আমরা আমাদের আলোচনা চালিয়ে যাব আমরা কাজের শক্তি নীতির একটি উদাহরণ দিয়ে শুরু করব এবং তারপরে এটিই হবে শেষ উদাহরণ যা আমরা করব এবং তারপরে আমরা আবেগ গতির নীতিতে এগিয়ে যাব আমরা আবেগ আমরা শব্দটিকে সংজ্ঞায়িত করব ইম্পালস ভরবেগ নীতি কী তা নিয়ে আলোচনা করব এবং আমরা দেখব যে এটি কীভাবে রৈখিক ভরবেগ সংরক্ষণের ধারণার দিকে নিয়ে যায়

তাই আমরা আজকের ক্লাসে এটিই করব আমরা আরেকটি উদাহরণ দিয়ে শুরু করব যা আমাদের দেওয়া হয়েছে তা হল একটি টেবিলে যার শেষ প্রান্তে একটি পুলি রয়েছে এবং পুলিতে একটি স্ট্রিংয়ের মাধ্যমে দুটি ভর a এবং b সংযুক্ত থাকে তাই ব্লক a এবং b একটি ঘর্ষণহীন পুলিতে একটি হালকা তার দ্বারা সংযুক্ত থাকে এবং পুলিটিও খুব হালকা যার মানে আমরা ধরে নিতে পারি এটি ভরবিহীন এটি প্রয়োজন যাতে আমাদের গতিশক্তি নিয়ে মাথা ঘামাতে না হয় যখন এই জিনিসটি নড়াচড়া করে তখন পুলিটি ঘুরতে পারে

তাই আমাদের এটি নিয়ে মাথা ঘামাতে হবে না কারণ পুলিটি ভরবিহীন সিস্টেমের জন্য দেওয়া হয়।

বিশ্রামের অবস্থা থেকে মুক্তি দেওয়া হয় এবং আমাদের যা খুঁজতে বলা হয় তা হল ব্লক a এর 2 মিটার সরে যাওয়ার পরে এটির বেগ খুঁজে বের করার জন্য এটিও দেওয়া হয় যে ঘর্ষণ muk এর সহগ যার মানে এটি ব্লক a এবং এর মধ্যে গতিগত ঘর্ষণ সহগ।

টেবিল 0.25 ব্লক b টেবিলের সংস্পর্শে নেই

তাই এখানে ঘর্ষণের প্রশ্নই ওঠে না

তাই এই সমস্যা এখন যদি আমরা কাজের শক্তি নীতিটি না জানতাম তবে আমরা একটি মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম অঙ্কন করে এই সমস্যার সমাধান করতাম।

a b এর মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আঁকা এবং তারপর a এবং b এর ত্বরণ খুঁজে বের করা যা সমান হবে একটি অনুভূমিক দিকে থাকবে অন্যটি উল্লম্বভাবে নীচের দিকে থাকবে

তাই নিউটনের দ্বিতীয় সূত্র ব্যবহার করে আমরা ব্লক a এবং b এর ত্বরণ খুঁজে পেতাম।

এবং ত্বরণ থেকে আমরা ব্লকের বেগ খুঁজে পেতাম এটি মিটারে যাওয়ার পরে কারণ আমরা জানি যে এটি একটি ধ্রুবক ত্বরণের সাথে চলছে

তাই সেখান থেকে আমরা এটিকে একীভূত করব বেগ কিন্তু যদি আমরা কাজের শক্তির নীতিটি ব্যবহার করি তবে আমরা ত্বরণ খুঁজে বের করার এই মধ্যবর্তী ধাপ থেকে রক্ষা পাব কারণ এখানে

তাই যখন আমরা এই সমস্যাটির দিকে তাকাই তখন আমরা যা বুঝতে পারি তা হল প্রাথমিক বেগ শূন্য হিসাবে দেওয়া হয় সিস্টেমটি বিশ্রাম থেকে শুরু হয় এবং সমস্যাটি আমাদেরকে চূড়ান্ত বেগ খুঁজে বের করতে বলে

তাই আমরা মনে করি যে সম্ভবত কাজের শক্তি নীতিটি সিস্টেমটি করার একটি ভাল উপায় হবে যেখানে আমরা ত্বরণ খুঁজে বের করার মধ্যবর্তী ধাপ থেকে রক্ষা পাব

তাই এখন যখন আমাদের কাজের শক্তি নীতিটি করতে হবে তখন আমরা কী করব? আমরা প্রথমে মানসিকভাবে শরীরের a এবং b এর মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আঁকব,

তাই যখন আমি শরীরের মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আঁকব তখন আমি যা পাই তা হল স্ট্রিংটি একটি বল দিয়ে শরীরকে টানছে a এবং এটিকে বলি আমাদের বুঝতে হবে যখন আমাদের কাছে একটি হালকা স্ট্রিং থাকে যা দুটি দেহকে সংযুক্ত করে তখন যদি স্ট্রিংটি উভয় দেহের উপর প্রযোজ্য বলটি একই হবে

তাই যদি b টানতে একটি বল t প্রয়োগ করা হয় ody a স্ট্রিংটি একই বল দিয়ে বডি b টানবে t স্ট্রিং বরাবর বল একই থাকে

তাই আমাদের কাছে এটি আছে যতক্ষণ স্ট্রিং একই থাকে ততক্ষণ বল একই থাকবে

তাই আমাদের এখানে ব্লকে একটি স্ট্রিং ফোর্স আছে a

তাই আমরা এই ব্লকের মুক্ত বডি ডায়াগ্রামটি এই ব্লকের উপর আঁকছি যে কোন শক্তিগুলি একটি স্ট্রিং বল কাজ করছে তার ওজন এবং যোগাযোগ বল এবং যোগাযোগ বল একটি স্বাভাবিক প্রতিক্রিয়া এবং একটি ঘর্ষণ শক্তি নিয়ে গঠিত

তাই আমরা এইগুলি দেখাই বল আমাদের একটি স্ট্রিং ফোর্স আছে a আমাদের কাছে ওজন আছে a যাকে আমরা ma times g হিসাবে লিখি আমাদের স্বাভাবিক প্রতিক্রিয়া আছে যা আছে সেটাকে n sub a বলি এবং ব্লকটি এগিয়ে যাচ্ছে

তাই এখানে আমাদের ঘর্ষণ বল আছে যা হল mu k গুণ n sub a এর সমান এইগুলি শরীরের উপর ক্রিয়াশীল শক্তি এবং এখানে আমরা যা বুঝতে পারি তা হল যদি ব্লক যদি

তাই এটি ঘর্ষণ হয় তাহলে এখন mu k গুণের সমান কারণ y দিকের ত্বরণ হল 0 এটি আমাদের x দিক থেকে এটি y দিক y দিকের ত্বরণ 0 এর সমান

তাই na সমান ma টাইমস g

তাই ঘর্ষণ বল mu k গুন ma গুন g এর সমান এবং এটি আমরা কাজ করতে পারি এটি 0.25 থেকে 200 থেকে 9.8 এর সমান হবে

তাই এটি কাজ করে 490 নিউটনের সমান

তাই এখন আমরা যা দেখছি তা হল ব্লকটি x দিকে যাচ্ছে সেখানে একটি বল আছে t সেখানে একটি ঘর্ষণ বল f আছে এবং ব্লকটি ধনাত্মক x দিক দিয়ে চলছে

তাই এখন আমরা প্রয়োগ করলে যখন আমরা প্রয়োগ করি ব্লক এ কাজের শক্তি নীতিটি আমাদের বলে যে গতিশক্তির পরিবর্তন এবং সম্ভাব্য শক্তির পরিবর্তন অন্যান্য শক্তির দ্বারা করা কাজের সমান এখন আমাদের রাজ্য 1 বিশ্রামের রাজ্য

দুই এটি চূড়ান্ত অবস্থা।
ব্লকের গতি v হবে
তাই আমরা একে বলব v এবং আমরা জানি যে দুটি ব্লকের গতি কমন হবে
তাই আমি va বা vb রাখছি না তারা সমান হবে
তাই স্টেট 2 স্পিড দেওয়া হয়েছে এখন v হিসাবে লিখলে
তাই এখন আমরা প্রতিটি q গণনা শুরু করি uantities সুতরাং k 2 সমান অর্ধ mav বর্গ k এক সমান শূন্য
তাই এটি সম্ভাব্য শক্তি উভয়ের জন্য গতিশক্তির পরিবর্তনের জন্য কারণ মহাকর্ষীয় সম্ভাব্য শক্তির কারণে ব্লকটি একটি অনুভূমিক সমতলে চলছে v এক সমান v দুই আমরা এটিকে রেফারেন্স স্টেট হিসাবে কল করুন
তাই এর অর্থ হল সম্ভাব্য শক্তির পরিবর্তন শূন্যের সমান x দিকের বলগুলি t বিয়োগ mu kna
তাই t বিয়োগ mu k গুন mag এটি হবে x দিকের নেট ফোর্স এর জন্য আমাদেরকে x দিকে সরানো দূরত্বকে গুণ করতে হবে আমরা একে s বলি যা ইন এর সমান এই ক্ষেত্রে এটি ah হিসাবে দেওয়া হয়েছে ব্লকটি দুই মিটার সরে যাওয়ার পরে যার মানে s সমান দুই মিটার আমরা বলি ব্লকটি দুই মিটার সরে যাওয়ার পর s সমান দুই মিটার
তাই এটি আমরা কাজ করার সমান হয়ে যাবে ou tt বিয়োগ চার নব্বই গুণ দুই সমান অর্ধ mav বর্গক্ষেত্র
তাই এখন দুটি অজানা আছে v এবং t যে তথ্যটি আমরা ব্লক এক থেকে পাব তারপর আমরা ব্লক দুই-এ চলে যাই এখন আমরা একে সমীকরণ নম্বর এক হিসাবে কল করি ব্লক দুই যদি আমরা ব্লক দুই এর মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আঁকি তাহলে আমাদের কাছে এর ওজন এমবিজি এইভাবে কাজ করে এবং টেনশন টি এইভাবে কাজ করে এবং ব্লকটি নিচের দিকে চলে যায়
তাই এটি ব্লকের ফ্রি বডি ডায়াগ্রাম এবং আপনি না আঁকলেও ফ্রি বডি ডায়াগ্রাম যখন আপনি কাজের শক্তি নীতিটি প্রয়োগ করেন তখন একটি মানসিক নোট তৈরি করুন আপনাকে এখন এই অনুশীলনটি করতে হবে কাজের শক্তি নীতিটি আমাদের বলে ডেল্টা কে প্লাস ডেল্টা ভি অন্যান্য বাহিনীর দ্বারা করা কাজের সমান এখন ডেল্টা কে হবে অর্ধেক এমবি সমান v বর্গ বিয়োগ 0 ডেল্টা v এখন সম্ভাব্য শক্তি মহাকর্ষ দ্বারা সম্পন্ন কাজের কথা বলবে না সম্ভাব্য শক্তির পরিবর্তন হিসাবে অভিকর্ষ দ্বারা সম্পন্ন কাজের কথা বলবে
তাই এটি হবে v 2 বিয়োগ v 1 এর সমান প্রাথমিক অবস্থা whe আবার ব্লকটি ডেটাম স্টেট হিসাবে ছিল
তাই যেখানে প্রাথমিক অবস্থা যদি v 1 0 এর সমান হয় তাহলে v 2 আমরা জানি বিয়োগ mg থেকে s সমান হবে বিয়োগ 2 mg এর ফলে সম্ভাব্য শক্তির পরিবর্তন হবে মাইনাস 2 গুণ mg এবং অন্যান্য শক্তি দ্বারা কাজ করা হয়েছে
তাই এখন আমাদের কাছে t কাজ করছে এটি নিচের দিকে যাচ্ছে
তাই ব্লক b-এ t দ্বারা কাজ করা হবে এটি সরানো দূরত্বের মাইনাস t গুণের সমান হবে যা বিয়োগ t গুণ দুই এর সমান
তাই আসুন লিখি এর জন্য সমীকরণ
তাই আমাদের আছে অর্ধ mb v বর্গ বিয়োগ mbg গুণ দুই সমান বিয়োগ t গুণ দুই এই হিসাবে কল করি বা আমাকে বিয়োগ দুই হিসাবে লিখতে দিন t এটি হল সমীকরণ নম্বর দুই
তাই এখন আমরা যা দেখি তা হল সমীকরণ নম্বর এক সমীকরণ নম্বর এক ছিল অর্ধেক mav বর্গ সমান t বিয়োগ চার নব্বই গুণ দুটি সমীকরণ সংখ্যা দুইটি অর্ধ mb vb বর্গ সমান বিয়োগ mb g2 সমান বিয়োগ 2t যা আমরা বুঝতে পারি 2t এবং বিয়োগ 2t বাতিল হবে যদি আমরা দুটি সমীকরণ যোগ করুন যাতে আমরা 1 যোগ 2 এবং wha করি t আমরা পাই অর্ধেক mav বর্গ প্লাস অর্ধ mbv বর্গ বিয়োগ mbg গুণ দুই সমান বিয়োগ দুই গুণ 490 টেনশন কম্পোনেন্ট যোগ করে এই দুটি বাতিল করে এবং এখন আমাদের কাছে বাকি সবকিছু আছে আমাদের কাছে ma এর মান আছে আমাদের কাছে mb এর মান আছে এবং আমরা এই সবগুলি রাখতে পারি এবং যখন আমরা এটি কাজ করি তখন আমরা উত্তর পাব v সমান 4.427 মিটার প্রতি সেকেন্ড বা আমরা এটিকে 4.43 মিটার প্রতি সেকেন্ড হিসাবে লিখতে পারি
তাই এখন এই নীতিটি কী এই সমস্যাটিও ব্যাখ্যা করে তা হল যদি আমরা বিবেচনা করি a এবং b একসাথে একটি সিস্টেম হিসাবে এবং আমরা সিস্টেমে গতিশক্তির নীতি প্রয়োগ করি তাহলে কী হয় তা হল এই টেনশন যা এই দেহগুলির উপর আলাদাভাবে কাজ করে কিন্তু কারণ a শরীরের উপর টান দ্বারা করা কাজটি টেনশন দ্বারা করা কাজ বিয়োগের সমান ।
body b যখন আমরা এটিকে একটি সিস্টেম হিসাবে একসাথে লিখি t দ্বারা করা কাজটি বাতিল হয়ে যায় এবং আমাদের কেবল গতিশক্তির পরিবর্তনের সাথে বাকি থাকে এবং উভয় দেহের সম্ভাব্য শক্তির পরিবর্তনটি একসাথে করা হয় b কাজ করার সমান y বাহ্যিক শক্তি এবং t এই ক্ষেত্রে একটি অভ্যন্তরীণ শক্তি হতে পারে যার কাজটি বাতিল হয়ে যায় তাই আমরা শুধু লিখি এটি ঘর্ষণ দ্বারা সম্পন্ন কাজের সমান এবং তারপর আমরা আমাদের উত্তর পেয়ে যাই তবে মাঝে মাঝে কিছুটা ধরা পড়ে অভ্যন্তরীণ শক্তিগুলি বাতিল নাও হতে পারে এবং এটি বিশেষ হবে কারণ কারণটি হল যে শক্তিগুলি কাজ করছে তারা সমান এবং বিপরীত হতে পারে তবে কিছু ক্ষেত্রে দেহগুলি একই দূরত্বে নাও যেতে পারে যদি তারা একই দূরত্বে না চলে তবে কাজ সম্পন্ন হয়েছে এখন বাতিল হবে না আর একটি জিনিস আছে যা আমি আপনাকে বলতে চাই আহ কাজ শক্তি নীতি সম্পর্কে আমাদের আলোচনা শেষ করার আগে যে শক্তি সংরক্ষণের নীতি যা আমরা উদ্ভূত করেছি এবং যা আমরা পরিবর্তন হিসাবে লিখেছি।
গতিশক্তি এবং সম্ভাব্য শক্তির পরিবর্তন অন্যান্য শক্তি দ্বারা সম্পন্ন কাজের সমান এবং কখনও কখনও এটিকে যান্ত্রিক শক্তি সংরক্ষণের নীতি হিসাবেও উল্লেখ করা হয় কারণ আমরা নীতির কথা বলছি শক্তির সংরক্ষণ অর্থে ব্যবহৃত হয় যখন আমরা সামগ্রিকভাবে তাপগতিবিদ্যার প্রথম সূত্র ব্যবহার করি এবং
তাই এটিকে এখন যান্ত্রিক শক্তি সংরক্ষণের নীতি হিসাবে উল্লেখ করা হয় কোন সমীকরণ থেকে আমরা যান্ত্রিক শক্তির সংরক্ষণের এই নীতিটি অর্জন করেছি? শক্তি এটি নিউটনের দ্বিতীয় সূত্র থেকে প্রাপ্ত হয়েছে

তাই যেহেতু এটি নিউটনের দ্বিতীয় সূত্র থেকে প্রাপ্ত হয়েছে এই সমীকরণটি বৈধ হওয়ার জন্য নিউটনের দ্বিতীয় সূত্রে থাকা সমস্ত বিধিনিষেধকে বৈধ হতে হবে এবং নিউটনের দ্বিতীয় সূত্রের সীমাবদ্ধতা হল আমরা যে বেগই থাকুক না কেন বেগ বা স্থানচ্যুতি গণনা করুন তাদের n জড়তামূলক ফ্রেমের সাপেক্ষে গণনা করতে হবে যার অর্থ যান্ত্রিক শক্তি সংরক্ষণের নীতিটি তখনই বৈধ হবে যদি আমরা কাজটি গ্রহণ করি এবং গতিশক্তি বা গতিশক্তি ইত্যাদির পরিবর্তনগুলি পরিমাপ করা হয় যা পরিমাপ করা হয়।

একটি জড়ীয় ফ্রেমের ক্ষেত্রে ফ্রেমের নিজেই শূন্য ত্বরণ রয়েছে যার মানে এটি টি আছে o হয় বিশ্রামে থাকুন বা এটি চলমান থাকলে এটিকে একটি সরল রেখা বরাবর ধ্রুব গতিতে চলতে হবে যার অর্থ এটি ধ্রুবক বেগের সাথে চলছে

তাই যান্ত্রিক শক্তির নীতিটি তখনই বৈধ হবে যদি গতিশক্তি এবং কাজটি সম্পন্ন হয় রেফারেন্সের একটি জড় ফ্রেমের সাপেক্ষে গণনা করা হচ্ছে এবং এটি খুবই গুরুত্বপূর্ণ

তাই এটি শক্তি সংরক্ষণের নীতি এখন আসুন আমরা পরিমান বা ভরবেগ নামক পরিমাণের ক্ষেত্রে নিউটনের দ্বিতীয় সূত্রের দিকে তাকাই।

আমরা ইতিমধ্যেই এই বিষয়ে আলোচনা করেছি।

রৈখিক ভরবেগের জন্য p চিহ্ন ব্যবহার করা বলা হয় এখন আসুন আমরা সংজ্ঞায়িত করি আমরা একটি শব্দকে সংজ্ঞায়িত করি আমরা সংজ্ঞায়িত করি ইমপালস ইমপালস হল আরেকটি ভেক্টর এবং আমরা impulse কে সংজ্ঞায়িত করি অবিচ্ছেদ্য fdt থেকে t one থেকে t এখন

তাই

তাই আমরা দেখতে পাচ্ছি একটি সংজ্ঞার সাথে কিছু জিনিস জড়িত রয়েছে impulse প্রথমত আমরা একটি শক্তির আবেগকে সংজ্ঞায়িত করছি

তাই যদি t1 থেকে t2 সময় পর্যন্ত একটি কণার উপর একটি বল f কাজ করে

তাই যখন আমরা আবেগের কথা বলি এখানে তিনটি জিনিস জড়িত আছে একটি বল আছে যা একটি কণার উপর কাজ করছে এবং এটি একটি কণার উপর t1 থেকে t2 পর্যন্ত একটি নির্দিষ্ট সময়ের ব্যবধানে কাজ করছে যদি

তাই হয় তাহলে একটি বলের আবেগ

তাই আমাদের যা আছে তা আসলে আমাদের কল করা উচিত এটি t 1 থেকে t 2 সময়ের ব্যবধানে f একটি শক্তির প্রবণতা হিসাবে।

তাই যদি আমরা এই পরিমাণটিকে আবেগ হিসাবে বলি এবং তারপর এই আবেগটিকে t1 থেকে t2 সময়ের সাপেক্ষে বলের অবিচ্ছেদ্য হিসাবে সংজ্ঞায়িত করা হয় এবং যদি f অনেক ক্ষেত্রে ধ্রুবক থাকে যে ক্ষেত্রে আমাদের ধ্রুবক বল থাকে তাহলে ইম্পুলস হবে সময়ের ব্যবধানের f গুণের সমান t দুই বিয়োগ t এক

তাই তা হল প্রবৃত্তির সংজ্ঞা যে কতটা আমাদেরকে কিছু সমস্যা সমাধানে সাহায্য করতে পারে তা দেখতে যদি আমরা নিউটনের দ্বিতীয় সূত্র দেখি নিউটনের দ্বিতীয় আইন আমাদের বলে যে একটি কণার উপর ক্রিয়াশীল বাহ্যিক শক্তিগুলির যোগফল একটি কণার উপর ভরবেগ পরিবর্তনের হারের সমান এবং এটি ডানদিকের রৈখিক ভরবেগের পরিবর্তনের হার p

তাই এখানে আমরা অন্য দিকে dt নিই পক্ষই o আমরা f বার পাব dt সমান dp এবং তারপর আমরা উভয় পক্ষকে একীভূত করি

তাই আমাদের কাছে integral আছে fdt is equal to integral dp এখন t বলি t এক থেকে t দুই এবং p আমরা বলি t 1 এর সময় থেকে যাবে রৈখিক ভরবেগ টি 2 সময়ে p 1 এর সমান রৈখিক ভরবেগ p 2 এর সমান ।

তাই ডান হাতটি এখন অবিচ্ছেদ্য dp এটি কেবল p2 বিয়োগ p1 হয়ে যায় বা এটিকে আমরা ভরবেগ এবং বাম হাতে পরিবর্তন হিসাবেও লিখতে পারি সাইড এখানে t1 থেকে t2 কণার উপর f বলের চাপ ছাড়া আর কিছুই নয়

তাই আমরা যা পাই তা হল এটিকে আমরা ইম্পালস ভরবেগ নীতি হিসাবে বলতে পারি যে একটি বলের উপর চাপ মুহূর্তের পরিবর্তনের সমান এবং যেখানে আমরা জানি এই ইম্পালসটি f বার dt এর অবিচ্ছেদ্য হবে

তাই একটি কণার রৈখিক ভরবেগের পরিবর্তনটি কণার উপর কাজ করে এমন শক্তির প্রবণতা দ্বারা প্রদত্ত হয় এখন আবেগের নীতিটি কার্যকর হতে পারে

তাই এই নীতিটি আপনি দেখতে পাবেন যদি আবেগের নীতিটি কার্যকর হয় বল একটি ফাংশন সময় যদি শক্তি সময়ের একটি ফাংশন হয় তবে আমরা যদি সময়ের সাথে এটিকে একীভূত করি তবে আমরা যা পাই তা হল গতির পরিবর্তন এখন যদি আমরা এটি দেখার চেষ্টা করি তবে আমরা যা বুঝতে পারি তা হল আমাদের কিছু প্রধান বৈশিষ্ট্য দেখা যাক যা আমরা প্রথম দেখি।

ইমপালস কি এখন একটি ভেক্টরের পরিমাণ কারণ এটি একটি ভেক্টর সমীকরণ আমরা স্কেলার উপাদান লিখতে পারি তাই কখনও কখনও আমাদের শুধুমাত্র একটি উপাদানের প্রয়োজন হতে পারে

তাই আমরা সেই উপাদানটির জন্য লিখি এবং আমরা এখানে যা পাব তা হল ইম্পালসের x উপাদানটি সমান হবে কণার x ভরবেগের পরিবর্তন রৈখিক ভরবেগের y উপাদানের পরিবর্তনের সমান হবে, যার মানে আমরা এটিকে কণার x ভরবেগের m গুণ হিসাবে লিখতে পারি 2 বিয়োগ x ভরবেগ আমরা m গুণ v হিসাবে লিখতে পারেন

তাই এটি আমাদের কণার x বেগের পরিবর্তনের m গুণ দেবে এবং এটি কণার y বেগের পরিবর্তনের m গুণ দেবে y

দিকের প্রবণতা হবে দ্বিতীয় জিনিস যা আমরা লক্ষ্য করি impulses সম্পর্কে যদি আমরা impulse এর একক দেখি তাহলে ইম্পালসের মাত্রা হল বল বল সমান m গুণ l দ্বারা t বর্গ এবং আমরা t দ্বারা গুণ করি
তাই এর মাত্রা টি দ্বারা ml হয় এবং ইমপালসের si এককগুলি বল হবে নিউটন সময় দ্বারা গুণিত হয়
তাই নিউটন সেকেন্ড এখন যদি আমরা একটি একক কণার জন্য একটি একক কণার জন্য ইমপালস পদ্ধতিগুলি কার্যকর হয় যদি বল একটি সময়ের ফাংশন হয় তবে ইমপালস আমাদের ভরবেগের পরিবর্তন দেয়
তাই আমরা এটিকে অন্যভাবে লিখতে পারি।
একটি একক কণা v 2 বিয়োগ v 1 এর জন্য impulse সমান m গুণ দেখুন যেখানে v 2 হল দ্বিতীয় অবস্থা v 1 হল প্রথম অবস্থায় v 2 হল সেই অবস্থার বেগ
তাই এখানে আমরা এই সমীকরণটিকে m গুণ হিসাবে লিখতে পারি v 2 সমান m গুন v 1 প্লাস i
তাই আমরা যা বলতে পারি এটি হল প্রাথমিক ভরবেগ এবং এতে আপনি আবেগ যোগ করবেন এবং এটি আপনাকে চূড়ান্ত মুহূর্ত দেবে
তাই আপনাকে চূড়ান্ত অবস্থায় বেগ খুঁজে বের করতে হলে আপনি প্রাথমিক ভরবেগ আছে যেটা শুধু ইম্পালসে এবং সেটাই আপনাকে চূড়ান্ত মুহূর্ত দেবে এখন কখনো কখনো গ্রাফিকভাবে এটা কাজে লাগতে পারে যদি উদাহরণ স্বরূপ কোনো নির্দিষ্ট দিকে বল দেওয়া হয় সময়ের ফাংশন হিসেবে।
গ্রাফিক্যালি ফোর্স দেওয়া হয় সময়ের ফাংশন হিসাবে আপনি উদাহরণ স্বরূপ এই ক্ষেত্রে এই ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল যদি এই স্টেট ওয়ান এই স্টেট দুই হয় আপনি ত্রিভুজের m গুণ v এক প্লাস ক্ষেত্রফল পাবেন যেখানে আমরা ধরে নিই m গুণ v দুই বল f কণার উপর কাজ করছে এবং অন্য কোন বল কাজ করছে না
তাই আপনি এই মত সমীকরণ প্রয়োগ করতে পারেন
তাই এই ধারণাটি যাকে আমরা ইম্পালস ভরবেগ নীতি বলে থাকি এখন এখান থেকে উদ্ভূত হয় ভরবেগের সংরক্ষণের নীতিটি কী আমরা দেখেছি যে আবেগ হল ভরবেগের পরিবর্তনের সমান
তাই যদি আবেগ 0 এর সমান হয় তবে ভরবেগের পরিবর্তন 0 এর সমান যার মানে m গুণ v 1 অবশ্যই m গুণ v দুই এর সমান হবে এবং এটি যাকে আমরা বলি ভরবেগের রৈখিক মুহূর্ত সংরক্ষণ বা আমরা দেখতে পাব আরেকটি ভরবেগ রয়েছে যা আমরা সংজ্ঞায়িত করব
তাই এটিকে এখন একটি একক কণার জন্য রৈখিক মুহূর্ত সংরক্ষণ হিসাবে উল্লেখ করা হয় যদি আমরা এটিকে দেখি ভরবেগের সংরক্ষণের এই আহ ধারণাটি এটি খুব কার্যকর নয় কারণ এটি খুব স্পষ্ট যে যদি কোনও বাহ্যিক শক্তি কাজ না করে তবে কণার গতিবেগ পরিবর্তন হয় না
তাই যদি আবেগের নীতিতে শুধুমাত্র একটি কণা জড়িত থাকে তবে তা কার্যকর হতে পারে যদি আমরা সংহত সময়ের একটি ফাংশন হিসাবে বল দেওয়া হয় যে চূড়ান্ত ভরবেগ খুঁজে বের করতে কিন্তু যদি আবেগ শূন্য হয় তবে একটি একক কণার জন্য ভরবেগ নীতির সংরক্ষণ আইনটি খুব কার্যকর নয়
তাই যদি আমরা ভরবেগ নীতির নিশ্চিতকরণ লিখি তবে এটি কার্যকর হবে যদি আমাদের একাধিক কণা থাকে জড়িত তাই আমরা যেমন শক্তির উদাহরণ দেখেছি যা আমরা দেখেছি সেখানে দুটি ব্লক রয়েছে এবং যদি আমরা উভয়কে একসাথে একটি সিস্টেম হিসাবে বিবেচনা করি আবার এমন কিছু ক্ষেত্রে যেখানে আমাদের দুটি কণা আছে যা সেখানে আছে এবং সেখানে যদি এই দুটি কণা মিথস্ক্রিয়া করে তাহলে ভরবেগ সংরক্ষণের নীতিটি কার্যকর হতে পারে এবং আমরা দেখব এটি কীভাবে করা হয় তবে এটি কার্যকর হওয়ার জন্য আমাদের যা প্রয়োজন তা হল নিউটনের তৃতীয় সূত্র যা আমাদের বলে যে এই কণাগুলির মধ্যে বলগুলি সমান এবং বিপরীত
তাই যখন আমরা এই দুটি কণাকে একসাথে একটি সিস্টেম হিসাবে বিবেচনা করি তখন তাদের মধ্যকার অভ্যন্তরীণ শক্তিগুলি কোন ব্যাপার না তারা বাতিল হয়ে যাবে এবং আমরা কেবল বাইরের শক্তিগুলির কথা বলব টোটাল সিস্টেম কিন্তু আমরা তা করার আগে আমরা অন্য একটি ধারণা প্রবর্তন করি আমরা তাত্ক্ষণিক আবেগের একটি ধারণা প্রবর্তন করি এবং তাত্ক্ষণিক আবেগের অর্থ হল যদি একটি খুব বড় শক্তি খুব অল্প সময়ের জন্য একটি কণার উপর কাজ করে তবে এই বলের আবেগকে একটি তাত্ক্ষণিক প্রবণতা বলা হয় এবং imp this instantaneous this force কখনও কখনও একটি impulsive force হিসেবে উল্লেখ করা হয়
তাই এখন শুধু ah এর অর্থ কী গাণিতিকভাবে দেখার চেষ্টা করা যাক
তাই আমরা এখন যা সংজ্ঞায়িত করছি তা হল আমরা ইতিমধ্যে এই পরিমাণের আবেগকে সংজ্ঞায়িত করেছি যা একটি তাত্ক্ষণিক আবেগ দেখায় এটি t 1 থেকে t 1 প্লাস এপিসিলন অফ integral fdt পর্যন্ত অবিচ্ছেদ্য হবে যেখানে আমরা যখন সীমা গ্রহণ করি তখন এপিসিলন শূন্য হতে থাকে এবং f খুব বড় হওয়ার প্রবণতা থাকে যার অর্থ আমরা এটিকে অসীমতার দিকে যেতে আদর্শ করতে পারি এবং যদি এই বলের গড় মান হয় f গড় যা বড় এবং আমরা এটিকে t 1 দিয়ে গুণ করছি t 1 প্লাস এপিসিলন যা মূলত এপসিলন এই ডেল্টা টি এপিসিলন ছাড়া আর কিছুই নয় যা খুব ছোট
তাই এই পণ্যটি এমন কিছুর মতো যা অসীমকে 0 দ্বারা গুণ করলে এটি একটি সসীম পণ্য হবে এবং এটিকে আমরা একটি আবেগপ্রবণ শক্তি বলে থাকি এবং এই বলের কারণে যে আবেগকে আমরা বলি।
একটি তাত্ক্ষণিক প্ররোচনা হিসাবে এটি কেবল একটি তাত্ত্বিক ধারণা বা এটি একটি ব্যবহারিক ধারণা এবং আসুন আমরা কয়েকটি উদাহরণ দেই যে দুটিরই খুব মিল, প্রথমটি রজার ফেদেরারের আঘাতের ঘটনাটি নেওয়া যাক একটি টেনিস বল ধরা যাক নাদাল বলটি পরিবেশন করছে এবং ফেদেরার তার র‍্যাকেট দিয়ে বলটি হিট করছে এখন বল এবং র‍্যাকেটের মধ্যে যোগাযোগের সময় খুব কম এবং যোগাযোগের শক্তি খুব বড়

তাই এই জাতীয় শক্তি একটি আবেগপ্রবণতার উদাহরণ ফোর্স আহ ফোর্স যা খুব অল্প সময়ের জন্য কাজ করে কিন্তু বলটি খুব বড় এবং এই শক্তির প্রভাব কী তা দেখা যাক বলটি এদিক থেকে আসছে যতক্ষণ না এটি র্যাকেটে আঘাত করছে এবং তাই যখন বল আসছে তখন এটি কিছু কিছু নিয়ে আসছে।
ভরবেগ এবং র্যাকেট বলের উপর একটি বল প্রয়োগ করে এবং এর নেট প্রভাব কী
তাই এই বল এবং আবেগ চূড়ান্ত ভরবেগের সমান হবে এবং চূড়ান্ত ভরবেগটি তার ভর দিয়ে গুণিত বলের চূড়ান্ত বেগ ছাড়া আর কিছুই নয় ফেডেরার এই র্যাকেটের সাহায্যে বলের উপর যে শক্তি প্রয়োগ করুক সেটাই বলটিকে নতুন বেগ দেয় এবং এটির একটি জোড়া প্রভাব রয়েছে প্রথম প্রভাব হল এটি একটি বিপরীত দিকে আসা প্রথমে এটিকে থামায় এবং তারপরে এটি তৈরি করে অন্য দিকে একটি খুব উচ্চ বেগ নিয়ে যান এবং
তাই এই যোগাযোগের সময়কাল এবং এই যোগাযোগ বলকে আমরা একটি আবেগপ্রবণ শক্তি হিসাবে ডাকছি এবং আবেগকে আমরা তাত্ক্ষণিক প্রেরণা হিসাবে বলছি এবং এর দ্বিতীয় উদাহরণ হতে পারে আরেকটি খুব অনুরূপ উদাহরণ যখন বিরাট কোহলি তার পিঠ দিয়ে ক্রিকেট বলকে আঘাত করে আবার বল আসে ব্যাট তার দিক পরিবর্তন করে ব্যাট একটি বল প্রয়োগ করে যার কারণে বল তার দিক পরিবর্তন করে
তাই আমরা যা দেখি তা হল আবেগপ্রবণ শক্তির প্রভাব হল একটি দিক কণার পরিবর্তন করা যেতে পারে এবং দ্বিতীয়ত কণার গতিও পরিবর্তিত হয়
তাই এইগুলির একটি বা উভয় প্রভাবই ঘটতে পারে এবং এটিই ইমপালসিভ ফোর্স বা যেকোনো শক্তি কণার উপর করবে যখন একটি আবেগপ্রবণ বল একটি উপর কাজ করে।
কণা অন্যান্য সসীম বলগুলিও এই ব্যবধানে কাজ করতে পারে যখন আবেগপ্রবণ বল কাজ করে তার সম্ভাব্য অন্যান্য শক্তিগুলিও কাজ করে উদাহরণস্বরূপ যখন টেনিস বল আসছে এবং র্যাকেট দ্বারা আঘাত করা হচ্ছে এই সময়ে অভিকর্ষও কাজ করছে কিন্তু কারণ আবেগপ্রবণ বল খুব বড় এবং এই বলটি t 1 থেকে t 1 প্লাস এপিসিলন পর্যন্ত কাজ করছে খুব অল্প সময়ের মধ্যে
তাই এই সময়ের মধ্যে এপিসিলন আমরা অন্যান্য সীমিত শক্তির প্রভাবকে অবহেলা করি, এই অন্যান্য সসীম শক্তির প্রভাবকে লক্ষ্য করি শুধুমাত্র T1 সময়ের আগে এপিসিলনের সময়কালে উপেক্ষিত হচ্ছে বলের গতিপথ সসীম শক্তি দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয় যেমন বলের উপর অভিকর্ষ এবং পরে টাইম পিরিয়ড টি 1 প্লাস এপিসিলন আবারও আবেগপ্রবণ শক্তি কাজ করছে না
তাই বলের গতি তার প্রাথমিক অবস্থা এবং সসীম শক্তি দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হবে কিন্তু এই ব্যবধানে যখন সসীম শক্তিগুলি কাজ করে তখন আমরা তাদের প্রভাবকে অবহেলা করি এবং এটি গ্রাফিকভাবে আমরা খুব সহজে দেখাতে পারি ধরুন যদি আমরা সময় বনাম বল আঁকি তাহলে বলি এটা হল মাধ্যাকর্ষণ বল যা বলের উপর কাজ করছে অন্য কিছু সসীম বল আছে অন্য কোন বল হতে পারে যেটি একই ক্রম এবং আবেগপ্রবণ শক্তি যা কাজ করছে তা টি ওয়ান পর্যন্ত শূন্য থাকবে এবং এক সময়ে টি ওয়ান একটি খুব বড় শক্তি কাজ করবে এবং এটি থামবে
তাই এই সময়টি হল টি 1 প্লাস এপসিলন
তাই আমরা যা বলছি তা হল t 1 থেকে t 1 প্লাস এপসিলন এই সময়ের মধ্যে শুধুমাত্র আবেগপ্রবণ বলের প্রভাব গণনা করা হয় আমরা অন্য প্রভাবকে গণনা করি না এবং এটি খুব স্পষ্ট যে যদি আমরা গতির পরিবর্তনের দিকে তাকাই এটি ইমপালসের কারণে হয়
তাই এই ক্ষেত্রটি এই ব্যবধানে এপিসিলনের সময় অনেক বড় হবে তারপর মাধ্যাকর্ষণ দ্বারা ক্ষেত্রগুলি এবং সর্বদা এবং এপসিলন শূন্যের দিকে যায় এই অন্যান্য শক্তি শূন্যে চলে যায়
তাই আমরা কেবল এটি ব্যবহার করি এখন মাঝে মাঝে সমস্যায় আপনাকে গড় যোগাযোগ বল f গড় খুঁজে বের করতে বলা হয়েছে এবং যদি যোগাযোগের সময়টি ডেল্টা টি হিসাবে দেওয়া হয় তবে আমাদের কাছে যা আছে তা হল f গড় গুণ ডেল্টা টি এখন যখন আমরা ff গড় নিয়ে কথা বলি তার মানে আমরা যা বলছি তা হল এই গড় বল।
উপর অভিনয় করছে পুরো পিরিয়ড ডেল্টা টি
তাই আমরা f কে একটি ধ্রুবক হিসাবে বিবেচনা করি এবং এটি অবশ্যই ভরবেগের পরিবর্তনের সমান হতে হবে
তাই যদি আমরা জানি p one প্রাথমিক ভরবেগ এবং চূড়ান্ত ভরবেগ p দুই এই p একটিকে স্মরণ করার জন্য mv এক এটি হল mv দুই
তাই যদি আমরা এইগুলি জানি তবে আমরা গড় বল খুঁজে পেতে পারি
তাই আপনি যদি কোলির ব্যাট বলের উপর কতটা বল প্রয়োগ করে তা জানতে চান তার জন্য আপনাকে বলের প্রাথমিক গতিবেগ জানতে হবে তার ঠিক পরে বলের চূড়ান্ত ভরবেগ শটটি আঘাত করুন এবং এই দুটির পার্থক্য আপনাকে বলে দেবে কত বল এবং আপনার যদি যোগাযোগের সময়ের একটি অনুমান থাকে যে সময়ের জন্য বলটি সংস্পর্শে ছিল তাহলে আপনি মোট শক্তি খুঁজে পেতে পারেন ঠিক আছে
তাই এখন আসুন দেখুন কিভাবে ভরবেগের এই নীতিটি ব্যবহার করা যেতে পারে যখন আমাদের একাধিক কণা থাকে এবং এটিই আমরা বলেছিলাম যে এখানেই আমাদের থাকবে যা আমরা সম্ভবত আবেগের নীতিটি ব্যবহার করতে পারি না কিন্তু ভরবেগ সংরক্ষণের নীতিটি এখন কী কী? টাইপ o f সমস্যা যেখানে আমাদের একাধিক কণা থাকবে যেখানে এই ধরনের জিনিসগুলি কাজ করতে পারে এমন একটি খুব সাধারণ সমস্যা যা আমাদের রয়েছে যা আমরা সংঘর্ষের সমস্যা হিসাবে আখ্যায়িত করি যার অর্থ আমাদের একটি ভর m একটি বেগ v one এর সাথে ভ্রমণ করছে এবং আমরা ভর m দুই এর একটি বডি বডি আছে বেগ v দুই এর সাথে ভ্রমণ করছে এই দুটিকে আমরা সংঘর্ষের পূর্ব পর্যায়ে বলতে পারি তারা একে অপরকে স্পর্শ করে

তাই এটি একটি বেগ v একটি এটি একটি বেগে v দুটি তারা একে অপরকে আঘাত করে এবং এটিকে আমরা সংঘর্ষের পর্যায় হিসাবে কল করব এবং তারা একে অপরকে আঘাত করার পরে এটি v দুটি প্রাইমের সাথে যায় এটি v ওয়ান প্রাইমের সাথে যায় এইগুলি চূড়ান্ত অবস্থা এবং এটিকে আমরা সংঘর্ষের পরবর্তী অবস্থা হিসাবে বলতে পারি

তাই এটি হতে পারে একটি অবস্থা যেখানে আমাদের একাধিক কণা জড়িত থাকে দ্বিতীয় ধরণের সমস্যা হল যখন আমাদের একটি শরীর থাকে যা চলমান থাকে এবং এটি হঠাৎ দুই বা ততোধিক অংশে বিভক্ত হয়ে যায়

তাই এটি একটি স্প্লিন্টারের মতো কিছু যা নড়ছে এবং তারপর এটি ভেঙে যায় দুটি অংশে

তাই এটি মা এবং এটি দুটি ভাগে বি এবং গ ভাগে বিভক্ত হয় এখন এই বিচ্ছেদটি অভ্যন্তরীণ শক্তির কারণে হবে এবং তারপরে আমরা দেখতে পারি কিভাবে আমরা এখন এই প্রতিটি ট্রিটটিতে গতি সংরক্ষণের নীতি প্রয়োগ করতে পারি যার অর্থ আমরা একাধিক কণা আছে যদি আমরা উভয় কণাকে বিবেচনা করি তাহলে আসুন আমরা দুটি কণার একটি কেস নিই এবং আমরা উভয় কণাকে একটি সিস্টেম হিসাবে বিবেচনা করি এবং আমাকে প্রথমে নীতিটি বলতে দিন যদি দুটি কণার উপর কোন বাহ্যিক শক্তি কাজ না করে তবে এর গতিবেগ একটি সিস্টেম হিসাবে দুটি কণা সংরক্ষিত

তাই প্রথমে আমি এই আহ নীতিটি বলেছি যদি এখন কোন বাহ্যিক বল দুটি কণার উপর বাহ্যিক বল দ্বারা কাজ না করে চতুর্থ যেটি এক এবং দুটি বাহ্যিক

তাই আমরা দেখাব কিভাবে এটি কাজ করে তবে নীতিটি বলে যে এই উভয় কণার ভরবেগ একটি সিস্টেম হিসাবে একত্রে সংরক্ষণ করা হয়

তাই আসুন আমরা বলি আমাদের একটি কণা আছে এবং যার উপর একটি বাহ্যিক বল fa কাজ করছে এবং আমাদের একটি কণা b আছে যার উপর একটি বল fb কাজ করছে এবং এই কণাগুলি একে অপরের সাথে যোগাযোগ করতে পারে

তাই আমাকে তাদের একে অপরের কাছাকাছি দেখাতে দিন এবং সম্ভবত তারা এই বাহ্যিক বলের উপর আঘাত করছে fa কণা b বল উপর কাজ করছে fb এখন অভিনয় করছে যদি আমি কণা a এর মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আঁকি তাহলে কণা a এর মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আমাকে fa v দেখাবে এখন আমাকে কণা a এখন কণা বি থেকে বাহ্যিক সমস্ত শক্তি দেখাতে হবে ধরুন এগুলি একে অপরকে স্পর্শ করছে কণা a এর উপর একটি বল প্রয়োগ করবে এবং আমাকে এটিকে ফ্যাব হিসাবে বলতে দিন এটিই বল প্রয়োগ করা হয়েছে কণা a দ্বারা b কণা এখন আমিও এখন b এর মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম আঁকব b এর মুক্ত বডি ডায়াগ্রাম f বল দেখায় এবং তারপরে এর উপর আমার fba থাকবে এটি এখন কণা a দ্বারা b এর উপর প্রয়োগ করা বল যখন আমরা এটি যোগ করি দুটি সিস্টেম এবং দুটি সিস্টেম যোগ করার দ্বারা আমি কী বোঝাতে চাই তা হল দুটি সিস্টেমের উপর কাজ করে এমন শক্তি যোগ করা যাক কারণ আমরা এই দুটি সিস্টেমকে একসাথে বিবেচনা করছি তাহলে কি হবে আমরা বুঝতে পারি যে আমাদের কাছে নিউটনের তৃতীয় সূত্র রয়েছে ch আছে এবং নিউটনের তৃতীয় সূত্র আমাকে বলে fab is equal to fba এর বিয়োগ

তাই এই দুটি কণার মধ্যে যে অভ্যন্তরীণ বলগুলি বিদ্যমান তা বাতিল হয়ে যাবে

তাই এখন আসুন আমরা লিখি প্রবৃত্তি ভরবেগের নীতি

তাই আমাদের যা থাকবে তা হল কণা a এর জন্য impulse ভরবেগ নীতি যা আমাদের বলবে ah integral fadt প্লাস integral fabdt কণা a এর ভরবেগ পরিবর্তনের সমান এবং কণা b এর জন্য impulse ভরবেগ নীতি আমাকে দেয় integral fbdt প্লাস integral fbadt কণা b এর ভরবেগ পরিবর্তনের সমান এবং কখন আমরা এই দুটি যোগ করি যা আমরা পাব তা হল integral fa plus fb dt plus 0 কণার ভরবেগ পরিবর্তনের সমান a প্লাস b কণার ভরবেগের পরিবর্তন এবং যদি

তাই হয় তাহলে এটি প্রতিটি কণার উপর প্রয়োগ করা মোট আবেগ ভরবেগ নীতি এবং যোগ করা হয় যদি fa এবং fb উভয়ই শূন্যের সমান হয় তবে আমরা গতির সংরক্ষণের আইনে বলেছি যে সিস্টেমের বাইরের শক্তি এখন আমাদের কণা আছে সিস্টেমে ea এবং b বাহ্যিক শক্তিগুলি হল fa এবং fb এখন এইগুলি কোনও বাহ্যিক জিনিসের কারণে হতে পারে যদি এটি 0 এর সমান হয় তবে যদি fa প্লাস fb 0 এর সমান হয়

তাই যদি এই শক্তিগুলি 0 এর সমান হয় তবে গতির পরিবর্তন কণার a প্লাস পরিবর্তন বি কণার ভরবেগ শূন্যের সমান এবং এটিকে আমি লিখতে পারি মাভা প্লাস এমবিভিবি স্টেট ওয়ান স্টেট টু এ মাভা প্লাস এমবিভিবি সমান এবং এটিকেই আমরা মুহূর্ত সংরক্ষণের নিয়ম বলে থাকি এবং এটি যেমন আমরা বলেছিলাম এটি ব্যবহার করা যেতে পারে যদি আমাদের প্রভাব সমস্যা সংঘর্ষের সমস্যা থাকে তবে যদি বাহ্যিক শক্তি শূন্য হয় তবে আমরা এটি ব্যবহার করতে পারি এবং আমরা যেমন কিছু ক্ষেত্রে দেখেছি বাহ্যিক শক্তি শূন্য নাও হতে পারে তবে সংঘর্ষের সময় আমরা কথা বলি সংঘর্ষের সময়কালে সংঘর্ষের সমস্যার ক্ষেত্রে সংঘর্ষের শক্তি অন্যান্য সসীম শক্তির তুলনায় অনেক বড়

তাই সংঘর্ষের সময়কালের জন্য যেহেতু উভয় কণাকে একটি সিস্টেম হিসাবে বিবেচনা করা হয় তবে এই ব্যবধানে যদি উভয় pa rticles একটি সিস্টেম হিসাবে বিবেচনা করা হয় তারপর সিস্টেমের ভরবেগ সংরক্ষণ করা হয় যে আমরা প্রাথমিক ভরবেগ পেতে হয় চূড়ান্ত মুহূর্তের সমান

তাই এই ছিল রৈখিক ভরবেগ সংরক্ষণের নীতি এখন আসুন আমরা আরেকটি পরিমাণকেও সংজ্ঞায়িত করি যাকে আমরা কৌণিক হিসাবে বলব।

ভরবেগ বা ভরবেগের মুহূর্ত এবং এটিকে সংজ্ঞায়িত করা যাক যদি আমাদের একটি বিন্দু o থাকে তাহলে একটি বিন্দু o আছে যা স্থির এবং আমাদের কাছে একটি কণা আছে v বেগের সাথে চলমান যা এই অবস্থানে p

তাই এখন এখানে যদি আমরা o লিখি তাহলে একটি স্থির হয় বিন্দু কণাটি কোন পথ ধরে এগিয়ে চলেছে তার বর্তমান অবস্থান p দ্বারা দেওয়া হয়েছে

তাই যদি কণাটির অবস্থান ভেক্টর যা আমরা op হিসাবে লিখি এবং এটিকে r হিসাবে লিখতে দেয় বা আমি এটিকে ro বলতে পারি যার অর্থ এর সাথে r   o যা একটি স্থির বিন্দু তখন আমরা কৌণিক ভরবেগকে সংজ্ঞায়িত করি বা আমরা এটিকে বিন্দু সম্পর্কে কণার ভরবেগ হিসাবেও কল করব   o এখন এটি গুরুত্বপূর্ণ কৌণিক ভরবেগ সর্বদা কিছু বিন্দু সম্পর্কে এবং এটি আমরা করব এটিকে mv দিয়ে ভেক্টর r ক্রস হিসাবে সংজ্ঞায়িত করুন এটি হল রৈখিক ভরবেগ বা ভরবেগ এবং যখনই আমরা r দিয়ে একটি পরিমাণ অতিক্রম করি তখনই আমরা সেই পরিমাণের মোমেন্ট হিসাবে কল করি
তাই r ক্রস mv   কে মোমেন্টাম বা রৈখিক ভরবেগ বলা হয় এবং আমরা ব্যবহার করি প্রতীক মূলধন h   এবং o প্রতিনিধিত্ব করে এটি o বিন্দু সম্পর্কে ভরবেগের মুহূর্ত
তাই এইভাবে আমরা একটি কণার কৌণিক ভরবেগকে সংজ্ঞায়িত করি
তাই আসুন আমরা বলি যদি একটি কণা এই পথ ধরে চলতে থাকে তবে এটি একটি 0.0 আমরা বলি এটি একটি অবস্থান তাই আমরা   এই অবস্থান 1 এ একটি অবস্থান ভেক্টর আঁকুন এবং এর বেগ এইরকম এখন একে অপরের সাথে লম্ব হওয়ার প্রয়োজন নেই তারা লম্ব হতে পারে যদি এটি o সম্পর্কে একটি বৃত্তাকার পথ হয় তাহলে এটি যদি v অবস্থানে থাকে তাহলে o অবস্থানে h সম্পর্কে একের সমান হবে আমি এটাকে r এক r এক ক্রস m গুণ v one বলি একইভাবে এই অবস্থানে যদি ভেক্টর r   দুই হয় এখানে বেগ v 2   এবং তারপরে আমাদের এই অবস্থানে কৌণিক ভরবেগ 2 হবে r এর সমান 2 ক্রস মি বার v 2.
তাই এটি হল কৌণিক ভরবেগের সংজ্ঞা এখন আমরা যা বুঝতে পারি তা হল কৌণিক ভরবেগ আবার এটি একটি ভেক্টর এবং আমরা এটিকে r   ক্রস mv হিসাবে সংজ্ঞায়িত করি যার মানে এটি r এর লম্ব এবং এটি v এর লম্ব কারণ এটি একটি ক্রস প্রোডাক্ট
তাই কৌণিক ভরবেগ এভাবে চলে এখন আসুন এই পরিমাণটি দেখি
তাই আমরা সংজ্ঞায়িত করেছি h   শূন্য সমান r ক্রস mv যেখানে r হল একটি নির্দিষ্ট বিন্দু থেকে বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর এখন এই পরিমাণটি সংজ্ঞায়িত করা যাক।
উভয় পক্ষের সময়ের সাপেক্ষে একটি ডেরিভেটিভ নিন
তাই এটি r ক্রস mv-এর dt দ্বারা d হয়ে যাবে এবং আমরা এটিকে dt দ্বারা dt   ক্রস mv   প্লাস r ক্রস হিসাবে লিখতে পারি অনুমান করছি m একটি ধ্রুবক m গুণ dv dt দ্বারা dt যখন আমরা লিখছি একটি কণা স্পষ্টতই ভরকে ধ্রুবক হিসাবে নেওয়া যেতে পারে এখন একটি ধ্রুবক হিসাবে নেওয়া যেতে পারে এখন dr দ্বারা dt বেগ ভেক্টর ছাড়া আর কিছুই নয় একটি নির্দিষ্ট উত্স থেকে ah সময়ের সাপেক্ষে অবস্থান ভেক্টরের পরিবর্তন হল বেগ
তাই এই প্রথম পদটি v ক্রস m হয়ে যায় বার v
তাই এটি 0 এর সমান হয়ে যায় এবং এটি দ্বিতীয় পদের সমান হয়ে যায় r ক্রস m গুণ dv দ্বারা dt ছাড়া আর কিছুই নয়

তাই এটি a এর সমান হয়ে যায়
তাই আমরা যা পাই তা হল dho দ্বারা dt সমান r ক্রস ma এবং যদি আমরা রেফারেন্সের একটি জড় ফ্রেমে জিনিসগুলিকে পরিমাপ করি তাহলে কণার উপর বাহ্যিক বল হিসাবে a লেখা যেতে পারে,
তাই আসুন এটিকে f হিসাবে লিখি
তাই আমরা যা পাই তা হল কৌণিক ভরবেগের পরিবর্তনের dt হার r এর সমান ক্রস f
তাই যদি একটি বল f কণার উপর কাজ করে তবে তার কৌণিক ভরবেগের পরিবর্তনের হার r ক্রস f হিসাবে দেওয়া হবে এবং এটি আমরা দেখতে পাব যখন আমরা ঘূর্ণন বলবিদ্যা করি তখন এটি বিন্দু সম্পর্কে বলের মোমেন্ট হিসাবেও লেখা হয় o ঠিক যেমন আমরা লিখেছি ভরবেগের মুহূর্ত r ক্রস f কে বলের মুহূর্ত বলা হয়
তাই আমাদের কাছে এই বলের মুহূর্ত আছে এবং
তাই আমরা লিখতে পারি
তাই যদি একটি বলের মুহূর্তকে m sub o কি হিসাবে লেখা যায় এর পরিবর্তনের dt হার দ্বারা dho পেয়েছে কৌণিক ভরবেগ m সাব o এর সমান এবং যদি o সম্পর্কে মুহূর্ত 0 এর সমান হয় তবে এটি এমন অবস্থার দিকে নিয়ে যায় যে dho দ্বারা dt সমান 0 যার দ্বারা বোঝায় ho   হল ধ্রুবকের সমান এবং h   হল কৌণিক ভরবেগ
তাই এটি আমাদের দেয় যদি আমরা দুই রাজ্যের কথা বলছি এক এবং রাজ্য দুই h সম্পর্কে o রাজ্য একের সমান h প্রায় দুই রাজ্যে দুই এবং এটিকে আমরা কৌণিক ভরবেগের সংরক্ষণের আইন হিসাবে বলতে পারি
তাই এটি কৌণিক ভরবেগের সংরক্ষণের আইন এবং এর জন্য এই আইনটি বৈধ হওয়ার জন্য আমরা যা বলছি তা হল যদি o সম্পর্কে মুহূর্ত শূন্যের সমান হয় তবে h সম্পর্কে o সংরক্ষণ করা হয় এবং যেখানে এটি বিশেষভাবে কার্যকর হয় তা হল যখন আমরা গ্রহের গতির কথা বলি যখন আমরা একটি গ্রহ সম্পর্কে একটি উপগ্রহের গতির কথা বলি।
বা সূর্যের চারপাশে গ্রহের গতি তাহলে উপগ্রহের উপর কাজ করে এমন বল হল মহাকর্ষীয় বল যা r বর্গক্ষেত্রের উপর মাইনাস g গুণ m1 m2 হিসাবে দেওয়া হয় যদি এটি r দূরত্ব হয় এবং   এটি গ্রহের কেন্দ্রের দিকে কাজ করে
তাই i   যদি আমরা গ্রহের কেন্দ্রকে o   বলি তাহলে আমরা যা বুঝতে পারব তা হল গ্রহের চারপাশে উপগ্রহের গতির জন্য তার o সম্পর্কে কৌণিক ভরবেগ ধ্রুবক থাকবে
তাই এই ধরনের সমস্যায় যদি আমাদের একটি বল থাকে যা সর্বদা বিন্দুর দিকে কাজ করে o তাহলে কণাটি একটি বলের গতির অধীনে থাকে
তাই যদি কণাটি এমন   একটি বলের গতির অধীনে থাকে যা সর্বদা একটি স্থির বিন্দুর দিকে থাকে এবং এটি কণার উপর

একমাত্র বল হয় তবে অবস্থান এক এ r ক্রস mv হবে r ক্রসের সমান কণার জন্য mv অবস্থান দুই যেখানে এবং r হল o এর সাপেক্ষে অবস্থান ভেক্টর
তাই এটি একটি একক কণার জন্য কৌণিক ভরবেগ সংরক্ষণের নিয়ম
তাই আজ আমরা রৈখিক ভরবেগ সংরক্ষণের নীতি এবং কৌণিকের সংরক্ষণের নীতি দেখেছি।
পরের ক্লাসে ভরবেগ আমরা বিশেষভাবে সংঘর্ষের সমস্যাটি দেখব যেখানে দুটি কণা এসে সংঘর্ষে লিপ্ত হয় এবং তারপর তারা সরে যায় কিভাবে আমরা এই সমস্যার সমাধান করব কিভাবে আমরা কো প্রয়োগ করব ভরবেগ nservation যে যথেষ্ট বা আমরা আপনার অন্য কিছু প্রয়োজন