আজ আমরা আরও এগিয়ে যাব সেখানে একটি স্থির অক্ষের ঘূর্ণনের ক্ষেত্রে আরেকটি গুরুত্বপূর্ণ ধারণা রয়েছে যেটি হল কৌণিক ভরবেগ,
তাই আমাদের আজকের বিষয় থাকবে একটি স্থির অক্ষের ঘূর্ণনের ক্ষেত্রে,
তাই কি? আমরা যে বিভিন্ন বিষয়গুলি অধ্যয়নের প্রস্তাব করছি আজ আমরা প্রথমে কক্ষপথের কৌণিক ভরবেগ কৌণিক ভরবেগের জন্য একটি অভিব্যক্তিতে পৌঁছাব এটি একটি প্রতিসম শরীরের জন্য যা একটি স্থির অক্ষের চারপাশে ঘুরছে তারপর আমরা দেখব যে কৌণিক ভরবেগ সংরক্ষণের নীতিটি কেমন দেখায় এবং আমরা কয়েকটি উদাহরণ বিবেচনা করব তারপর তৃতীয় জিনিস হল ঘূর্ণন ঘূর্ণায়মান এবং ঘুমানো এইগুলি হল বিভিন্ন ধরনের গতি যা অনমনীয় শরীরের জন্য সম্ভব আমরা আমাদের মনোযোগ ঘূর্ণন এবং ঘুমের জন্য ঘূর্ণায়মানে মনোনিবেশ করব হয়তো আমরা পরে কিছু সময় ব্যয় করব এবং আমরা একটি উদাহরণ বিবেচনা করব এটিই আমরা করার প্রস্তাব করছি
তাই আমার এখানে ডায়াগ্রাম আছে এবং একটি অনমনীয় বডি ঘুরছে এই ধরনের ডায়াগ্রাম আমরা দেখেছি এবং এটি হল কেন্দ্রটি এটি হল ব্যাসার্ধ ভেক্টর এটি একটি উপযুক্ত উৎপত্তির রেফারেন্স সহ এটি হল বিন্দু p op ভেক্টর যা আমরা এটিকে বলি অবস্থান ভেক্টর ঠিক আছে এবং কণাটি এইভাবে বৃত্তাকার হচ্ছে
তাই আমি এটি দ্বারা এটি নির্দেশ করতে পারি তীর এটি z অক্ষ আমার এখানে x অক্ষ আছে xyz এখানে ঠিক আছে
তাই উম ওমেগা হল কৌণিক বেগ আমি বলি এবং তারপর m হল কণার ভর এবং তারপরে এখানে আমরা দুটি জিনিস বলি একটি হল রৈখিক বেগ vm কণার ভর রৈখিক বেগ ঠিক আছে এবং কৌণিক এই কৌণিক বেগ ভেক্টরটিও আমাকে ইঙ্গিত করতে হবে মনে রাখবেন এই ভেক্টরটি বৃত্তের স্পর্শক
তাই এটি উল্লম্বভাবে উপরের দিকে নয় যদিও এটি চিত্রে এটির মত দেখায় এখন উহ শরীরটি ঘোরানো হচ্ছে না
তাই এটিতে ওমেগা এর একটি কৌণিক বেগ রয়েছে এবং আমাকে এখানে একটি ভেক্টর আঁকতে হবে যা ওমেগা ভেক্টর এবং এটি হল এই দুটি ভেক্টর আসলে সমান্তরাল আমরা দেখব কোনটি এখানে চিত্রের পদ্ধতিতে পরিষ্কার নয়
তাই আমরা কৌণিকটি অধ্যয়ন করি একটি স্থির অক্ষ সম্পর্কে ঘূর্ণনের বিশেষ ক্ষেত্রে ভরবেগ
তাই সাধারণ অভিব্যক্তিটি কী একটি একক কণার জন্য সাধারণ অভিব্যক্তিটি r এর সাথে p দিয়ে অতিক্রম করা হয় বা p দিয়ে অতিক্রম করা হয়
তাই i আছে r সমান এই ক্ষেত্রে r সমান ot এর ভেক্টর যেটি op ভেক্টরের সমান তা হল oc প্লাস cp oc প্লাস cp এবং যেখানে p ভরবেগের সমান তা হল এটি কী ভরবেগ ভেক্টর হল m গুণগুলি বেগ ভেক্টর রৈখিক বেগ এই জিনিসগুলি মোটামুটি মানক ঠিক আছে এখন আমি l কৌণিক ভরবেগ গণনা করব ভেক্টর হল r হল oc প্লাস cp এটিকে m গুণ করে vi এর সাথে ক্রস দেখাতে হবে দুঃখিত এই সমান oc ক্রস করা হয়েছে m গুণাবলী v প্লাস cp ক্রস করা হয়েছে m বার v দিয়ে মনে রাখবেন ক্রস পণ্যটি বন্টনমূলক এবং এখন cp একটি নাম পেয়েছে এটি এটাকে r লম্ব বলা হয় এটা আমরা আগের লেকচারে দেখেছি
তাই v হবে v এর মান হবে বেগ রৈখিক বেগ এখানে r লম্ব গুণ ওমেগা হবে
তাই আমি এখন লিখতে পারি l সমান oc এর সাথে m অতিক্রম করা হয়েছে omega mv দুঃখিত প্লাস প্লাস cps লম্ব হয় লম্ব বর্গাকার তারপর আমার আছে m তারপর ওমেগা কি দিক যে k দিক আমাদের এই বরাবর ভেক্টর k প্রয়োজন
তাই আমার কাছে আছে এখানে এটি সমান আমি এটি লিখব কারণ এটি z এর অভিব্যক্তি কৌণিক ভরবেগের উপাদান
তাই আমি এই l লিখব l সাব z প্লাস oc বার mv এখন lz স্থির অক্ষের সমান্তরাল এখন উহ এই দিকটির দিক k পাওয়া যেতে পারে এই ডান হাতের নিয়ম থেকেও আমরা এটি পেতে পারি এখন আমাদের কাছে যা আছে তা হল lz um l এটা কি সমান্তরাল উম এলিজাবেথ স্থির অক্ষ k-এর সমান্তরাল কিন্তু আপনি বলতে পারবেন না যে l নিজেই z-অক্ষের সমান্তরাল আমি বলতে পারি না যে এটি ভেক্টরের সমান্তরাল কী এটি সঠিক নয় এটি সঠিক এটি ভুল ঠিক আছে সাধারণভাবে বস্তুর কৌণিক ভরবেগ ঘূর্ণনের অক্ষ বরাবর নয় l এবং ওমেগা সমান্তরাল হওয়া উচিত নয় সাধারণভাবে l এবং ওমেগা সমান্তরাল হওয়া উচিত নয় তবে এর ক্ষেত্রে একটি বস্তুর ক্ষেত্রে একটি z-এর চারপাশে ঘুরছে অক্ষ দুটির জন্য প্রতিসম বস্তু l এবং ওমেগা সমান্তরাল এখন আমরা গণনা করব মোট কৌণিক ভরবেগ কী এই পুরো শরীরটি অনেক ভর দিয়ে গঠিত
তাই মোট কৌণিক ভরবেগ হল সমস্ত কৌণিক ভরবেগের যোগফল কারণ কৌণিক ভরবেগ হল একটি ভেক্টর পরিমাণের সমষ্টি সমস্ত কণার সাথে সঙ্গতিপূর্ণ i এর উপর চলে
তাই এটি হল liz হল সমস্ত কণার z উপাদান এবং যোগফল oci এর সাথে অতিক্রম করা m গুণ v hype এটি সহজ সাধারণীকরণ এখন আমরা এই পরিমাণকে বলি ls lz হল সমস্ত z উপাদানগুলির ক্রমবর্ধমান যোগফল এই শব্দটি যোগ অন্য পদটি হল l লম্ব এটি হল পদটি
তাই l লম্ব হল অন্যান্য অন্যান্য রাশি যা n বৃত্ত
তাই কি আমি এই lz ভেক্টর lz lz এর সমষ্টির সমান lz এটি rmi বা লম্ব i বর্গক্ষেত্রের সমষ্টির সমান বার ওমেগা কে ওমেগা প্রতিটি বিন্দুতে প্রতিটি বিন্দুতে ভরে সবার জন্য সমান
তাই ওমেগা বের করা যেতে পারে
তাই lz এই পরিমাণের সমান কি এই মোমেন জড়তার t এটি ঘূর্ণনের এই নির্দিষ্ট অক্ষ সম্পর্কে শরীরের জড়তার মুহূর্ত এটি r লম্ব আমি এখানে নির্দেশ করি এটি r লম্ব এই নির্দিষ্ট বিন্দুতে একটি ভর mi এবং এর লম্ব দূরত্ব এখান থেকে এবং c থেকে দূরত্ব বা লম্ব ডান
তাই এটি হল i ওমেগা বার k
তাই এই সমীকরণটি আমাদের মনে করিয়ে দেয় একটি ঘণ্টা বাজতে হবে আমাদের মনে এটি অনুরূপ কিছু আমি এটি লিখব

যেমন p সমান mv সমান mv সমান রৈখিক গতির
তাই প্রতিসম অনমনীয় দেহের ক্ষেত্রে যা ঘটে তা হল প্রতিটির জন্য একটি প্রতিসম অনমনীয় দেহের জন্য প্রতিটি uh oci এর জন্য প্রতিটি oci এর জন্য একটি নির্দিষ্ট oci প্রতিটি কণার জন্য যার একটি বেগ আছে v i সেখানে আরেকটি কণা আছে যার একটি বেগ আছে বিয়োগ vi যদি এটি একটি প্রতিসম বডি হয় তবে এই oc দেওয়া হয় যদি এই দিকে একটি বেগ হতে চলেছে তবে সেখানে আরেকটি কণা থাকবে যা একই দূরত্বে ব্যাসযুক্তভাবে বিপরীতে বেগ বিয়োগ vi এর সাথে
তাই এই দুটি উপাদান বাতিল হয়ে যাবে যাতে আপনি l লম্বটি শূন্যের সমান থাকে
তাই আমাদের কাছে একটি প্রতিসাম্য অক্ষের চারপাশে ঘোরানো একটি প্রতিসম অনমনীয় শরীর রয়েছে lz সমান i omega times k
তাই ঘূর্ণনের অক্ষটিও একই ঘূর্ণনের অক্ষ সম্পর্কে প্রতিসাম্য নয় এমন বস্তুর জন্য এখন ওমেগার দিক l সমান নয় যেটি আপনাকে অবশ্যই মনে রাখতে হবে এবং ঘূর্ণনের অক্ষ বরাবর শুয়ে থাকতে সাহায্য করে না এমন ক্ষেত্রে আমরা কয়েকটি উদাহরণ বিবেচনা করব আসুন আমরা বলি যে আমার একটি বৃত্তাকার ডিস্ক আছে আমার একটি বৃত্তাকার চাকতি আছে এটি একটি বৃত্তাকার চাকতি এটি ঘূর্ণনের অক্ষ এই ঘূর্ণনের অক্ষ এটি z ওমেগা এবং এর ব্যাসার্ধ এখন আমি লিখতে চাই বস্তুটি কী কী কৌণিক ভরবেগ ভেক্টর কৌণিক ভরবেগ ভেক্টর সমান হ্যাঁ এটি প্রতিসম শরীর এটি অক্ষটিও প্রতিসাম্য প্রতিসাম্য অক্ষ
তাই l কিছুই নয় i ওমেগা টাইমস k ঠিক আছে এখন একটি বৃত্তের জড়তার মুহূর্তটি কী ডিস্ক গতকাল আমরা দেখেছি m r 2 দ্বারা বর্গ এবং কৌণিক বেগ হল ওমেগা এই বার ইউনিট ভেক্টর যা z দিক বরাবর রয়েছে এখন আমি একটু ভিন্ন সমস্যা করতে পারি উদাহরণ একটি এখানে উদাহরণ দুটি আমি যা করব তা হল আগের সমস্যাটিতে আমি যা করেছি তা হল আমরা z অক্ষকে শরীরের প্রতিসাম্য অক্ষের সাথে মিলে করেছি বাস্তবে ধরুন z অক্ষটি বাইরে রয়েছে এবং আমাদের একই অবস্থা একই শরীর ঠিক আছে সবকিছু একই আছে এটি ওমেগা দিয়ে ঘোরানো হচ্ছে এবং এই দুটি অক্ষ হল সমান্তরাল এই দুটি অক্ষ সমান্তরাল তারপর আবার l এখন সমান হবে এই প্রতিসাম্য অনমনীয় শরীরটি প্রতিসাম্য অক্ষের চারপাশে ঘোরে
তাই এর কৌণিক ভরবেগ i omega times k দ্বারা দেওয়া হয় কিন্তু শুধুমাত্র জিনিসটি ভিন্ন এই i প্রতিসাম্য অক্ষ সম্পর্কে জড়তার মুহূর্ত যেটি মিস্টার বর্গ 2 দ্বারা কিন্তু এটি হল আমরা এটির সাপেক্ষে গণনা করছি
তাই আমরা z অক্ষ সম্পর্কে প্রতিসাম্য সম্বন্ধে জড়তার মুহূর্তটি জানতে চাই
তাই এটিকে md বর্গাকার বলা হয় এটি সমান্তরাল অক্ষ উপপাদ্য হিসাবে এটি সমান্তরাল অক্ষ উপপাদ্য এটি আমি সমান্তরাল অক্ষ উপপাদ্য হিসাবে নির্দেশ করেছি এইবার ওমেগা বার k এর চাহিদা
তাই আমরা এই বস্তুটির জড়তার মুহূর্ত পেয়েছি আমরা আরও এগিয়ে যাওয়ার আগে আমরা কয়েকটি মন্তব্য করব যাতে l সমান i ওমেগা বার k এখন যা dl দ্বারা dt dl দ্বারা dt এর সমান i এর d ওমেগা দ্বারা dt গুণ k এর সমান d ওমেগা বাই dt আলফা
তাই i alpha times k গ্রেট ভেক্টর i আলফা স্টাডি আমরা দেখেছি কিছুই নেই কিন্তু ঘূর্ণন সঁচারক বল ঠিক আছে
তাই এখন আমরা গণনা করি যেহেতু l সমান lz যোগ l লম্ব,
তাই আমরা কি পাব dlz দ্বারা d dt সমান tau গুণ k এবং dl লম্ব dt দ্বারা শূন্যের সমান এখন এটি এই নীতির জন্ম দেয় কৌণিক ভরবেগ সংরক্ষণের নীতি কৌণিক ভরবেগ কূপের সংরক্ষণ এটি সাধারণতঃ পিসি অ্যাম কিছু পর্যবেক্ষণ হল একটি সিস্টেমের মোট কৌণিক ভরবেগ ধ্রুবক যদি সিস্টেমে ক্রিয়াশীল বাহ্যিক টর্ক শূন্য হয় সেখানে মোট কৌণিক ভরবেগ একটি সিস্টেমের একটি সিস্টেম ধ্রুবক অন্য কথায় এটি উদ্বেগজনক যদি সিস্টেম সিস্টেমে ক্রিয়াশীল বাহ্যিক টর্ক শূন্য হয় এখন আমরা প্রতিসাম্য অনমনীয় দেহগুলির ক্ষেত্রে বিবেচনা করছি
তাই আমাদের কাছে কৌণিক ভরবেগ প্রাথমিক কৌণিক ভরবেগ চূড়ান্ত কৌণিক ভরবেগ সমান বার wf ধ্রুবকের সমান এটি কৌণিক ভরবেগ সংরক্ষণের জন্য এক ধরণের বিবৃতি ঠিক আছে এখন এই কৌণিক ভরবেগ সংরক্ষণের অনুরূপ এটি আবার একটি ঘণ্টা বাজতে হবে রৈখিক ভরবেগ সংরক্ষণের নীতিটি শুধুমাত্র তুলনার উদ্দেশ্যে রৈখিক গতির ক্ষেত্রে আমি ইঙ্গিত করছি যে আমরা এটির একটি দৃষ্টান্ত করব আমরা একটি সমস্যা করব বা চিত্রণ এখন বলুন আমার একটি পরিস্থিতি আছে এরকম আমার কাছে একটি সিলিন্ডার আছে আমার একটি সিলিন্ডার আছে এটি সিলিন্ডারের অক্ষটি সিলিন্ডারের অক্ষ ঠিক আছে এটি সিলিন্ডারের অনুভূমিক অক্ষ অক্ষ এটি অনুভূমিক এটি অনুভূমিক উহ সেখানে একটি ভর আছে একটি বুলেট যা এসে এটিকে আঘাত করে ally আমি যেভাবে ইঙ্গিত করেছি এটা দেখে মনে হচ্ছে এটি একটি স্বাভাবিক এটি আসে m এবং v কিছুই ঠিক না
তাই বুলেটটি উহ-তে আঘাত করে বুলেটটির অনুভূমিক অক্ষের সাথে লম্ব হয় মানে একটি নির্দিষ্ট দূরত্বে এর মধ্যবর্তী দূরত্ব বলা যাক এই দুটি হল d অক্ষ থেকে বুলেটটি একটি নির্দিষ্ট দূরত্বে সিলিন্ডারে আঘাত করে d ঠিক আছে এবং r হল সিলিন্ডারের ব্যাসার্ধ
তাই আমাকে বলতে হবে যে এটি গতির রেখা হল বুলেটের গতির রেখা এটি লম্ব সিলিন্ডারের অক্ষ যদিও চিত্রে এটি এমন নাও হতে পারে
তাই আমি এটি লিখছি ঠিক আছে এখন আমরা বিভিন্ন জিনিস গণনা করা যেতে পারে অন্তত আমরা গণনা করতে পারি প্রক্ষিপ্ত আঘাতের পরে সিস্টেমের কৌণিক গতি এবং এম্বেড হওয়ার পরে সিলিন্ডারটি প্রাথমিকভাবে সিলিন্ডারটি বিশ্রামে থাকে বুলেটটি সিলিন্ডারে আঘাত করার পর পুরো সিস্টেমটি ঘুরতে শুরু করবে আমরা সমগ্র সিস্টেমের কৌণিক গতি গণনা করতে পারি

তাই এখানে আমরা সংরক্ষণের নীতিটি প্রয়োগ করতে পারি কৌণিক ভরবেগের আয়ন কারণ কোনো বাহ্যিক টর্ক নেই তাই সংঘর্ষের আগে সংঘর্ষের আগে সংঘর্ষের আগে শুধুমাত্র বুলেটটি সংঘর্ষের আগে শুধুমাত্র একটি বুলেটটি চলমান থাকে উহ সংঘর্ষের আগে অক্ষের সাথে সাপেক্ষে একটি কৌণিক ভরবেগ আছে শুধুমাত্র বুলেট একাই সিলিন্ডারের অক্ষের সাপেক্ষে কৌণিক ভরবেগ আছে এবং এর মান হল ভরবেগ হ্যাঁ এবং উহ কৌণিক ভরবেগ হল l এর সমান m এর মধ্যে v নাট ইন d ঠিক আছে mv কোনো ভরবেগ নেই যে দূরত্বের মধ্যে এখন এটি ঠিক আছে এর পরে সংঘর্ষের পরে সংঘর্ষের পরে এর কৌণিক ভরবেগ কী এর কৌণিক ভরবেগ হল i গুণমান ওমেগা মোট কৌণিক i গুণ ওমেগা কী i এটি i কিছুই নয় কিন্তু প্রক্ষিপ্ত সিলিন্ডার প্লাস i এর i কারণ এটি প্রক্ষিপ্ত হয়েছে সিলিন্ডারে নিজেকে এম্বেড করা হয়েছে এই বার ওমেগা ঠিক আছে লিই এটাকে বলবো li l ফাইনাল

তাই এখন আমরা এটিকে সমান করতে পারি যাতে আমি দুটি কঠিন দ্বারা মিস্টার বর্গ করেছি সিলিন্ডার হল mr বর্গ বাই দুই হল জড়তার মুহূর্ত প্লাস এটি পৃষ্ঠে এম্বেড হওয়ার পরে বুলেটের ভর হল m যেমন আমরা বলেছি এটি একটি দূরত্ব r এটি পৃষ্ঠে এমবেড করা হয়েছে mr বর্গ গুণ ওমেগা এটি সমান প্রাথমিক কৌণিক ভরবেগ প্রাথমিক কৌণিক ভরবেগ হল m to v naught into d যেটি শুধুমাত্র বুলেটের সাথে সঙ্গতিপূর্ণ

তাই এর অর্থ হল ওমেগা সমান mv naught d দ্বারা বিভক্ত মিস্টার বর্গকে 2 প্লাস লিটল মিস্টার বর্গ দ্বারা বিভক্ত বাস্তবে এই অভিব্যক্তিটি ব্যবহার করা যেতে পারে একটি বুলেটের বেগ খুঁজে বের করতে কারণ বুলেটটি খুব দ্রুত গতিতে ঝাঁকুনি দেবে

তাই একবার আপনি এই বুলেটটিকে একটি সিলিন্ডারে আঘাত করলে এটি পৃষ্ঠের উপর এম্বেড করা গুরুত্বপূর্ণ যেটি এটিকে পৃষ্ঠের উপর এমবেড করা আবশ্যক তারপর আমরা এর মাধ্যমে ওমেগা পরিমাপ করতে পারি v এর মান পরিমাপ করতে পারি না ঠিক আছে আমরা আরও একটি উদাহরণ বিবেচনা করব আরো একটি উদাহরণ আহ পরিস্থিতিটি এরকম আমার একটি বৃত্তাকার চাকতি আছে ঠিক আছে এই বৃত্তাকার ডিস্কটিতে একটি অক্ষ রয়েছে এবং এটি পিভট করা হয়েছে তাই ডিসটি c এই অক্ষের চারপাশে ঘোরাতে পারে উভয় দিকে এটি পিভট করা হয়েছে

তাই এটি হল এবং পুরো ডিস্কের ভর হল m এবং r হল ব্যাসার্ধের কেন্দ্র যাকে আমরা এখন c হিসাবে বলবো কারণ এটি একটি ধ্রুবক কৌণিক বেগ ওমেগা দিয়ে ঘোরে।

একটি ভর আছে সামান্য m এবং এটি কেন্দ্রের দিকে গড়িয়ে যেতে শুরু করে এবং একটি নির্দিষ্ট বিন্দুতে পৌঁছায়, আসুন আমরা বলি c যেমন oc এর সমান x x এটি কি বরাবর চলে যায় আমরা প্রশ্নটি হল একটি বিন্দু c এটিকে অতিক্রম করতে হবে

তাই আমরা আমরা চাই যে আপনি উম গণনা করুন

তাই ওমেগা গণনা করুন ওমেগা গণনা করুন প্রশ্ন ওমেগা গণনা করা কি যখন সামান্য ভর c এ পৌঁছায় যে জিনিসটি প্রাথমিক ওমেগা প্রাথমিক মান কৌণিক বেগের ওমেগা কারণ এই m উহ যথেষ্ট ভারী এটি m এর তুলনায় নগণ্য নয় তাই এই ভরটি woh এর দিকে চলে যাওয়ার সাথে সাথে পুরো কৌণিক বেগ পরিবর্তিত হবে এখন দেখা যাক কি হয় তাই এটি একটি বৃত্তাকার প্ল্যাটফর্ম আমি এটিকে cp বৃত্তাকার প্ল্যাটফর্ম হিসাবে বলবো আমাকে সমস্যাটি পুনরাবৃত্তি করতে দিন একটি বৃত্তাকার প্ল্যাটফ আছে একটি ভর m ব্যাসার্ধের r যা একটি নির্দিষ্ট বিন্দুর উপর পিভট করা হয় o যা একটি অক্ষের চারপাশে ঘুরছে কৌণিক বেগ ধ্রুবক কৌণিক বেগ ওমেগা একটি ভর ছোট m এটি কেন্দ্রের দিকে অগ্রসর হতে শুরু করে প্রথমে এটি এই বৃত্তাকার প্ল্যাটফর্মের রিমে থাকে আপনাকে গণনা করতে হবে সমগ্র বস্তুর কৌণিক বেগ যখন এটি c তে পৌঁছায় তখন প্রশ্ন হল আহ আবার কোনো বাহ্যিক টর্ক নেই

তাই কৌণিক ভরবেগ অরবিটাল কৌণিক ভরবেগ দুঃখিত প্রাথমিকটি অরবিটাল কৌণিক ভরবেগ পরবর্তী কৌণিক গতির সমান সময়ের এখন প্রথমে হিসাব করা যাক যে সূত্রটি ব্যবহার করার জন্য আমাদের কী দরকার l এর সমান i গুণ ওমেগা রাইট

তাই আমাদের জানতে হবে এই সিস্টেমের জড়তার প্রাথমিক মুহূর্তটি সিস্টেমের প্রাথমিক মুহূর্তটি হল cp এর প্লাস i এর ভর এটি বৃত্তাকার ডিস্কের সমান

তাই m r বর্গ বাই 2 cp হল বৃত্তাকার প্ল্যাটফর্ম প্লাস শুরুতে সামান্য m এ r বর্গক্ষেত্র এখন যদি agai এর সমান হয় n একই জিনিস এটি মিস্টার বর্গ 2 দ্বারা সমান কিন্তু এখন ভর হল c বিন্দুতে যা একটি দূরত্ব x

তাই m এ x বর্গ এখন আমি কৌণিক ভরবেগ সংরক্ষণের নীতিটি ব্যবহার করতে যাচ্ছি যা বলে মোমেন্ট জড়তার প্রারম্ভিক সময়ের ওমেগা সাব i জড়তার মুহূর্তটির সমান পরে ওমেগা সাব f ঠিক

তাই আমরা এই দুটিকে সমান করি এবং আমরা উহ করতে পারি

তাই মিস্টার বর্গকে 2 দিয়ে মিস্টার বর্গ করে ওমেগা মিস্টার বর্গ 2 এবং mx বর্গ গুন ওমেগা hc

তাই ওমেগা rc যখন এটি c এ ওমেগা মানে কৌণিক বেগ সমগ্র সিস্টেম যখন ভর c ঠিক থাকে তখন সমান হয় মিস্টার আমাকে এটিকে একটু সুন্দরভাবে লিখতে দিন mr বর্গকে দুই দ্বারা ভাগ করে mr বর্গকে 2 দ্বারা ভাগ করে প্লাস সামান্য mx বর্গ গুণ ওমেগা ঠিক আছে এখন এটা পরিষ্কার যে ওমেগা c এই ওমেগা c এর সমান এবং ওমেগা থেকে বড় কারণ এই লব এবং হরটি দেখুন আপনার কাছে এখানে x বর্গক্ষেত্রের পরিমাণ কম আছে

তাই ওমেগা সি যাচ্ছে মহান হতে এর চেয়ে ওমেগা এর মানে কি এটা বোঝায় যে c তে ঘূর্ণন গতিশক্তি ঘূর্ণন গতিশক্তির চেয়ে বেশি প্রাথমিকভাবে এর মানে এই ভর যত সামান্য m কেন্দ্রের দিকে এগিয়ে যায় ততই পুরো সিস্টেমের গতিশক্তি বৃদ্ধি পাচ্ছে এটি কীভাবে ঘটে এটা ঘটছে কারণ এটি ঘটে কারণ এখন যদি এই ভর m ধনুকের দিকে চলে যায় যাতে নিজেকে একটি অবস্থানে রাখার জন্য এটি প্রয়োগ করা উচিত সেখানে একটি কেন্দ্রমুখী বল থাকা উচিত এটিকে কেন্দ্রবিন্দু বল তৈরি করতে কাজ করতে হবে

তাই সিস্টেমে শক্তি দেওয়া হয় গতিশক্তি হল কিছু কিছু শক্তি যা সিস্টেমকে দেওয়া হয়
তাই সিস্টেমের গতিশক্তি বেড়ে যায় একজন গণনা করতে পারে কত পরিমাণ গতিশক্তির বৃদ্ধি এটি গণনা করা যেতে পারে কারণ ভাবটি অর্ধেক হয় আমরা জানি গতিশক্তি কী প্রাথমিকভাবে অর্ধেক i ওমেগা বর্গক্ষেত্রে আমরা গণনা করছি ওমেগা সি কি
তাই আবার আমরা গতিশক্তি গণনা করতে পারি পার্থক্য রিগ হিসাব করুন ht আসলে এই শরীরের সাথে সাথে চলার সাথে সাথে এই কাজটি সিস্টেমের অভ্যন্তরীণ শক্তিতে স্থানান্তরিত হয় এখনই আমরা পরবর্তী টপিক এ চলে যাব পরবর্তী টপিক হল রোলিং হল আমি একে বলব রোটেশন রোলিং এবং এখন স্লিপিং আমি একটি দেব এর জন্য অনুপ্রেরণার কিছুটা অনুপ্রেরণা হল এইরকম আমার কাছে একটি টেবিল টপ আছে আসুন বলি আমি কি করি আমার কাছে একটি ডিস্ক আছে যা তার অক্ষের চারপাশে ঘোরে কিছু কৌণিক ভরবেগ ওমেগা নট আমার কাছে একটি ডিস্ক আছে যা একটি অক্ষের চারপাশে ঘুরছে কৌণিক ভরবেগ ওমেগা নট সহ এবং আমি এটিকে আলতো করে রাখি ডিস্কটি ঘূর্ণায়মান ডিস্কটি আলতোভাবে স্থাপন করা হয় ঘূর্ণায়মান ডিস্কটি আলতোভাবে টেবিলের উপর আলতোভাবে স্থাপন করা হয় আসুন আমরা বলি এটি একটি নিখুঁতভাবে ঘর্ষণহীন ঘর্ষণহীন টেবিল এখন আমি এই বিন্দুটিকে এই পয়েন্ট হিসাবে বিবেচনা করব যেহেতু b এটি আমি এখানে কিছু বিন্দু বিবেচনা করব যা কেন্দ্র থেকে c ঠিক আছে
তাই আমরা বলি যে oc সমান r বাই 2 কি ঘটছে রৈখিক বেগ এ রৈখিক বেগ হল r ওমেগা এবং ব্যাসার্ধ হল r অতএব r গুণ ওমেগা নট b রৈখিক বেগ এ b রৈখিক বেগ কি সমান r গুন ওমেগা নেই c তে রৈখিক বেগ আবার যাই হোক না কেন ব্যাসার্ধ ব্যাসার্ধ r 2 এবং ওমেগা নট একই থাকে আমরা কেন স্যার এই উদাহরণটি দিচ্ছি এটা দেখানোর জন্য যে টেবিলটি ঘর্ষণহীন এবং ডিস্কটি একটি কৌণিক বেগের সাথে ঘোরে যদি এটির উপর এটি স্থাপন করা হয় এটি ঘূর্ণায়মান ডিস্কটি টেবিলের উপর উল্লম্বভাবে স্থাপন করা হয় খুব আস্তে খুব.
কোন ধাক্কা বা কিছু স্লিপিং না কোন ধাক্কা বা কিছু না তারপর কি হয় যে আপনি যখন বিভিন্ন পয়েন্টে রৈখিক বেগ গণনা করেন তখন এই মানগুলি ঠিক আছে এখন প্রশ্ন হল ডিস্কটি শুধুমাত্র ডিস্ক ঘোরবে একটি ডিস্ক শুধুমাত্র ঘোরে এখন প্রশ্নটি হবে রোল না এটা জানা যাবে না যে এটা ঘূর্ণায়মান হবে না যদি আপনি একটি ঘর্ষণহীন টেবিলের উপর উল্লম্বভাবে একটি ঘূর্ণায়মান ডিস্ক রাখেন ডিস্কটি রোল হবে না এটি সেই পয়েন্ট যা আমি এখানে জোর দিতে চাই এবং এখন ঠিক আছে আমরা বিবেচনা করব উহ ঘূর্ণায়মান গতি আসলে কি একটি ঘূর্ণায়মান মোশন একটি ঘূর্ণায়মান গতি হল একটি ডিস্ক একটি অক্ষের চারপাশে ঘোরবে এবং এটি এমন কিছু এগিয়ে যাবে যখন আপনি সাইকেল বা যেকোনো দুই চাকার চাকাগুলি অক্ষের চারপাশে ঘুরবে এবং চাকাগুলিও ঘুরবে এগিয়ে যাবে
তাই অনুবাদমূলক গতির পাশাপাশি ঘূর্ণন গতিও আছে এখন আমি অক্ষটি আঁকব এই বিন্দুকে আমি বলব p 1 এটিকে আমি p হিসাবে বিবেচনা করব না এটাকে কেন্দ্র আমি এটিকে বলব c ঠিক আছে এখন পুরো জিনিসটি ঘূর্ণায়মান কৌণিক বেগ হল ওমেগা
তাই এই নির্দিষ্ট বিন্দুতে কি রৈখিক বেগ রৈখিক বেগ v 1 ঠিক এখানে এটি এই দিকে হবে এখন ধরুন আমি এখানে যেকোন বিন্দু নিই চলুন বলি আমি এখানে একটি বিন্দু নিব প্রথম জিনিসটি এটির ভরের একটি কেন্দ্র থাকবে এই নির্দিষ্ট বিন্দুটির একটি বেগ থাকবে vcm কেন্দ্রে এটি সরে যাবে কারণ এটি ঘূর্ণায়মান এবং একই সাথে ঘূর্ণায়মান একটি অনুবাদমূলক গতি
তাই ভরের কেন্দ্র থাকবে ea বেগ যাকে আমি বলব vcm আমি ভেক্টর লিখছি না যাতে এটি বিশৃঙ্খল হয়ে যায় কিন্তু অন্যথায় এটির একটি ভেক্টর পরিমাণের দিক নির্দেশিত হয় যখন আমি এখানে একটি নির্দিষ্ট বিন্দু নিয়ে যাই তখন কী ঘটে এবং এখন এখানে বেগ খুঁজে পেতে আমার যোগ দেওয়া উচিত এই দুটি ঠিক আছে এই নির্দিষ্ট বিন্দুটির ভরের একটি কেন্দ্র থাকবে এটির ঠিক একই সেমি থাকবে এবং এখন আমার যা করা উচিত তা হল i সেখানে একটি হতে চলেছে এটিকে আমি এটিকে rt বলে বলব তাহলে এটির i থাকবে এটিকে বলবো এই পরিমাণটি হবে রৈখিক বেগ এই p এ রৈখিক বেগ হল রৈখিক বেগ ভেক্টর
তাই নেট ফলাফল হবে আমাকে এই দুটিকে যৌগ করতে হবে সঠিক যা আমি এখানে নির্দেশ করছি না
তাই আমি চাইলে আমি করতে পারি এখানে এটি করুন এই এই অংশটি আমি একা এখানে বিবর্ধিত করছি এটি হল vc m আমি বরং এটিকে বড় করছি এবং তারপর এটি হল vp রৈখিক বেগ
তাই আমি এটি সম্পূর্ণ করতে পারি এই নির্দিষ্ট বিন্দুতে প্রকৃত বেগ কি হতে চলেছে ঠিক আছে আমি টি বিবর্ধক করছি তার অংশটি এখানে একা ঠিক p এ নাট এ vp না p naught এ p naught ঘূর্ণনের কারণে কি ঘটবে এটা ঠিক vp naught এর মতই কিন্তু উহ
তাই vp naught এই নির্দিষ্ট বিন্দুতে এর রৈখিক বেগ অবশ্যই p ভরের কেন্দ্রের সমান হবে অন্য কথায় যখন ভর গতির কেন্দ্র এই রকম হয় তখন এখানে গতি থাকবে এবং তারপরে এর রৈখিক বেগ এখানে থাকবে উভয়েরই সমান হওয়া উচিত এটিই সমান যা আর ওমেগা নট এর সমান
তাই এই নির্দিষ্ট বিন্দুতে কোন কিছু নেই যখন এটি ঘূর্ণায়মান হয় তখন এটি তাত্ক্ষণিক বিশ্রামে থাকা উচিত যাকে আপনি p বলেন না তাৎক্ষণিক বিশ্রামে কেন এটি তাত্ক্ষণিক বিশ্রামে থাকে কারণ এর রৈখিক বেগটি ভরের কেন্দ্রের বেগের সাথে মেলে ঠিক আছে
তাই আমরা এটিকে vcm বলি ভরের কেন্দ্রের বেগ r ওমেগা এর মতই হওয়া উচিত নয় যদি এটি বজায় থাকে যতক্ষণ এটি ঘটতে থাকে এটি স্লিপিং ছাড়াই ঘূর্ণায়মান হওয়ার শর্ত না ঘুমিয়ে ঘূর্ণায়মান হওয়ার শর্ত ঠিক আছে এখন তাত্ক্ষণিকের কী হবে ous কি হবে p1 p এ p1 ভরের কেন্দ্রের বেগের সমান এবং r ওমেগা
তাই এটি হবে 2 বার v সেন্টিমিটারের সমান এটা আবার ঘূর্ণায়মান করার জন্য ঠিক আছে ঠিক আছে এটির ভর বেগের

কেন্দ্র থাকবে পাশাপাশি রৈখিক বেগ এবং তারপরে রৈখিক বেগ r ওমেগা নট এর মতই
তাই এটি দ্বিগুণ vc এখন আমরা একটি ঘূর্ণায়মান গতির গতিশক্তির জন্য একটি অভিব্যক্তি বের করব
তাই ঘূর্ণায়মান গতি k এর গতিশক্তি একটি ঘূর্ণায়মান শরীরের গতিশক্তির সমান শরীরের
তাই মনে রাখবেন একটি ঘূর্ণায়মান শরীরে রয়েছে অনুবাদের গতিশক্তি এবং ঘূর্ণনের গতিশক্তি।
আগে আমরা দেখেছিলাম আহ এখন আমরা মনে করতে চাই আমি কিছু মনে করি
তাই আমি একটি ভিন্ন রঙের স্তর আঁকব যা আমরা কণাগুলির একটি সিস্টেমের গতিশক্তি দেখতে পাচ্ছি আমার মনে হয় এটি বক্তৃতায় e 2 আমি অনুমান করি যে আমরা ভরের কেন্দ্রটি প্রবর্তন করার সাথে সাথেই এটি করেছিলাম বাস্তবে আমরা দুটি শরীরের সমস্যা করেছি
তাই কণাগুলির একটি সিস্টেমের গতিশক্তি সমান হয় ভরের কেন্দ্রের গতিশক্তি এবং প্রায় ঘূর্ণন গতির গতিশক্তি ভরের কেন্দ্র যা গুরুত্বপূর্ণ এটি আমরা একইভাবে করেছি একইভাবে আমরা
তাই কিকি করেছি গতিশক্তির সমান যা আমরা ঘূর্ণায়মান দেহের সমান প্রথম অনুবাদগত গতির সমান যদি ভরটি mcm বর্গ প্লাস হয় ভরের কেন্দ্র সম্পর্কে ঘূর্ণন গতির গতিশক্তি এটি অর্ধেক i ওমেগা বর্গ ডান এবং জড়তার মুহূর্তও mk বর্গক্ষেত্রের পরিপ্রেক্ষিতে লেখা হয় আমি একটু m mk বর্গ ব্যবহার করি যেখানে k হল gyration এর ব্যাসার্ধ ঠিক আছে যা আমরা দেখেছি আগে এখন k সমান অর্ধেক mk বর্গ mk বর্গ vcm বর্গ r বর্গাকার ভাল আমি এটা কিভাবে লিখব যে কারণ p ভর কেন্দ্র ঘূর্ণায়মান জন্য r ওমেগা অবস্থার সমান
তাই tr এর গতিশক্তির জন্য এই প্লাস অনুবাদমূলক গতি শক্তি সেমি বর্গক্ষেত্রের v রূপান্তর গতি
তাই k সমান অর্ধেক ছোট mbcm বর্গক্ষেত্র 1 প্লাস k বর্গ বাই r বর্গ এটি একটি খুব আদর্শ সূত্র ঠিক আছে এটি একটি খুব আদর্শ সূত্র
তাই আমরা একটি ঘূর্ণায়মান শরীরের গতিশক্তি সম্পন্ন করেছি
তাই আমরা আপনি যা করেছেন তা ব্যবহার করেছেন একটি ঘূর্ণায়মান শরীরের প্রবাহিত শরীরের কেজি সমান অনুবাদের গতিশক্তি প্লাস ঘূর্ণনের গতিশক্তি ঠিক আছে এটি একই রকম কিছু নয় কিন্তু আমরা ইতিমধ্যেই অনেকের ক্ষেত্রে যা করেছি কণাগুলি আসলে একই রকম আমরা গতিশক্তির জন্য একটি অভিব্যক্তি পেয়েছি এখন আমরা এই এক্সপ্রেশনটি ব্যবহার করতে পারি সময়ের অনুরোধ এখন আমরা একটি সাধারণ সমস্যা করতে এই অভিব্যক্তিটি ব্যবহার করতে পারি এটি এইরকম আমাদের যা আছে তা হল আমার একটি ঝোঁক আছে সমতল আমার একটি বাঁকযুক্ত সমতল আছে আমার কাছে একটি বস্তু আছে এটি গোলক বা সিলিন্ডার বা বৃত্তাকার চাকতি হতে পারে এটি রোল হতে শুরু করে এটি নিচের দিকে গড়িয়ে যায়
তাই আমার কাছে একটি রিং এবং একটি কঠিন সিলিন্ডার এবং একটি গোলক আছে ঠিক আছে এখন এই মুহূর্তে এটি যাই হোক না কেন আমরা কি বলি যে এটি একটি রিং বা একটি কঠিন সিলিন্ডার গোলক বস্তুটির শুধুমাত্র সম্ভাব্য শক্তি থাকবে যখন এটি এখানে আসবে তখন এটিতে শুধুমাত্র গতিশক্তি থাকবে
তাই গতিশক্তির জন্য mgh সমান হল অভিব্যক্তির সমান mv 2 v ভরের কেন্দ্র।
অবশ্যই 1 প্লাস k বর্গ দ্বারা r বর্গ আমরা ঠিক এটি বের করেছি ধরুন এটি একটি এখন আমাদের কাছে একটি ছোট টেবিল থাকবে যদিও এটি একটু বেশি হয় এই বস্তুটি প্রথমে আমার একটি বৃত্তাকার রিং থাকবে এটির k মানের ব্যাসার্ধ কি একটি বৃত্তাকার রিং বা একটি চাকতি এটি শুধুমাত্র দুঃখিত বৃত্তাকার রিং হল r
তাই আমি এখানে এই এক্সপ্রেশনটি রাখব এবং গণনা করব vi যা থেকে পাওয়া যাবে এর থেকে বোঝা যায় v সমান 2 gh বাই 1 প্লাস k বর্গ দ্বারা r বর্গাকার বর্গমূল
তাই এটি হবে gh হবে কারণ k এর সমান r
তাই 2 এবং 2 বাতিল হয়ে যাবে এটি হল বৃত্তাকার রেঞ্জের জন্য আমাদের কাছে যা থাকবে একটি বৃত্তাকার ডিস্কের ক্ষেত্রে একটি বৃত্তাকার ডিস্কের ক্ষেত্রে এটি উম এটি রুট 2 দ্বারা r
তাই এতে 4 থাকবে 3 দ্বারা এটির এর থেকে উচ্চতর মান রয়েছে এর পরে আমাদের একটি গোলক সল আছে আইডি গোলক এটি রুট 2 বাই 5 r ব্যাসার্ধ গাইরেশন হল রুট 2 বাই বর্গমূল 2 বাই 5 গুণ r তারপর এটি হবে 10 বাই g gh
তাই আপনি বুঝতে পারবেন যে এই সমস্ত বস্তুর রিং বা একটি কঠিন সিলিন্ডার গোলক থাকলেও একই ব্যাসার্ধ তাদের সকলের একই ব্যাসার্ধ রয়েছে আপনি দেখতে পাবেন যে কঠিন গোলকটি যখন নীচে আসে তখন এটির সর্বোচ্চ থাকবে এটির সর্বোচ্চ বেগ হবে সবচেয়ে বেশি বেগ কঠিন গোলকের জন্য
তাই সর্বাধিক গতিশক্তি আপনি