

কণা এবং অনমনীয় গতির সিস্টেমের বিভিন্ন উদাহরণ এবং আমরা বুঝতে পারি যে এই জাতীয় সমস্যাগুলি অধ্যয়ন করার জন্য কেন্দ্রীয় গুরুত্বপূর্ণ ধারণা হল ভর কেন্দ্রের ধারণা তারপর গতকাল আমরা আরও এগিয়ে চললাম আমরা আরও এগিয়ে গেলাম এবং আমরা কেন্দ্রের বেগের ধারণাটি চালু করেছি ভরের একইভাবে ভরের কেন্দ্রের স্থরণ এই দুটি ধারণা চালু করা হয়েছিল এবং তারপরে আমরা একটি কেস নিয়ে আলোচনা করেছি আহ মাল্টি-পার্টিক্যাল সিস্টেমের সহজতম একটি দুটি কণা সিস্টেম যেখানে গতিকে কেন্দ্রের গতিতে বিভক্ত বা বিভক্ত করা হয়েছিল ভরের এবং অন্য একটিকে বলা হয় আপেক্ষিক গতি বা আহ কার্যকর ভরের ধারণা এবং

তাই আমরা এই দুটি কণা সিস্টেমের সিস্টেমের মোট গতিশক্তি হিসাব করেছিলাম তখন আমরা বুঝতে পেরেছিলাম যে এই দুটি কণা সিস্টেমের গতিশক্তি ভরের কেন্দ্রের সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ এবং যেটি কমে যাওয়া ভরের সাথে সঙ্গতিপূর্ণ এবং ঠিক আছে এবং এটি মনে হয় যেন কমে যাওয়া ma ss v এক এবং v দুই এর মধ্যে আপেক্ষিক বেগের সাথে ঘোরে তারপর গতকাল আমরা কণার সিস্টেমগুলি অধ্যয়ন করতে আরও এগিয়ে গিয়েছিলাম এবং আমরা বুঝতে পেরেছিলাম যে আমাদের কিছু অতিরিক্ত ধারণার প্রয়োজন যেমন কিভাবে আমরা কণার সিস্টেমের ক্ষেত্রে ভরবেগ স্থরণের ধারণাটিকে সাধারণীকরণ করব

তাই আমরা ভর কেন্দ্রের বেগের ধারণাটি প্রবর্তন করেছি ভর কেন্দ্রের স্থরণ ইত্যাদি ধরুন আমি গতিশক্তির দিকে তাকাই এই মোট গতিশক্তিকে দুটি ভাগে বিভক্ত করা যেতে পারে একটি ভরের কেন্দ্রের গতিশক্তির সাথে সম্পর্কিত এবং অন্যটি হ্রাসকৃত ভরের গতিশক্তির সাথে সম্পর্কিত, হ্রাসকৃত ভরের বেগ কত? v one এবং v দুটির মধ্যে আপেক্ষিক বেগ হল দুটি কণার সাথে মিলিত বেগ এবং আজ আমরা অধ্যয়নে আরও এগিয়ে যাই কণার সিস্টেমের আবর্তনগত গতি মনে রাখবেন কণার সিস্টেমের ক্ষেত্রে এটি হয় বিশুদ্ধ অনুবাদ হতে পারে বা এটি বিশুদ্ধ ঘূর্ণন বা উভয়ই হতে পারে

তাই আহ আমাদের প্রয়োজন যা আমি বলতে পারি যে কিভাবে ঘূর্ণন গতি মোকাবেলা করতে হয় এবং আমাদের নিজেদেরকে সজ্জিত করতে হবে আজকের বিষয়ে আমরা ah ভেক্টর গুণফল বিবেচনা করতে যাচ্ছি যেটি হল যখন আমাদের দুটি ভেক্টর a এবং b এই দুটি ভেক্টরের মধ্যে ক্রস গুণফল কী আমাদের এই ভেক্টর পণ্য এবং কৌণিক বেগ প্রয়োজন যদি একটি বডি একটি অক্ষের চারপাশে ঘোরে তাহলে এটি হবে এর প্রতিটি বিন্দুর একটি কৌণিক বেগ থাকবে অনুরূপভাবে এটির শরীরের প্রতিটি বিন্দুতেও কৌণিক স্থরণ থাকবে

তাই আমরা বুঝতে পারছি যে আমরা ধীরে ধীরে নিজেদেরকে বিভিন্ন ধারণা এবং পদ্ধতির সাথে সজ্জিত করছি কণা এবং কঠোর গতির সিস্টেমগুলির সাথে মোকাবিলা করতে হবে এবং ঠিক আছে

তাই এই কৌণিক বেগ সাধারণভাবে ওমেগা ভেক্টর দ্বারা নির্দেশিত হয় এবং কৌণিক স্থরণকে সাধারণত আলফা দ্বারা চিহ্নিত করা হয় এগুলি মোটামুটি আদর্শ নোটেশন এবং এখন আমরা h সামান্য কিছু করতে চাইলে আপনি ভাবতে পারেন যে এটি গণিত কিন্তু আমি যেমন আমার লেকচারে পুনরাবৃত্তি করি তেমনটি নয় অন্তত এই স্তরে গণিতকে ভয় পাবেন না শারীরিক সমস্যাগুলি অধ্যয়নের একটি হাতিয়ার হিসাবে আপনি যে গণিতের মুখোমুখি হচ্ছেন তা বিবেচনা করুন এবং

তাই প্রথমে আমাদের ভেক্টর পণ্য থাকবে এখন আহ তার আগে শুধু আমি ধরি আমার কাছে দুটি ভেক্টর আছে a এবং b আগে আপনি দেখতে পাবেন যাকে বলে দুটি ভেক্টরের ডট গুণফল এটিকে একটি ডট হিসেবে সংজ্ঞায়িত করা হয় b হল a এর মডুলাসের সমান যা ভেক্টরের দৈর্ঘ্য ভেক্টরের দৈর্ঘ্যের b গুণ তাদের মধ্যে কোণ এই দুটি ভেক্টর এখন এর জন্য একটি সহজ উদাহরণ হল আহ ধরুন একটি বল একটি কণার উপর কাজ করছে আসুন আমরা বলি বল ভেক্টরটি একটি কণার উপর কাজ করছে এটি বল ভেক্টর আমাকে বলি এবং তারপর এটি একটি ছোট দূরত্বের স্থানচ্যুতি দ্বারা সরে যায় r ticle হল সরানোর ক্ষেত্রে ছোট অসীম স্থানচ্যুতি হল f ডট ds ডান তারপর আমরা এই কণাটি থেকে সরে যাচ্ছি একটি নির্দিষ্ট বিন্দু থেকে একটি নির্দিষ্ট বিন্দুতে বলি তাহলে কণার উপর বলের দ্বারা করা কাজটি হল অবিচ্ছেদ্য f ডটেড সঙ্গে ds ইন্টিগ্রেট

তাই এই জিনিসগুলি আপনি এখন দেখতে পাবেন

তাই আমরা যাচ্ছি দুইটি ভেক্টরের মধ্যে বিন্দু গুণফল একটি স্কেলার পরিমাণ এটি একটি স্কেলার এটি একটি ভেক্টর নয় এটি একটি সংখ্যা হবে এখন আমরা বিবেচনা করতে যাচ্ছি যেটিকে ভেক্টর বলা হয় দুটি ভেক্টরের মধ্যে পণ্যটি এইভাবে সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে ধরুন আমার কাছে একটি ভেক্টর আছে ah আমার কাছে একটি ভেক্টর আছে দুঃখিত এটি ভেক্টর ছোট ভেক্টর একটি এটি সামান্য ভেক্টর b সেখানে দেখুন এই ভেক্টর a এবং ভেক্টর b তারা একে অপরের সাথে লম্ব নয় কিছু কোণ সেগুলি লম্ব হতে পারে সাধারণভাবে আমাদের এটিকে সেভাবে নেওয়ার দরকার নেই

তাই ভেক্টর a এবং ভেক্টর b এর মধ্যে কোণ হল খিটা তাহলে এই দুটি ভেক্টরের মধ্যে ক্রস গুণফলকে অন্য একটি ভেক্টর c দ্বারা চিহ্নিত করা হয় যা ভেক্টর a এবং সেইসাথে ভেক্টর b উভয়ের সাথে লম্ব

তাই এই ভেক্টরটি এই ভেক্টর লিটল a এবং ভেক্টর লিটল b দ্বারা গঠিত সমতলের উপর লম্ব

তাই এটিকে এভাবে চিহ্নিত করা হয়েছে এবং আমাদের এটিকে একটি দিকনির্দেশ দিতে হবে আমি ব্যাখ্যা করব এটি কী এখানে এখন আমাদের দরকার ডান হাতের স্ক্রু এর ধারণা কি আমি এখানে ব্যাখ্যা করব ডান হাতের স্ক্রু কি? ধরুন আমার কাছে একটি স্ক্রু আছে এটি একটি স্ক্রু এর ডগা

তাই এগুলোকে আপনি আহ স্ক্রু প্রান্ত বলে থাকেন এবং তাহলে এই অক্ষটি হল ডান হাতের স্ক্রু এর ধারণাটি এরকম ধরুন এটি a এর দিক নির্দেশ করে এবং তারপরে আপনার কাছে এটি bi এর দিক নির্দেশ করছি একই জিনিস আসলে আমি নিজেই এখানে একটি স্ক্রু আঁকতে পারতাম কিন্তু আমি চাইনি ডায়গ্রামটিকে জটিল করার জন্য এখন আপনি যখন a থেকে b তে ঘোরান তখন স্ক্রুটিকে সামনের দিকে অগ্রসর হতে হবে স্ক্রুটিকে উপরের দিকে অগ্রসর হতে হবে তাই এই পরিস্থিতিটি এইভাবে চিহ্নিত করা হয় যে ডান হাতের স্ক্রু ঠিক আছে এখন আমরা বলি যে এই মধ্যমা আঙুলটি যেকোন দিকে নির্দেশ করতে পারে এটি সামান্য একটি ঠিক বোঝায় এবং তারপরে এই ভেক্টরটি আমি বলতে চাচ্ছি যে এটি

খুব কঠিন কারণ আপনাকে দেখতে হবে এই পুরো জিনিসটি এখানে একটি বিন্দু এবং এটি কোন দিকে নির্দেশ করছে এই ভেক্টরটি সামান্য b

তাই এই দুটির মধ্যে কোণটি কিছু খিটা নির্ভর করে আমি কীভাবে এটিকে ভাঁজ করি তার উপর ভিত্তি করে থাম্বটি বোঝায় স্ক্রুটির অগ্রগতির গতির দিক নির্দেশ করে যখন আমি a থেকে b তে ঘোরান সময় স্ক্রুটিকে উপরের দিকে অগ্রসর করতে হবে আমাকে আবার করতে দিন এবং কখন আপনি a থেকে b তে ঘোরান স্ক্রু আরও অগ্রসর হয় একে বলা হয় ডান হাতের স্ক্রু এর নীচে আপনার বাম হাতের স্ক্রুও থাকতে পারে আমরা এটি নিয়ে চিন্তিত নই এবং আমরা এই স্ট্যান্ডার্ড কনভেনশনটি অনুসরণ করব যাতে এই দুটি ভেক্টরের মধ্যে ক্রস পণ্যটি সামান্য একটি এবং লিটল b হল ভেক্টরের মডুলাস a থেকে ভেক্টর b এর মডুলাস সিন খিটাতে এবং মনে রাখবেন এই ঘূর্ণনটি নির্দেশ করে যে দিক নির্দেশ করে এটি একটি ভেক্টরের পরিমাণ আমার প্রয়োজন. বোঝাতে আমি এখানে একটি ইউনিট ভেক্টর রাখব

তাই এটি হল ই ইউনিট ভেক্টর ইউনিট ভেক্টর এমন যে এটি একটি ডান হাতের স্ক্রু এর নিয়ম অনুসরণ করে এবং ঠিক আছে এখন আপনি এই কোণ খিটা কিভাবে নিবেন আপনি এই খিটাটি কিভাবে নিবেন এখন আহ a এবং b খিটার মধ্যে কোণের উপর নির্ভর করে কম হতে পারে 180 ডিগ্রী বা খিটা 180 ডিগ্রীর বেশি হতে পারে কনভেনশন হল খিটা নেওয়া হয় ছোট কোণের মাধ্যমে খিটা নেওয়া হয় যা এক আশি ডিগ্রীর কম ঠিক

তাই যখন দুটি রেখা ছেদ করবে তখন আপনার দুটি কোণ থাকবে একটি হল খিটা এবং আরেকটি হল একটি বিপরীত, তাই এটি নির্ভর করে আপনি কোনটিকে নেবেন এটি সর্বদা একটি ছোট কোণ হিসাবে নেওয়া হয় যা 180 ডিগ্রীর কম এটি এই ধারণাটি এখন আহ এই ভেক্টর পণ্যটি দুটি ভেক্টরের মধ্যে তাদের বিভিন্ন নিয়ম রয়েছে প্রথমে একটি দুঃখিত বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য প্রথম একটি ক্রস b এর সমান নয় b ক্রস a ধরুন একটি ক্রস b নিচ্ছিলেন এটি b ক্রস a এর মত নয় যখন আপনি b ক্রস করবেন একটি ঘূর্ণন ঘোরানো b থেকে a অন্য উপায়ে ডান মাধ্যমে

তাই এটি \min এর মতো sb ক্রস a এগুলি এমন জিনিস যা আপনি এখন প্রতিফলনের অধীনে নিজেকে বোঝাতে পারেন প্রতিফলন a থেকে বিয়োগ a এ যায় এবং ভেক্টর b বিয়োগ বিতে যায় তারপর ah a ক্রস b একই সাথে বিয়োগ a ক্রস করে বিয়োগ b

তাই প্রতিফলনের অধীনে ক্রস পণ্য একই থাকে এটি এখন অপরিবর্তনীয় থাকে ah থেকে একটি সহজ বৈশিষ্ট্য হল তৃতীয় বৈশিষ্ট্য যা একটি ক্রস a কারণ কোণটি শূন্য হওয়ার আগে শূন্য হতে চলেছে

তাই যেকোনো ভেক্টরের ক্রস গুণফল শূন্য এখন আমরা ah ইউনিটে আসি একটি স্থানাঙ্ক সিস্টেমের ভেক্টর যদি আমার কাছে এখানে থাকে তাহলে আমরা বলি যে এটি হল ij k এখানে এই দুটি ভেক্টরের প্রতিটির মধ্যে কোণ হল 90 ডিগ্রী এগুলো হল একক ভেক্টর

তাই এটিকে আপনি ijk সিস্টেম বলে মাঝে মাঝে মনে রাখবেন এছাড়াও এক্স ইউনিট ভেক্টর হিসাবে ব্যবহার করা হয় x দিকনির্দেশের একক ভেক্টর বরাবর y দিক বরাবর এবং একক ভেক্টর বরাবর z দিক বরাবর এই ধরনের একটি কনভেনশন রয়েছে

তাই লোকেরা যখন বিভিন্ন স্বরলিপি ব্যবহার করে তখন আপনার বিভ্রান্ত হওয়া উচিত যাতে আপনি দেখতে পারেন যে আমি কি করছি tj আপনি নিন i ডট j স্বয়ংক্রিয়ভাবে এটি k হবে

তাই এটি চক্রাকার একইভাবে j ডট k সমান i কি i ক্রস ii এর সাথে ক্রস করা i কি এটা এটা শূন্য যে কোনো ভেক্টরের ক্রস গুণফল নিজেই

তাই তিনটি ভেক্টর আছে এখানে নয়টি পণ্য আছে

তাই আপনি বুঝতে পারেন যে আহ এর মধ্যে মাত্র দুটি ধরুন আপনি j ক্রস i নেন যদি আপনি j ক্রস নেন তাহলে এটি অবশ্যই একক ভেক্টর হবে j ক্রস i দ্বারা উপস্থাপিত ভেক্টর এটি উভয়ের দিকে লম্ব হবে কিন্তু আপনি উল্টো দিকে ক্রস অংশ নিচ্ছেন

তাই এই বৈশিষ্ট্য দ্বারা এটি বিয়োগ k ঠিক আছে ঠিক

তাই এইগুলি বিন্দু পণ্যগুলির বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য যা ব্যাপকভাবে ব্যবহার করা হবে এখন একটি সাধারণ ah স্মারক সূত্র আছে যখন আমি আমাদের বলতে চাই একটি হল অক্ষ যোগ ah দুঃখিত ayj প্লাস azk এবং ভেক্টর b এর সমান এইগুলি কার্টেসিয়ান স্বরলিপিতে

তাই x কম্পোনেন্ট বার i প্লাস y কম্পোনেন্ট বার j প্লাস z কম্পোনেন্ট বার k তারপর একটি ক্রস b এটি একটি সূত্র হিসাবে গণনা করা হয় এটি একটি স্মারক ধরনের এটি একটি নির্ধারক $ijkax$ $ayzbxbydz$ আপনি কীভাবে গণনা করেন আমি আপনাকে প্রথমে বলতে যাচ্ছি আপনি জানেন যে নির্ধারককে যেকোনো সারি বা যে কোনো কলামের মাধ্যমে প্রসারিত করা যেতে পারে কিন্তু এটি শুধুমাত্র একটি স্মৃতিবিদ্যা আপনি এখানে করতে পারবেন না এটি একটি পদ্ধতি মনে রাখার একটি উপায় মনে রাখার পদ্ধতি i

তাই এই কলামটি ছেড়ে দিন এবং এই সারিটি আপনাকে এই নির্ধারক দিয়ে ছেড়ে দেওয়া হবে

তাই এটি কি হবে আয়জ বিয়োগ বাইজ তারপর বিয়োগ জে আসলে আপনি এখন যা করবেন আমি মুছে দেব আমি এখানে এই জিনিসটি যা করেছি

তাই আমি অপসারণ করতে পারি আমি দ্বিতীয় উপাদানটি লিখতে যাচ্ছি

তাই আমি এটিকে সীসা উপাদান হিসাবে গ্রহণ করছি

তাই এই কলামটি আমার ছেড়ে দেওয়া উচিত এবং তারপরে এই সারিটি ছেড়ে দেওয়া উচিত যখন আমি এটি করব তখন

আমি রাখব একটি বিয়োগ চিহ্ন এটি হবে ax এ bz বিয়োগ বিএক্স বার একটি

তাই $axbz$ বিয়োগ $azbx$ প্লাস ক্ষতি উপাদান

তাই শেষ উপাদানটির জন্য আমার কি করা উচিত আমার এই কলামটি ছেড়ে দেওয়া উচিত এবং এটি বৃদ্ধি করা উচিত এটি $axby$ হবে এটি $axb y$ বিয়োগ bxy ঠিক আছে আপনি এইভাবে গণনা করেন এবং
তাই আপনাকে বই থেকে এই ধরনের বিভিন্ন সমস্যা করার চেষ্টা করা উচিত এখন আমি একটি সাধারণ উদাহরণ দেব এবং
ক্রস পণ্যের একটি গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্যকে চিত্রিত করব যা আমরা ইতিমধ্যেই বলেছি কিন্তু একটি উদাহরণ হিসাবে ধরুন
আমি দুটি গ্রহণ করি আহ আমি দুটি ভেক্টর নিই এক ভেক্টর হল আহ এক ভেক্টর a হল i যোগ দুই j যোগ $3k$ এবং
তারপর b ভেক্টর আমি নির্বিচারে নিতে পারি যে কোনো দুটি ভেক্টর হল দুটি i প্লাস তিন j প্লাস চার k যে কোনো দুটি
ভেক্টর নিই

তাই আমি কী গণনা করতে চাই একটি ক্রস b এটা খুবই সহজ ijk এবং তারপর কম্পোনেন্ট হল এখানে একটি দুই এই
তিনটি হল bi এর উপাদান এখানে লিখতে হবে দুই তিন এবং চার আমি অনুমান করছি আপনি বুঝতে পেরেছেন যে এই
দুটি ভেক্টর একে অপরের সাথে লম্ব নয় এখন এটি হবে i গুন i গুন চার এর মধ্যে দুই আট আট বিয়োগ নয় যোগ
বিয়োগ j এ চার বিয়োগ ছয় চার বিয়োগ ছয় যোগ k একক ভেক্টর k এ তিন বিয়োগ চার
তাই এটি বিয়োগ i তারপর এটি যোগ দুই j বিয়োগ k এটি একটি ক্রস b ভেক্টর এখন কি ti আমি বলবো যেমন
আমি আপনাকে বলি যখন আমার কাছে দুটি ভেক্টর থাকে একটি হল আরেকটি হল b এই ab এটি c ভেক্টর হতে চলেছে
ঠিক এবং এটি c ভেক্টর যেহেতু c ভেক্টরটি a এবং b উভয়ের সাথে লম্ব আমাদের সংজ্ঞা যা বলে চলুন চেক আপ করুন
তাই আমি গ ডট a গণনা করব যখন দুটি ভেক্টর লম্ব হয় তখন ডট পণ্যটি অদৃশ্য হয়ে যায় কি ঠিক আছে আসুন আমরা
পরীক্ষা করি বিয়োগ i প্লাস দুই j বিয়োগ k ডটেড এর সাথে i নিই a
তাই i যোগ দুই j প্লাস তিন k

তাই এটি হবে বিয়োগ এক যোগ চার বিয়োগ তিন এটি শূন্য

তাই এটা পরিষ্কার যে যখন আমার দুটি ভেক্টর থাকে a এবং b যেকোন তারাই তৈরি করে সুতরাং এই ভেক্টরটি হয় একটি
ভেক্টরের সাথে ডটেড এই ভেক্টরটি শূন্য এই ভেক্টরটি b ভেক্টর দিয়ে ডটেডও শূন্য ঠিক আছে
তাই আপনি কি করতে পারেন আপনাকে স্ট্যান্ডার্ড পাঠ্যপুস্তক থেকে বিভিন্ন সমস্যা করে এই ধরনের গণনাগুলি আয়ত্ত
করতে হবে এবং ঠিক আছে এখন কেন আমরা এটি চালু করেছি ভেক্টর পণ্য স্যার এখন এটি আমাদের 1 তৈরি করে যদি
কৌণিক বেগ এবং কৌণিক কৌণিক ত্বরণ অধ্যয়ন করা বরং সহজ হয় এবং এই ভেক্টর পণ্যটি এই বিষয়গুলি অধ্যয়ন করার
জন্য একটি খুব সুবিধাজনক হাতিয়ার আসুন দেখি আমরা কীভাবে এটি করি

তাই মনে রাখবেন আমরা একটি অনমনীয় আহ অনমনীয় বস্তুর গতি অধ্যয়ন করতে যাচ্ছি যাতে আমরা দেখতে পাব
তাই আমি একটি অক্ষ সম্পর্কে একটি অনমনীয় বডি'র গতি বিবেচনা করতে যাচ্ছি আমার একটি যুক্তিসঙ্গতভাবে ভাল
ডায়াগ্রাম আঁকতে হবে

তাই আমার কাছে একটি অক্ষ আছে বলুন যে এটি সেই অক্ষ যার সম্বন্ধে এটি ঘূর্ণায়মান হয় তাহলে আমি বিবেচনা করি আহ
আমি এটিকে ভিন্ন আঁকব রঙের চক আমি ব্যাখ্যা করব এটা কি এক মিনিটের মধ্যে আমি এখানে একটি বিন্দু বিবেচনা
করতে যাচ্ছি আমি একটি বিন্দু বিবেচনা করতে যাচ্ছি এই আমি একটি বিন্দু বিবেচনা করতে যাচ্ছি আমি আমাকে অক্ষ
রাখতে দেবো এটা x অক্ষ দুঃখিত এটা y অক্ষ এটি x অক্ষ এটি z অক্ষ

তাই এই অক্ষ সম্পর্কে এটি হল ধনুকের উৎপত্তি এই অক্ষ সম্পর্কে যেখানে অনমনীয় শরীরটি ঘোরে আমি একটি বিন্দু p
বিবেচনা করি যে আমি এখানে যা করছি ঠিক আছে এখন এটা বলি যে এটি শক্ত হিসাবে শরীর ঘোরে এই কণা p একটি ci
এর ডগায় চলে যাবে আমি এখানে যা নির্দেশ করেছি তা হল একটি বৃত্তের টিপ যখন এটি একটু ঘোরে তখন এটি একটি
পরিমাণে যায় ডেল্টা থিটা কৌণিক স্থানচ্যুতি হল ডেল্টা থিটা

তাই এই বিন্দুটি p প্রাইম

তাই আহ যখন কণাটি p থেকে p প্রাইম এ চলে তখন কৌণিক স্থানচ্যুতি হল ডেল্টা থিটা

তাই ডেল্টা থিটা কৌণিক স্থানচ্যুতি

তাই আপনার মনের মধ্যে এই মৌলিক ধারণাগুলিকে খুব স্পষ্টভাবে পেতে হবে এটি হল এটি একটি স্থির অক্ষ অনুগ্রহ করে
মনে রাখবেন যে এটি একটি স্থির অক্ষ এই অক্ষ সম্পর্কে এই অনমনীয় শরীর ঘোরে এবং এখন এই ধারণাটি রয়েছে যা
সাধারণতঃ বইগুলি খুব একটা গুরুত্ব দেয় না এটি সম্পর্কে কিন্তু আমি মনে করি আমাদের উচিত যাকে বলা হয় গড়
কৌণিক বেগ গড় কোণকে বলা হয় ব্যবধানের উপর ব্যবধানের v -দ্বীপ টি মনে রাখতে হবে সময় v -দ্বীপ টি অসীম প্রতীক
সময় ডেল্টা টি বিন্দু p থেকে চলে যায় এই নির্দিষ্ট অবস্থান থেকে p prime এবং সংশ্লিষ্ট কৌণিক স্থানচ্যুতি ডেল্টা থিটা
এবং মনে রাখবেন এই সমস্ত জিনিসগুলি এই বোর্ডের লম্ব একটি সমতলে ঘটছে আপনি উপরে থেকে দেখতে পারেন ঠিক
আছে এটি ডেল্টা থিটা দ্বারা ডেল্টা দ্বারা দেওয়া হয়েছে এখন আপনি সীমা হিসাবে নিন ডেল্টা থিটা বাই ডেল্টা টি হিসাবে
ডেল্টা টি শূন্যের দিকে ঝোঁক বেগ হল একটি ভেক্টরের পরিমাণ

তাই কৌণিক বেগ হবে

তাই ওমেগা এর দিক কি

তাই কঠোরভাবে বলতে গেলে আমার এই মত লিখতে হবে শুধুমাত্র মাত্রা

তাই ওমেগা এর দিক ঠিক আছে ওমেগা এর দিক এমন যে হ্যাঁ এখন আপনি অনুমান করেছেন কি ঘটতে চলেছে কারণ

ঘূর্ণনটি একটি সমতলে ঘটছে

তাই ওমেগা দিক কি এটি নির্দিষ্ট করা হবে ah দ্বারা নির্দিষ্ট করা হবে ডান হাতের স্ক্রুটি কিসের দ্বারা নির্ধারিত

তাই যখন ডান হাতের স্ক্রু আহ হয় তখন এটি কতটা সঠিক

তাই এই দিকটি এবং

তাই আপনি যখন এইভাবে ঘোরবেন তখন ডান হাতের স্ক্রুটি এখনই উপরে উঠবে আমরা আহ করব কোথায় সম্পর্ক কী? রৈখিক বেগ হতে চলেছে রৈখিক বেগ এখানে এটি নির্দিষ্ট বিন্দুতে স্পর্শক হবে p এটি নির্দিষ্ট বিন্দুতে এটি স্পর্শক হবে এখন আমাদের বিভিন্ন সম্পর্ক পেতে হবে আহ এই নির্দিষ্ট বৃত্ত একাই আমি করব এটিকে বিবর্তিত করুন এবং এটি এখানে আঁকুন এটি উপরের দৃশ্য যখন আপনি উপরে থেকে দেখছেন তখন আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে এই ব্যাসার্ধটি হল আসুন আমরা বলি যে আমি এই ব্যাসার্ধটিকে r হিসাবে নেব এবং আমার কাছে একটি কোণ থাকবে এটি এই ব-দ্বীপ টি পরিমাণ দ্বারা যায় এই ds আসলে এতে যোগ দিচ্ছে

তাই r বার ডেল্টা থিটা হল কি ডেল্টা s

তাই r ডেল্টা থিটাতে ডেল্টা টি হল ডেল্টা s ডেল্টা টি দ্বারা এখন সীমা আহ ডেল্টা টি থেকে শূন্যের সীমা হিসাবে ডেল্টা টি শূন্য হওয়ার প্রবণতা এই সম্পর্ক d এর r হয়ে যাবে dt দ্বারা $heta$ হল ds দ্বারা dt এর সমান হল রৈখিক বেগ কারণ ডেল্টা s হল স্থানচ্যুতি

তাই এটি হবে v এটি আদর্শ সম্পর্ক r ওমেগা সমান v এর সাথে কোনটি অধ্যয়ন করে যে আপনি যখন একটি বৃত্ত বরাবর একটি কণার গতি বিবেচনা করেন এবং এই মুহুর্তে আমাদের বিবেচনা করা দরকার কিভাবে v একটি ভেক্টর ওমেগা একটি ভেক্টর একটি বৃত্তের মত দেখায় কারণ আমরা পাশ থেকে দেখছি এবং এটি স্থির অক্ষ যা আমি একটি নির্দিষ্ট বিন্দু বিবেচনা করি o এটি হল বিন্দু c এটি হল p বিন্দু

তাই এটা হতে যাচ্ছে আহ এটা রৈখিক বেগের দিক এটা কৌণিক বেগের দিক এই জিনিসগুলো আমরা ঠিক করেছি এখনই আহ এবং আরও ভালো

তাই আমি এই বিন্দুতে যোগ দিতে যাচ্ছি দুঃখিত

তাই এই বিন্দুটির উৎপত্তি এটাই হল অবস্থান ভেক্টর r এটি যা সাধারণত বলা হয় বা লম্ব এটি এটিও একটি ভেক্টর এখন থেকে এখানে এটি একটি ভেক্টর আমি শুধু মাত্রা এবং ডান নির্দেশ করছি

তাই আমাদের এখন আমরা ওমেগা ক্রস r বিবেচনা করি ওমেগা ক্রস কি এবং ওমেগা ক্রস ওমেগা এখানে রয়েছে r সে পুনরায় ওমেগা ক্রস r ওমেগা ক্রস এর সাথে ah oc ah এই ভেক্টরটি এই ভেক্টরের মতো একই ভেক্টর প্লাস এই ভেক্টর তাই oc ভেক্টর প্লাস cp ভেক্টর

তাই এটি ওমেগা ক্রস হবে এই ভেক্টর পণ্যটি বিতরণকারী মানে এই ক্রসটি এই প্লাস এর সাথে এই ক্রস এই oc প্লাস ওমেগা সিপি দিয়ে ক্রস করলে আপনি লক্ষ্য করেন যে ওমেগা এবং oc এর দিক একই

তাই এটি অদৃশ্য হয়ে যাবে এটি শূন্য হয়ে যাবে

তাই আমাদের কাছে ওমেগা ক্রস আর ওমেগা ক্রস cp এর সমান হবে ওমেগা ক্রস cp দেখুন লম্ব ওমেগা ক্রস cp ওমেগা এবং cp ভেক্টর উভয়ের জন্য লম্ব এবং এটির সাথে লম্ব যে ভেক্টরটি কি এই v ভেক্টর ঠিক আছে

তাই আমি এটি পুনরাবৃত্তি করি এই ওমেগা ক্রস cp ওমেগা ভেক্টরের লম্ব হিসাবে সেইসাথে c ভেক্টর এখন আমাদের কাছে ইতিমধ্যেই একটি ভেক্টর বা ভেক্টর দিক আছে যা এই উভয় দিকের সাথে লম্ব যেটি cp এর দিক এবং যেহেতু ওমেগা এবং cp লম্ব এটি লম্ব লম্ব

তাই যখন আমি ডট পণ্যটি গ্রহণ করি তখন আমার কাছে কেবলমাত্র cp - এর মডুলাসে ওমেগা-এর মডুলাস থাকবে এটি কিছুই নয় তবে এটিই cp - এর cp শক্তির দৈর্ঘ্য যাকে r লম্ব বা লম্ব বলা হয়

তাই আমাদের এই সম্পর্ক রয়েছে ওমেগা ক্রস r এখন v এর সমান

তাই সম্পর্কের জন্য আমরা কী করেছি ওমেগা ক্রস হল একটি ভেক্টর ওমেগা লম্ব মাত্রার এবং বৃত্তের স্পর্শক বরাবর রয়েছে তাই p এর রৈখিক বেগ v এর রৈখিক বেগ একই মাত্রা রয়েছে এবং যে দিকটি তা হল যা আমরা দেখেছি ওমেগা এর রৈখিক বেগের মাত্রা কি ওমেগা এর রৈখিক বেগের মাত্রা কী তা হল গণনা যা এখানে দেখানো হয়েছে r ওমেগা এবং রৈখিক বেগ হল r এবং ওমেগা লম্ব

তাই আমরা বলি যে ওমেগা ক্রস ভেক্টর ওমেগা ক্রস করেছে ভেক্টরের সাথে r v ভেক্টরের সমান এবং এটি জিনিসগুলি দেখার খুব কঠোর উপায় নাও হতে পারে কিন্তু জ্যামিতি আমাদের একটি অন্তর্দৃষ্টি দেয় আমরা যা করেছি তা হল আমাদের আবার পুনরাবৃত্তি করতে দিন t প্রথমে আমরা একটি কণার বিশুদ্ধ বৃত্তাকার গতি বিবেচনা করি তারপর আমরা দেখিয়েছি যে r ওমেগা সমান v এর সমান যা সাধারণত করা হয় তারপর আমরা বিবেচনা করি এখানে আমরা দুটি ভেক্টর ওমেগা ভেক্টরের পাশাপাশি r ভেক্টর নিই এবং ক্রস পণ্যটি বিবেচনা করি এবং যখন আমরা তা করি আমরা বুঝতে পারি যে এই ওমেগা ক্রস r ভেক্টরটি ওমেগা ক্রস সিপি ভেক্টরের মতো এবং এর মাত্রা যখন আমরা চাই তখন এটি সঠিক নয় আমি যখন এখানে একটি ধাপ লিখতে হবে তখন আরও ভাল আমি এখানে এটি করব

তাই এখন ওমেগা ক্রস সিপি ওমেগা এর সমান আমার এটির মাত্রা দরকার এটি হল ওমেগা ক্রস সিপি ভেক্টর এটি ওমেগা বার বা লম্বের সমান

তাই ওমেগা ক্রস ভেক্টর ওমেগা এবং ভেক্টর r উভয়ের জন্য লম্ব এবং এর মাত্রা দেওয়া হয় ওমেগা লম্ব এবং এটির স্পর্শক দিক দিয়ে p বিন্দুতে বৃত্ত

তাই এটি থেকে আমরা উভয়কেই একই হতে শনাক্ত করতে পারি এবং লিখি যে ওমেগা ক্রস r একই রকম আহ ওমেগা ক্রস r ঠিক আছে এখন আমরা জিনিসগুলি ব্যবহার করব

তাই একটি স্থির অক্ষের দিকে ঘোরানোর জন্য এর দিকটি ওমেগা পরিবর্তন হয় না যদি আপনি একটি স্থির অক্ষ এবং ঘোরান ওমেগা দিক সবসময় থাম্ব দ্বারা একটি সাধারণ ঘূর্ণন ওমেগা দ্বারা দেখানো হবে বিন্দু থেকে বিন্দুতে পরিবর্তিত হতে পারে ইত্যাদি কৌণিক ত্বরণ পরবর্তী ধারণা হল কৌণিক অক্ষ d ওমেগা dt আমি যাচ্ছি কৌণিক বেগ ভেক্টরের সাথে এটিকে সময়ের সাপেক্ষে পার্থক্য করুন যেটি আলফার সমান হবে যা বোঝায় যেটি কৌণিক ত্বরণের জন্য সংরক্ষিত ঠিক

আছে এখন আমাদের কাছে v সমান হবে আমাদের কাছে কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ সম্পর্ক আছে যা পেতে যাচ্ছি আমরা শুরু করছি v সমান r ওমেগা আমরা এই সম্পর্কের খুব কঠোর ডেরিভেশন করব না কিন্তু আমরা প্রমাণ করব আমরা আপনাকে একটি যুক্তি দেব

তাই আমাদের কাছে v সমান r ওমেগা সময়ের সাথে উভয় পক্ষকে আলাদা করে

তাই সম্মানের সাথে উভয় পক্ষকে আলাদা করা টাইমে আমরা dt দ্বারা dv কি পাব সমান dr বাই dt গুণ ওমেগা প্লাস এবং মনে রাখবেন কণাটি আসলে এটির উপর চলে

তাই আমাকে শুধুমাত্র এই কঠোর বডি টি লিখতে হবে

তাই এটা ছাড়া আর কিছুই নয় এই আহ এটিই যা dr দ্বারা dt ah দুঃখিত dr dt দ্বারা 0

তাই আমাকে dt দ্বারা r প্লাস d ওমেগা যোগ করতে হবে এটি একটি অনমনীয় শরীরের জন্য পরিবর্তন হবে না

তাই এটি কেবল r α d ω dt হল আলফা যেখানে আলফা কিছুই নয় কিন্তু যেখানে আলফা আলফা কি তার মাত্রা হল ভেক্টর আলফার মাত্রা ঠিক আছে এখন আমি একটি পরিমাণ বিবেচনা করি যা স্পর্শক দিক বরাবর ত্বরণ হিসাবে পরিচিত এটি আপনি জানেন যে রৈখিক বেগ হল স্পর্শক নির্দিষ্ট বিন্দুতে বৃত্ত b

তাই আমি dt দ্বারা dv সম্পর্কে কথা বলতে পারি

তাই dt দ্বারা dt সমান এটাই আমার কাছে আর আলফা আছে এখন হ্যাঁ আমি সেটা দেখাতে পারি কিন্তু আমরা এটা নির্দেশ করব যে এটি একটি ভেক্টর এখানে এই ভেক্টরটি কি হবে আলফা ক্রস এর সাথে r হও আমি কিভাবে জানি স্যার স্পর্শক ত্বরণ হল আলফা ক্রস ক্রস ভেক্টর r আপনার জন্য একটু বোঝানোর জন্য এবং আমরা এখন আপনাকে একটি যুক্তিসঙ্গত দেব আহ

তাই আমি শুধুমাত্র ইঙ্গিত করব যে এটির সাথে তুলনা করুন কখনও কখনও জীবন সহজ হয় যদি আপনি উপমা ব্যবহার করেন তবে আমাদের পরীক্ষা করা দরকার v কি ওমেগা ক্রস স্টার এখন আমি করব রেডিয়াল ত্বরণ রেডিয়াল ত্বরণ হিসাবে অন্য কিছুকে বলুন প্রথমে আমরা এটি গণনা করব আমরা একটি নির্দিষ্ট বৃত্তের গতি থেকে জানি এটি হল এই ত্বরণটি হল v বর্গ দ্বারা r কি vr ওমেগা সমগ্র বর্গ r দ্বারা ঠিক আছে এটি r ওমেগা গুণ ওমেগা ডান এটির সমান অন্য উপায়ে ওমেগা টাইমস আর ওমেগা

তাই আমি জানি এটি এখন সাদৃশ্য দ্বারা আবার কি ar হয়ত আমি এটি এখানে লিখব আপনি ভেক্টর দ্বারা দেখতে সক্ষম হবেন আর বাইনোলজির সমান ওমেগা r ওমেগা কিসের সাথে ক্রস করা হয়েছে r ওমেগা আর ওমেগা আসলে এই মাত্রাটি একটি ভেক্টর যা ওমেগা ক্রস থেকে প্রাপ্ত হয় r

তাই এটি r ভেক্টর দিয়ে ওমেগা ক্রস করা হয় ঠিক আছে আমাকে আবার একটি যুক্তি দিতে দিন আমি এটিকে রেডিয়াল ত্বরণ হিসাবে ওমেগা টাইমস r ওমেগা হিসাবে লিখতে পারি এই কৌণিক বেগ এবং স্পর্শক ত্বরণ ডেরিভেশনের সাথে একইভাবে আমি এটিকে এই ভেক্টরের পরিমাণ হিসাবে লিখতে পারি আমি কি এটা ওমেগা ক্রস ওমেগা ক্রস আর ল্যান্ডডা ঠিক আছে

তাই এই স্পর্শক ত্বরণ এই দিক বরাবর হবে যেখানে রেডিয়াল ত্বরণ এই দিক বরাবর এবং ডানদিকে হবে পুরো টাইমারে ওহ ঠিক আছে তাহলে ঠিক আছে 1340 মিনিট আমি সুবিধামত এখানে আসতে পারি এখন আহ আমরা আরও এগিয়ে যাবো

তাই এখন শুধুমাত্র আমরা কঠোর গতিবিদ্যা অধ্যয়ন করছি আগে আমরা যদি আগে থেকেই অধ্যয়ন করে থাকি তাহলে এটি আপনার কাছে দুটি মাত্রার একটি কণার গতির পরিচয় দেওয়া হয়েছে

তাই একটি সরল একটি কণা একটি বস্তুর চারপাশে ঘুরতে পারে তার মতো কিছু গ্রহ সূর্য ইত্যাদির চারপাশে ঘুরছে

তাই আমরা এর জন্য সম্পর্ক বের করব এবং সেখান থেকে আমরা দেখতে পাব যে এই সম্পর্কগুলি আসলে কীভাবে কঠোর গতিশীলতার সাথে মিলিত হয় এবং এটি আপনার প্রয়োজন মোটামুটি সহজ মনোযোগী হওয়ার জন্য ঠিক আছে

তাই এখন আমি বিবেচনা করি একটি কণা দ্বিমাত্রিক গতিতে ডাইমেনশন কণাতে চলমান ঠিক আছে

তাই আমার কাছে এখানে এটি x অক্ষ si কিছু সুবিধার জন্য নিবে y অক্ষ

তাই এটি একটি বিন্দু এটি হল r দিকনির্দেশের অবস্থান ভেক্টর জানে

তাই r দিকনির্দেশ

তাই ইউনিট ভেক্টর er এর মত হবে এই বরাবর এখন আমি এখানে দুটি দিক থাকতে পারি এভাবে দেখা যাক r কি হয় এখন আমি ব্যবহার করতে যাচ্ছি যাকে বলা হয় একটি বৃত্তাকার মেরু স্থানাঙ্ক খুব সহজ এটা কি x সমান x স্থানাঙ্ক যখন আমি এখানে লম্ব ড্রপ করি তখন এই পরিমাণ হল $xr \cos \theta$ এবং যেখানে y হল $r \sin \theta$ কারণ এটি হল থিটা ডিরেকশন কস থিটা সিন থিটা এটা মোটামুটি সহজ এবং ঠিক আছে এখন যদি আমি এই ভেক্টরটিকে ah মনে করি এই ভেক্টরের ম্যাগনিটিউড 1 হয় শুধু আমার কাছে x হল $\cos \theta$ ইউনিট ভেক্টরের সমান তাহলে y সমান $\sin \theta$ ইত্যাদি আমার কাছে এমন একটি ভেক্টর আছে

তাই d r দ্বারা d ভেক্টর সময়ের পরিধির সমান সঠিক ভেক্টর ঠিক

তাই আমার কাছে আছে এটি dr দ্বারা dt গুণ একক ভেক্টর r যোগ r গুণ der dt এটি হল একক ভেক্টরের আহ

টাইম ডেরিভেটিভ বরাবর রেডিয়াল দিক এটা কি ঠিক আছে যেটা আমাকে গণনা করতে হবে এবং এটা খুবই সহজ আহ

এটা আমি জানি যে dr দ্বারা dt dr দ্বারা dt যাকে আমরা r ডট বলবো আর ডট বোঝাতে এই ডটটি প্রথম ডেরিভেটিভ নির্দেশ করে একটি ডেরিভেটিভ নিচ্ছে ডেরিভেটিভ এই আবার একটি খুব আদর্শ স্বরলিপি এবং

তাই এটি হল r ডট বার er এই পরিমাণটি আমার এখানে যা আছে প্লাস r বার dr dti দ্বারা dti এর গণনা করতে হবে dti দ্বারা er গণনা করতে হবে

তাই আমি জানি আমার ইউনিট ভেক্টর er যেমন আমি বলেছি এখানে কিছুই নয় $\cos \theta$ times ex this

unit vector is $\cos \theta$ times \hat{x} unit vector with this plus $\sin \theta$ times \hat{y} unit vector

তাই $\frac{d}{dt}$ of \hat{e}_r এর $\frac{d}{dt}$ is equal to $-\sin \theta \hat{x} + \cos \theta \hat{y}$ $\frac{d\theta}{dt}$ এখন যদি আপনি এই ভেক্টরটি দেখেন যে বার আহ একটা সময় ডেরিভেটিভ আছে আমি ভুলে গেছি আমি এখানে এই $\cos \theta$ times \hat{x} dot একইভাবে লিখব যখন আমি \hat{e}_θ বিয়োগ $\sin \theta$ times \hat{x} dot পার্থক্য করি এখন এই ভেক্টরটি কী এই ভেক্টরটি দেখুন এই ভেক্টরটি এই ভেক্টরের সাথে লম্ব যদি \hat{i} \hat{e}_r এবং তারপর ফলাফলের ভেক্টরের মধ্যে ডট পণ্যটি নিন এটি বিয়োগ $\cos \theta \sin \theta = 0$ গুণ $\hat{e}_r \cdot \hat{e}_\theta = \sin \theta \cos \theta$

তাই \hat{e}_r এবং তারপর ফলাফল ভেক্টরটি শূন্য হয়

তাই এই ভেক্টরটির দিক \hat{e}_θ এটি জিনিসগুলি দেখার একটি উপায়

তাই আমার এখানে আছে \hat{e}_θ আমি এখানে $\frac{d}{dt}$ করে দুঃখিত আমি লিখতে ভুলে গেছি কেউ খেয়াল করেনি এই $\frac{d}{dt}$ by $\frac{d}{dt}$ সমান r গুণ $\frac{d}{dt}$ is $\hat{e}_\theta \cdot \hat{e}_\theta$ আমি এখানে রাখব কিছু প্রসাধনী আমাকে করতে হবে যাতে আমি জায়গা অর্জন করতে পারি অনুগ্রহ করে মনে রাখবেন থেটা ডট থিটা ডট কি $\frac{d}{dt}$ থিটা বাই $\frac{d}{dt}$ কৌণিক বেগের মাত্রা যে এখানে আমরা এখন একটি অনমনীয় গতি নেই যখন আমার একটি ডিস্ক থাকে এবং আমি একটি নির্দিষ্ট অবস্থানে বিন্দু আছে যার অবস্থান ভেক্টর \vec{r} তাহলে এই $\frac{d}{dt} \vec{r}$ ডট হল r ডট হল 0

তাই r ডট শূন্য \hat{i} থাকবে শুধুমাত্র v সমান r থিটা ডট এইগুলিকে আমরা সাধারণভাবে বলি অনমনীয় শরীর জিনে শূন্য $\frac{d}{dt} \vec{r}$ আমরা এটিকে বলি: এটি হল রেডিয়াল উপাদানের বার এবং এটি হল বেগ গুণের কৌণিক উপাদান ই থিটা এখন একটি অনমনীয় বডি r এর জন্য স্থির করা হয়েছে কারণ আমরা একটি নির্দিষ্ট বিন্দুতে রয়েছি এমনকি যখন বডিটি ঘোরে তখন এই r পরিবর্তিত হয় না

তাই এটি অনমনীয় শরীরের জন্য শূন্য কিন্তু অনমনীয় দেহের গতির সাথে আমাদের গুরুত্বপূর্ণ সম্পর্ক রয়েছে এটি শূন্য হবে আমাদের সহজভাবে থাকবে v সমান v সমান v থিটা ই থিটা এবং v থিটা আমরা জানি r ওমেগা কি হয়েছিল যখন আহ আহ আর থিটা হয়েছিল ডট r হল হ্যাঁ আর থিটা ডট থিটা ডট হল ওমেগা টাইম ই থিটা এখন আহ এটা অনমনীয় শরীরের জন্য r ডট শূন্য এই কারণেই এই সম্পর্ক এখান থেকে আসছে বা ওমেগা এখন আমি এটাকে আরও আলাদা করব আহ হ্যাঁ সময়ের সাথে সাথে আমার সেই স্থানটি প্রয়োজন ঠিক আছে তারপর চালিয়ে যান ঠিক আছে এখন আমি গণনা করব ত্বরণ ত্বরণ $\frac{d}{dt}$ এর সমান $\frac{d}{dt}$ এর d হবে d এর r ওমেগা এটি d দ্বারা $\frac{d}{dt}$ হবে এখান থেকে শুরু হবে r ডট এর প্লাস r থিটা ডট r থিটা ডট ই থিটা

তাই এটি হবে প্রথমে আমি এই পার্থক্য করব তারা $\frac{d}{dt}$ আছে r ডবল ডট \hat{e}_r প্লাস তারপর আমি এই r ডট $\frac{d}{dt}$ \hat{e}_r এর d এর \hat{e}_r যোগ পরের $\frac{d}{dt}$ দ্বারা $\frac{d}{dt}$ থিটা ডট ই থিটা প্লাস r বার রাখব যখন আমি এই পার্থক্য করব তখন আমি থিটা ডবল ডট বার ই থিটা প্লাস পাব ঠিক আছে

তাই আমাদের আছে এখানে থিটার জন্য এই অভিব্যক্তিটি যদিও আমি এটি লিখিনি এটি খুব স্পষ্ট মাইনাস $\sin \theta$ \hat{x} plus $\cos \theta \hat{y}$ ঠিক

তাই এটি r ডবল ডট এর সমান আমরা এখানে গণনা করেছি এই d এর $\frac{d}{dt}$ এর \hat{e}_θ এর টাইম ডেরিভেটিভ কি সমান বিয়োগ $\sin \theta$ দুঃখিত যদি আমি $\sin \theta$ পার্থক্য করি তাহলে আমি পাব $\cos \theta \hat{x}$ plus বিয়োগ $\sin \theta$ গুণ একক ভেক্টর \hat{y} গুণ \hat{e}_θ ডট টার্ম মনে রাখবেন সাইন এর একটি ফাংশন θ সময়ের একটি ফাংশন

তাই থিটা ডট এটা আসতে হবে আমরা জানি এটা কি $\cos \theta \hat{x}$ যদি আমি এই বিয়োগ চিহ্নটি সরিয়ে ফেলি তাহলে আমার কাছে থাকবে বিয়োগ অফ $\cos \theta \hat{x}$ plus $\sin \theta \hat{y}$

তাই আমার কাছে থাকবে \hat{e}_θ এই সম্পর্ক $\frac{d}{dt}$ দ্বারা $\frac{d}{dt}$ of \hat{e}_θ is equal to $-\sin \theta \hat{x} + \cos \theta \hat{y}$ বিয়োগ উম আমার কাছে থাকবে বিয়োগ আহ বিয়োগ থিটা ডট এর বিয়োগ থিটা ডট ভিআর

তাই আমার এখানে রয়েছে বিয়োগ থিটা ডট ইআর

তাই আমার এখানে আছে আর ডবল ডট বিয়োগ আর থিটা ডট $\frac{d}{dt}$ বার এরি অ্যাম ক্লাবিং এই শব্দটি এবং এই শব্দটি এবং তারপর আমার এখানে থাকবে প্লাস বা এটি এই দুটি এই দুটি পদ একই \hat{i} থাকবে r থিটা ডবল ডট প্লাস দুটি r ডট থিটা ডট উভয়ই এই দিকে উহ আপনি দেখতে পাবেন যে r ডবল ডট শূন্য

তাই এটিকে আমি বলব রেডিয়াল ত্বরণ এটি রেডিয়াল \hat{e}_r এটি আরার প্লাস একটি থিটা ই থিটা

তাই ত্বরণে রেডিয়াল উপাদানগুলির পাশাপাশি \hat{e}_θ থেটা উপাদান উভয়ই থাকবে এখন আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে অনমনীয় বডির জন্য r স্থির

তাই আমার একটি অনমনীয় বডি বা যেকোনো বিন্দুর জন্য থাকবে অনমনীয় শরীর যেটা আমি বলতে চাচ্ছি এটা বা তাই আমার কাছে থাকবে রেডিয়াল ত্বরণ বিয়োগের সমান আর থিটা ডট বর্গক্ষেত্র এবং কৌণিক ত্বরণ সমান আবার এটি হবে 0 বা থিটা ডবল ডট

তাই এটি থেকে এটা খুব স্পষ্ট যে একটি অনমনীয় দেহে একটি কণার জন্য কোন রেডিয়াল নেই বেগ কিন্তু দুর্ঘটনা কিন্তু রেডিয়াল ত্বরণ সেখানে থাকবে যেখানে ত্বরণের জন্য উভয় এবং r থিটা উপাদান থাকবে ঠিক আছে

তাই আগামীকাল আমরা এই পরিমাণগুলি গণনা করব এবং তারপরে দেখব যে তারা ফলাফলের সাথে জেলে আছে কিনা ধন্যবাদ

তাই আপনাকে