় mg বার দুই l শূন্যের সমান
তাই আমরা নীচের বেগ পাই এটিকে সরলীকরণ করুন আপনি এটি পাবেন পাঁচ gl এর মূলের সমান
তাই এখন একটা জিনিস আমরা কি আপনি যদি এই গতির দিকে তাকান তবে বুঝতে পারবেন এটি একটি অভিন্ন বৃত্তাকার গতি নয় কেন এটি অভিন্ন নয় কারণ বেগ পরিবর্তিত হচ্ছে যার মানে গতি স্থির থাকে না
তাই আমরা অভিন্ন বৃত্তাকার গতির জন্য সূত্র ব্যবহার করতে পারি না এটিও পরিবর্তন হচ্ছে যা আমরা বুঝতে পারি এই সমস্যাটি হল যে টেনশন টি অবস্থানের টান t এর সাথে পরিবর্তিত হচ্ছে বা সমস্যার শ্রেণির উপর নির্ভর করে স্বাভাবিক প্রতিক্রিয়া n সমান হবে তারা অবস্থানের সাথে পরিবর্তিত হয় কিন্তু কারণ আমরা কাজের শক্তি গঠন ব্যবহার করছি কাজটি করা হয়েছে n দ্বারা করা yt কাজ 0 এর সমান
তাই আমাদেরকে চিন্তা করতে হবে না কিভাবে প্রতিটি অবস্থানে t এর মান কত এবং এটি কাজের শক্তি নীতির শক্তির ধরণের অন্যথায় যদি আমরা প্রতিটিতে একটি নিউটনের সূত্র করতে পারি বিন্দু তাহলে আমাদের প্রতিটি বিন্দুতে t খুঁজে বের করতে হবে এবং আমরা এত সহজে জিনিসগুলি তৈরি করতে সক্ষম হতাম না তবে আমরা যা করতে পারি তা হল যদি আমরা যে কোনও অবস্থানে বেগ জানি তবে এটি এখন আমরা যে কোনও থিটাতেও খুঁজে পেতে পারি যার অর্থ যে কোনও কৌণিক অবস্থান আমরা বেগ খুঁজে পেতে পারি কিভাবে আমরা কাজের শক্তি নীতি দ্বারা এটি খুঁজে পেতে পারি আমরা এর জন্য শুধুমাত্র ah ব্যবহার করব অবশ্যই আমাদের একটি অবস্থানে বেগ জানতে হবে এবং তারপরে আমরা যে বৃত্তের কাজটি ব্যবহার করি তার যেকোনো স্থানে আমরা বেগ খুঁজে পেতে পারি শক্তির নীতি
তাই সহজভাবে এটি ব্যবহার করে আমরা যেকোন অবস্থানের থিটাতে বেগ পেতে পারি এবং একবার আমরা জানতে পারি যে তারপরে আমরা একটি মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আঁকতে পারি এবং সেই থিটাতে t বা n এর মান পেতে r দিক বরাবর নিউটনের দ্বিতীয় সূত্র ব্যবহার করতে পারি কারণ কী ঘটবে আহ কারণ এটি বৃত্তাকার গতি
তাই কেন্দ্রের দিকে r দিক বরাবর ত্বরণ হবে r এর উপর mv বর্গাকার এবং v হল গতি
তাই যেকোন অবস্থানে আসলে ah আমি বেগ ব্যবহার করেছি এখানে আমার ব্যবহার করা উচিত ছিল যে কোন অবস্থানে গতির গতি বের করা যেতে পারে এবং
তাই একবার আমরা গতি খুঁজে পাই তারপর আমরা এটি ব্যবহার করে ah খুঁজে বের করতে পারি এবং আমরা r দ্বারা mv বর্গ খুঁজে বের করতে পারি আমরা t বা n খুঁজে পেতে এটি ব্যবহার করতে পারি
তাই এখন আমাদের এই সমস্যা থেকে আরও কিছু জিনিস খুঁজে বের করার চেষ্টা করা যাক এই স্ট্রিংটি এখানে m ভরের একটি ভর m বাঁধা হয়েছে এবং আমরা যা খুঁজতে চাই তা হল o এর গতি কত যাতে ভর m মাত্র a এ পৌঁছায় এবং তারপরে আমাদের কাছে যা আছে তা হল অর্ধেক mv শূন্য বর্গ বিয়োগ va বর্গ প্লাস শূন্য বিয়োগ mgl শূন্যের সমান এখন এটি আমি সরাসরি লিখেছি গতিশক্তির এই পরিবর্তন সম্ভাব্য শক্তিতে পরিবর্তন হচ্ছে এটি একটি বিন্দু এটি 0.2
তাই 0.2 এ সম্ভাব্য শক্তি যদি আমি এটিকে 0 হিসাবে নিই তবে এখানে সম্ভাব্য শক্তি মাইনাস mgl হবে
তাই এটি হল কিভাবে আমি poi এ তথ্য গ্রহণ করেছি nt a
তাই এই বিন্দুটি নিচের দিকে
তাই বিয়োগ mgl হল পজিশনে সম্ভাব্য শক্তি উহ এই অবস্থানে সম্ভাব্য শক্তি এখানে a তে সম্ভাব্য শক্তিকে শূন্য হিসাবে নেওয়া হয়েছে
তাই সেখান থেকে আমরা যা পেতে পারি তা হল শূন্যে বেগ হল বর্গক্ষেত্রের সমান দুই gl-এর মূল এখন আমরা যা দেখেছি তা হল যে আমরা এখানে যা দেখেছি তা হল যদি নীচের বেগটি রুট পাঁচ gl হয় তবে অংশটি তাহলে এই পেন্ডুলামটি সম্পূর্ণ বৃত্তটি সম্পূর্ণ করে যখন বেগটি মূল 2 gl হয় তখন এটি মাত্র একটি এর পরে পৌঁছায়।
এটি নড়াচড়া করতে পারে না
তাই এটি নীচে আসতে শুরু করে
তাই নীচের বেগ যদি মূল 2 gl এর সমান হয় তবে এটি একটি অর্ধবৃত্তে বিন্দু o সম্পর্কে দোদুল্যমান হয় যদি বেগ নীচের থেকে কম হয় তবে এটি মূল দুই gl এর থেকে কম হয় দোদুল্যমান কিন্তু এটি a পর্যন্ত যেতে সক্ষম হবে না এটি কিছু মধ্যবর্তী বিন্দু পর্যন্ত যেতে সক্ষম হবে
তাই এটি কিছু কৌণিক আহ দোলন সহ দোদুল্যমান হবে যেখানে এই কোণ থিটা নব্বইটির কম হবে যখন বেগ v তখন সীমাবদ্ধ ক্ষেত্রে আসবে শূন্য ক t নীচে রুট 2 gl তারপর এটি a পর্যন্ত যেতে সক্ষম হবে এবং যখন নীচের বেগ এখানে যার মানে v 0 রুট 2 gl এর চেয়ে কম হলে পেন্ডুলামটি o সম্পর্কে দোলা দেয় এবং যদি বা এর চেয়ে কম বা সমান হয় root 2 gl যদি v শূন্য মূল পাঁচ gl-এর চেয়ে বড় হয় তবে পেন্ডুলামটি একটি পূর্ণ বৃত্তের গতির মধ্য দিয়ে যায় এখন যদি v শূন্য মূল দুই gl এবং root 5 gl এর মধ্যে থাকে তাহলে কি হবে
তাই যদি v শূন্য এই দুটি মানের মধ্যে থাকে
তাই তারকা সহ কণাটি চলুন বলুন এটি বেগ থেকে শুরু হয় o এটি এখানে চলে আসে কারণ বেগটি মূল দুই g এর চেয়ে বেশি এটি বিন্দু অতিক্রম করবে ai আমি শুধু এই পূর্ণ বৃত্তটি দেখাচ্ছি কিন্তু তারপরে যা হবে তা নির্ভর করে vo এর মাত্রার উপর যেখানে এই কোণ থিটা যাই হোক না কেন কণাটি একটি অবস্থানের মুখোমুখি হবে t এর সমান 0 এবং সেই সময়ে এটি বৃত্তাকার পথ ছেড়ে বৃত্তাকার পথ ছেড়ে যাবে এবং তারপর এটি অভিকর্ষের প্রভাবে একটি প্রক্ষিপ্তের মতো চলে যাবে কারণ তখন স্ট্রিংটি ভাঁজ করবে টেনশন শূন্য হবে
তাই একবার এটি বৃত্তাকার পথ ছেড়ে গেলে এটি একটি প্রক্ষিপ্তের মতো সরে যাবে এবং এটি সরে যাবে
তাই একবার t শূন্য 0 হলে একটি প্যারাবোলিক পথে একটি প্রক্ষিপ্তের মতো সরে যাবে
তাই কেউ এই সমস্যার সমাধান করতে পারে কোণ থিটা যেখানে কণার পাতাগুলি খুঁজে পাওয়া যায় এবং প্রকৃতপক্ষে তার

পরে কারণ এই কণাটি একটি প্রক্ষিপ্তের মতো চলমান
তাই আপনি এই অবস্থানের সাথে কণাটি যে উচ্চতা নেবে তা খুঁজে বের করতে আপনি প্রক্ষিপ্ত সমীকরণ প্রয়োগ করতে পারেন প্রাথমিক উচ্চতা যা আপনাকে চূড়ান্ত উচ্চতা দেবে যা এই কণা দ্বারা অর্জিত হবে যখন এটি মূল দুই gl এবং root ফাইভ gl এর মধ্যে বেগ সহ 0 থেকে শুরু হয়
তাই এইভাবে কেউ এখন এই ধরনের সমস্যার সমাধান করতে পারে অন্য কিছু সমস্যায় আপনি হতে পারেন স্প্রিংগুলিকে কণার সাথে সংযুক্ত করা খুঁজে বের করুন যদি একটি স্প্রিং সংযুক্ত থাকে তবে কেবলমাত্র এটিই দেখা যাক যদি একটি স্প্রিং একটি কণার সাথে সংযুক্ত থাকে তবে একমাত্র পরিবর্তন যা আসবে তা হল ক্ষমতার মধ্যে l শক্তি এবং সম্ভাব্য শক্তি অর্ধেক ডেল্টা বর্গক্ষেত্রের সমান যেখানে ডেল্টা হল কম্প্রেশন বা স্প্রিং এর এক্সটেনশন
তাই বাকি সব একই থাকে আপনার কাছে স্প্রিং ফোর্স নামে একটি নতুন বল থাকবে এবং সম্ভাব্য শক্তির পরিভাষায় সম্ভাব্য শক্তি থাকবে আমরা বসন্ত শক্তির কারণে সম্ভাব্য শক্তি যোগ করব যা হবে অর্ধেক ডেল্টা বর্গক্ষেত্র এবং অন্যান্য পদে যদি মাধ্যাকর্ষণ স্থান পরিবর্তন হয় তবে আপনাকে মহাকর্ষের পরিবর্তন এবং গতিগত ব-দ্বীপের পরিবর্তনের গতি যোগফলের জন্যও হিসাব করতে হবে k প্লাস ডেল্টা v এর মধ্যে কিছু অবশ্যই অ রক্ষণশীল শক্তির দ্বারা সম্পাদিত আহ কাজের সমান হতে হবে অ রক্ষণশীল শক্তিগুলি সাধারণত ঘর্ষণ বা ধ্রুবক বল f একটি সমস্যায় প্রয়োগের মতো শক্তি হবে
তাই এর সাথে আমরা শক্তি গতির কিছু উদাহরণ দেখেছি পরবর্তী ক্লাসে আমরা ভরবেগ সংরক্ষণ এবং কৌণিক ভরবেগ সংরক্ষণের নীতিটি গ্রহণ করব কিভাবে তারা নিউটনের দ্বিতীয় সূত্র থেকে একটি একক কণার জন্য আসে ?

Prutor@IITK