আমরা
আগের বক্তৃতা থেকে সরল হারমোনিক গতির উপর আমাদের আলোচনা চালিয়ে যাচ্ছি যে
আমরা সরল হারমোনিক গতির জন্য গতির সমীকরণ দেখেছিলাম এবং
আমরা যা পেয়েছি তা হল যদি স্থানচ্যুতি x হয়
তাহলে আমি এই স্থানচ্যুতিকে কল করি তারপর গতির সমীকরণ ছিল d দুই x ওভার
dt বর্গ হল বিয়োগ কিছু ধ্রুবক x এর সমান এবং আমরা এই c কে চিহ্নিত করেছি যা 0 এর থেকে বড়
বিয়োগ ওমেগা বর্গ x যেখানে ওমেগা হল কৌণিক কম্পাঙ্ক
তাই এই সমীকরণটি দেখলে d দুই x বাই dt বর্গ সমান হয় বিয়োগ ওমেগা
বর্গাকার x আমরা সমাধানটিও লিখেছি কারণ xt হল কিছু ধ্রুবক একটি কোসাইন
ওমেগা টি প্লাস বি সাইনের সমান যেখানে ধ্রুবক a এবং b দুটি শর্ত দ্বারা নির্ধারিত হয় যা স্থানচ্যুতি হতে পারে যেমন
স্থানচ্যুতি এবং বেগ শূন্য হতে পারে
বা দুটি ভিন্ন সময়ে স্থানচ্যুতি এবং আমরা এর কিছু উদাহরণ সমাধান করেছি আমরা
সমীকরণ ছাড়াও শিখেছি
তাই সমীকরণ যা d দুই x ওভার dt বর্গ সমান বিয়োগ
ওমেগা বর্গ x মনে রাখবেন কিভাবে আমরা এই সমীকরণটিকে অনুপ্রাণিত করেছি এই সমীকরণটি
ব্যাসার্ধের একটি বৃত্তে চলমান একটি কণার x এবং y স্থানাঙ্ক দেখে অনুপ্রাণিত হয়েছিল r এটি
v গতি বা কৌণিক গতি ওমেগা এর সাথে সমানভাবে চলছে যাতে
t সময়ে এটি যে কোণটি তৈরি করে সেটি হল ওমেগা t এবং এর x কম্পোনেন্ট দেওয়া হয় x সমান r cosine
of omega t এর সমান এবং y কম্পোনেন্ট দেওয়া হয় r sine of omega tyt এর সমান এবং এগুলো
হল সরল সুরেলা গতি সঠিক এবং এর মাধ্যমে আমরা সমীকরণে যেতে পারি
আমরা আরও শিখেছি যে এটি এটি shm-এর একটি উপস্থাপনা এবং অবশেষে আমরা
শেষ লেকচারে দেখেছি যে শারীরিকভাবে একটি স্প্রিং ভর সিস্টেম যখন স্প্রিং হুকের নিয়ম অনুসরণ করে সঠিকভাবে সরল
সুরেলা গতি সঞ্চালন করে
তাই এটি একটি সেটআপ
যার বিরুদ্ধে এখন এই লেকচারে আমি আপনাকে দেখাব এবং আলোচনা করতে যাচ্ছি আপনি যেখানে
সরল হারমোনিক মোশন দেখতে পান তার আরও কিছু উদাহরণ
তাই এইগুলি হল ভৌত সিস্টেম যেখানে সরল হারমোনিক
গতি ঘটে একটি স্পষ্ট প্রশ্ন হল যদি আমি এই স্প্রিং এবং হান গ্রহণ করি তাহলে কি হবে
একটি উল্লম্ব পরিস্থিতিতে এটিকে ভর করুন মনে রাখবেন গতবার আমরা যা দেখেছিলাম তা ছিল একটি স্প্রিং এবং ভর যা
ভরের উপর চলছিল একটি অনুভূমিক ঘর্ষণহীন পৃষ্ঠের উপর চলছিল এখন আমি একটি ভর দেখতে যাচ্ছি
যা একটি থেকে ঝুলানো হচ্ছে একটি স্প্রিং থেকে ঝুলছে
তাই ভর m হলে কি হবে তা
হল প্রাথমিকভাবে স্প্রিং প্রসারিত হতে চলেছে এবং ভর কিছু ভারসাম্য অবস্থানে নেমে আসতে চলেছে
এটি কতটা প্রসারিত হয় বলুন এটি l দ্বারা প্রসারিত হয় যা
mg হতে চলেছে k দ্বারা যেখানে k হল স্প্রিং ধ্রুবক যা আমরা শেষবার সংজ্ঞায়িত করেছি m হল ব্লকের ভর এবং g হল
মহাকর্ষীয় ত্বরণ
তাই এই ভরটি নিচে নেমে আসে যা
আমি পরবর্তীতে করতে যাচ্ছি তা হল এটিকে y দূরত্ব দিয়ে কিছুটা টানতে হবে বা উপরে ঠেলে y দূরত্ব দ্বারা এবং ছেড়ে
দেয়
তাই আমরা প্রশ্ন করি যে যদি আমরা ভরকে y দূরত্ব দিয়ে টেনে বা সমতুল্যভাবে ধাক্কা দেই এবং ছেড়ে দেই তাহলে কী হবে
তা দেখা যাক তার প্রাথমিক ভারসাম্যের অবস্থান থেকে
ভরকে নিচের দিকে টেনে আনা হলে কী ঘটবে
যা l দ্বারা একটি দূরত্ব yt এটির উপর বসন্তের কারণে তার নেট বলটি
উপরের দিকে হতে চলেছে এবং স্প্রিংয়ের কারণে এই বলটি k নেট স্থানচ্যুতি হতে চলেছে
এখন l প্লাস y এবং অবশ্যই এই বলটি এটিকে টেনে নিয়ে যাচ্ছে
তাই আমি এটিকে একটি দ্বারা দেখাব তীর উপরে এবং m এর কারণে এর নিজস্ব f
mg হতে চলেছে যা নিচের দিকে যাচ্ছে
তাই নেট বল হবে kl যোগ y বিয়োগ mg
এবং মনে রাখবেন kl সমান mg kl সমান mg এবং
তাই আমার
কাছে শুধু ky এটিকে টেনে নিয়ে যাচ্ছে লক্ষ্য করুন যে স্থানচ্যুতিটি ডানদিকে নিচের দিকে
এবং বলটি উপরের দিকে
তাই আমি লিখতে পারি যে
এটিতে বলটি নিচে টানলে বিয়োগ ky হয় অন্যদিকে ধরুন এই স্প্রিংটি প্রাথমিক অবস্থান থেকে ধাক্কা দেওয়া হয়েছে

যেখানে ভরটি প্রসারিত হয়েছে স্প্রিং এর দৈর্ঘ্য l পর্যন্ত ছিল
এবং এখন আমি এটিকে y দ্বারা ঠেলে দিয়েছি তারপর স্প্রিং এর কারণে বল kl বিয়োগ y হতে চলেছে এবং এটি
উপরের দিকে হতে চলেছে কারণ আমি ধরে নিচ্ছি যে l y এর থেকে বড় তাই
স্প্রিং এখনও প্রসারিত এবং f ভরের কারণে mg হতে চলেছে এবং নিচের দিকে
তাই নেট ফোর্স আবার kl বিয়োগ y বিয়োগ mg বিয়োগ ky ডানের সমান হবে এবং এটি বিয়োগ
চিহ্ন বিয়োগ ky উপরের দিকে বা ky নিচের দিকে
তাই যখন y উপরে থাকে তখন
নেট ফোর্স অন্যভাবে ডান
তাই নেট বল আমি সবসময় করতে পারি
তাই লিখুন স্প্রিং পুশ আপ বা পুশ
ডাউন f সবসময় বিয়োগ k y এর সমান হবে
তাই গতির সমীকরণ হবে m
d দুই y ওভার dt বর্গ সমান মাইনাস ky বা d দুই y ওভার dt বর্গ সমান বিয়োগ আমার
ওমেগা স্কোয়ারের উপর k এখনও m এর উপরে k হতে বেরিয়ে আসে
তাই আপনি স্প্রিংটিকে উল্লম্বভাবে ডানদিকে ঝুলিয়ে দিলেও যদি
ধ্রুবক বল দ্বারা ভর টেনে নামানো হয়
mg তারপরও ওমেগা স্কোয়ার একই থাকে একটি সম্পর্কিত সমস্যা হতে পারে যদি আমি এই
স্প্রিং ভর সিস্টেমটি গ্রহণ করি তাহলে এটিকে একটি অনুভূমিক টেবিলে রাখি এবং এটিকে একটি ধ্রুবক বল দ্বারা টেনে নিই
যাতে যা
ঘটতে চলেছে তা ঠিক একটি নতুন অবস্থানে পরিবর্তন করতে চলেছে এই
স্থানচ্যুতিটি k এর উপরে এবং পরে যে যদি আমি আবার সেই অবস্থান থেকে স্থানচ্যুত করি তাহলে আবার
একই কম্পাঙ্ক ওমেগা বর্গ সমান k এর m বেশি হবে
তাই এই সিস্টেমের প্রাকৃতিক ফ্রিকোয়েন্সি অপরিবর্তিত থাকে
এমনকি যখন স্প্রিং ভর সিস্টেম উল্লম্ব হয় বা এটি অনুভূমিক এবং স্থির থাকে এবং একটি ধ্রুবক বল প্রয়োগ করা হয়
যা ঘটে তা হল ভারসাম্য বিন্দু শিফটগুলি আবার দ্বিতীয় উদাহরণ নেওয়া যাক আমি
এই উদাহরণগুলি নিচ্ছি আপনাকে দেখানোর জন্য যে বিভিন্ন সিস্টেমগুলি কীভাবে সরল হারমোনিক মোশন সম্পাদন করে
তাই এই সিস্টেমে আমি একটি স্ট্রিং টানতে যাচ্ছি যাতে এটিতে একটি উত্তেজনা থাকে
মি এর মধ্যে একটি ভর আরেকটি স্প্রিং যুক্ত করুন এর পরে আমরা যা করি
তা হল স্থানচ্যুতি হল এটি হল প্রাথমিক অবস্থানটি এই পুরো জিনিসটি প্রদর্শন করে একটু টেনশন থেকে যায় ti এটিকে
স্থানচ্যুত করবে যাতে ধরুন
এই দূরত্বটি l এর বেশি xx uch একটির চেয়ে কম তাই
স্ট্রিংয়ের দৈর্ঘ্যের পরিবর্তন আসলে খুব বেশি নয়.

তাই টেনশন মোটামুটি একই রকম থাকে
যা ঘটতে চলেছে যদিও এই ভরটি এই দিকের স্ট্রিং দ্বারা এইভাবে টেনে নেওয়া হবে
এবং এইভাবে এই দিকে স্ট্রিং এবং
তাই এই দিকে একটি
নেট ফোর্স f নেট হতে চলেছে স্ট্রিংটির বিপরীতে
স্থানচ্যুতির বিপরীতে যদি আমি এই ভরটিকে এভাবে নিচে টেনে
দেই তাহলে এই টেনশনটি হল টেনশন টি তাহলে বল হল এই দিকটিতে যাতে আপনি দেখতে পারেন যে যখন
ভরটি স্থানচ্যুত হয় তখন একটি বল থাকে যে স্থানচ্যুতির বিরোধিতা করে এবং
সেই বলটি কতটি আসুন আমরা হিসাব করি যে ধরুন এই কোণটি থিটা আমি এই পাশেও থিটা লিখতে পারি
তাহলে এর উপর নিট বল ডান দিক থেকে উত্তেজনার একটি উপাদান হতে
চলেছেন বাম দিক থেকে উত্তেজনার একটি উপাদান একইভাবে এখানে এই দুটি
উপাদান আমাকে নেট বল দেবে
তাই f নেট সেই উল্লম্ব উপাদান হতে চলেছে যা আপনি জানতে
পারবেন সিলি দেখুন থিটা এর টি সাইন হতে চলেছে সাথে টি সাইন অফ থিটা যা
থিটার দুই টি সাইন যেহেতু x এর চেয়ে অনেক কম
l সিন থিটা মোটামুটি সমান একই রকম ট্যান থিটা মোটামুটি সমান যেমন
থিটা x এর উপরে এবং
তাই f নেট l এর উপরে দুই tx হবে এবং
স্থানচ্যুতির বিপরীত দিকে
তাই আমি সামনে একটি বিয়োগ চিহ্ন রাখব
তাই আমরা বের করেছি যে এই সিস্টেমে f নেট স্থানচ্যুতির বিপরীত এবং এর

বিয়োগ দুই tx   l দ্বারা
 তাই ভরের জন্য গতির সমীকরণ হতে চলেছে mx ডাবল ডট
হল বিয়োগ দুই tx এর সমান l যা আমি লিখতে পারি বিয়োগ দুই t এর উপর lx এবং তাই
x দ্বিগুণ বিন্দু বিয়োগ দুই t ওভার lm বার x   এটি সনাক্ত করে ওমেগা বর্গ হিসাবে আপনার কাছে
এখন ভরটি কৌণিক কম্পাঙ্কের সাথে দোদুল্যমান ওমেগা সমান
lm দুই t এর বর্গমূল বা সময়কাল দুই t এর উপর lm এর দুই পাই বর্গমূলের সমান এবং এই ভরের সাধারণ স্থানচ্যুতি yt
বা xt
হবে বর্গক্ষেত্রের কিছু ধ্রুবক একটি কোসাইন হিসাবে দেওয়া হবে uare root of two t over lmt
প্লাস b sine এর বর্গমূল দুই t এর উপর lm t যাতে আপনাকে দেখানোর জন্য যে
সহজ হারমোনিক গতি প্রায় প্রতিদিনই ঘটে থাকে আমাদের জীবনের অনেকগুলি বিভিন্ন পরিস্থিতিতে
আমাকে তৃতীয় উদাহরণের উদাহরণ দেওয়া যাক তিন ধরুন আমার কাছে একটি কাঠের ব্লক বা যেকোনও ব্লক
আছে যেকোন কোনো পদার্থের মধ্যে কোনো তরলে ভাসমান আছে চলুন, অভিন্ন পৃষ্ঠের এই ব্লকটিকে এখানে একটি বলি
এবং এটি গভীরতায় নিমজ্জিত কিছু তরলে ভাসছে l এখানে এটি নিমজ্জিত।
  একটি পৃষ্ঠ
এবং এখান থেকে এখানে এই গভীরতা হল l এবং আর্কিমিডিস নীতি থেকে আমি জানি যে rho gl গুণ a হল তরল
স্থানচ্যুতির ওজন mg হতে চলেছে যেখানে m হল ব্লকের ভর ঠিক আছে rho হল তরলের ঘনত্ব l যে গভীরতায়
ব্লকটি নিমজ্জিত হয় g হল মহাকর্ষীয় ত্বরণ এবং AI আপনাকে দেখিয়েছে
এটি হল ক্রস সেকশনের একটি ক্ষেত্র
 তাই আমার কাছে একটি rho gl সমান mgg বাতিল
 তাই m সমান একটি rho তরল বার l এটি
হল ভর ব্লক নং এর আমরা কি করি আমরা এটাকে একটু স্থানচ্যুত করি, ধরুন আমি
এটাকে নিচে ঠেলে দিই ঠিক আছে আমি এটাকে একটু নিচে ঠেলে দিই y দ্বারা ধাক্কা দিলে কি হয় যখন আমি
ব্লকটিকে y দ্বারা নিচে ঠেলে দিই, তাহলে এটি সেই তরল যা আগে ব্লকটি গভীরতা পর্যন্ত ছিল l এবং
এখন আমরা এটিকে y দ্বারা আরও নিচে ঠেলে দিয়েছি
 তাই নীচের পৃষ্ঠটি আরও চাপ অনুভব করতে চলেছে
এবং
 তাই নেট f উচ্ছ্বাস বল তরল স্থানচ্যুতির ওজনের আয়তন হতে চলেছে
যাতে ক্ষেত্রফল একই থাকে l যোগ y   rho g এবং এই বলটি উপরে থাকে
buoyancy force সবসময় উপরের দিকে থাকে এবং f মাধ্যাকর্ষণ শক্তির কারণে
mg n ডান নিচে থাকে
 তাই আমি এটিকে লিখতে পারি বিয়োগ এটিকে প্লাস আপ সাইন এস প্লাস সাইন হিসাবে লিখতে
এবং
 তাই f নেট যাচ্ছে be al rho g বিয়োগ mg হল 0 সঠিক আমরা এইমাত্র জানতে পেরেছি যে a
a rho l এর সমান এবং
 তাই aal rho g এবং mg একই তারা বাতিল করে এবং আপনি নেট
বল ay rho g উপরে পাবেন
 তাই আপনি যদি এটিকে নিচে ঠেলে দেন তাহলে আছে একটি ফোর্স আপ ডান
 তাই বল
স্থানচ্যুতির বিপরীতে দেখা যাক তাহলে কি হয় আমি এটিকে উপরে স্থানান্তরিত করি,
 তাই ধরুন একই
তরলে ব্লকটি প্রথমে গভীরতায় l ছিল কিন্তু এখন আমি
এটিকে y ডানদিকে ঠেলে দিয়েছি
 তাই এখন গভীরতা l বিয়োগ y হতে চলেছে এবং f উচ্ছ্বাস একটি rho gl হতে চলেছে মাইনাস y
এখনও উপরে থাকবে এবং f মাধ্যাকর্ষণ বা ওজন হতে চলেছে মাইনাস mg হয়
আবার নিচে যখন আমি দুটি বল যোগ করি f নেট একটি rho glnmg বাতিল হিসাবে বেরিয়ে আসে এবং
আপনি বিয়োগ a rho gy আপ পাবেন এবং বিয়োগ চিহ্ন মানে নিচে
 তাই এটি ag rho y নিচে হতে চলেছে
 তাই যখন
y ধনাত্মক হয় তার মানে হল নিচের দিকে ঠেলে দেওয়া হচ্ছে
 তাই নেট ফোর্স
অভিব্যক্তি একই f নেট নির্বিশেষে যে ব্লকটি উপরে যায় বা নিচে আসে তা মাইনাস এজি।
   rho ya
g rho rho rho yag rho y
 তাই গতির সমীকরণ হতে চলেছে md দুই y ওভার d

t বর্গের সমান বিয়োগ ag rho y বা d দুই y ওভার dt বর্গ
আমার সংখ্যা a rho এর উপর বিয়োগ ag rho এর সমান বার l ছিল m
তাই আমি এটা লিখতে পারি g over lym over a rho ছাড়া আর কিছুই নয় এবং তাই
ওমেগ একটি বর্গ l ওভার g এর সমান হতে চলেছে বা সময়কাল হবে
g দুই পাই এর উপরে l এর বর্গমূল ঠিক
তাই যদি এটি গভীরতা দিয়ে নিচে যায় l
সময়কাল দুই পি l ওভার g পরের উদাহরণ i আমি পরের উদাহরণটি নেওয়ার আগে ওহ নিতে যাচ্ছি আপনি এটিকে অন্যান্য আকারেও সাধারণীকরণ করতে পারেন,
উদাহরণস্বরূপ যদি আমার কাছে এই জল থাকে এবং আমি এতে অন্য কিছু নিমজ্জিত করি যেটির একটি অভিন্ন আড়াআড়ি অংশ রয়েছে
তাই উদাহরণ স্বরূপ আমি এটি পেতে পারি একটি বোতল যেটি ডুবে যায় সেই ক্ষেত্রে
যখন বোতলটি নিচে বা উপরে ঠেলে দেওয়া হয় প্রাসঙ্গিক ক্রস বিভাগীয়
এলাকাটি হবে এই ক্রস বিভাগীয় এলাকাটি ঠিক আছে যাতে আপনি এটি কাজ করতে পারেন
আমি আপনাকে ইতিমধ্যেই এই সমস্যাগুলি কীভাবে সমাধান করতে হয় সে সম্পর্কে ধারণা দিয়েছি পরের উদাহরণ
চার নম্বর আমি নিতে যাচ্ছি ইউনিফর্ম ক্রস সেকশনের একটি ইউটিউব
যেটিতে আমরা কিছু তরল পূর্ণ করেছি এবং আমরা বলি
এই তরল কলামটির পুরো দৈর্ঘ্য হল l এখন আমরা এই তরলটিকে
নিচে ঠেলে নিচে ঠেলে দিই যাতে তরল নতুন অবস্থান বলতে দেয় একদিকে উপরে যায় এবং অন্য দিকে একই পরিমাণে নিচে আসে
তাই এটি ছিল প্রাথমিক ভারসাম্য অবস্থান
তাই এটি y রাশি দ্বারা উপরে যায় এবং
তাই এটি একটি পরিমাণ y দ্বারা নিচে আসে যাতে এখানে মোট
উচ্চতা দুই y হয় অন্য উপায়েও হতে পারে তরলটি y পরিমাণ
অনুসারে অন্য দিকে ঠেলে দেওয়া যেত এটি y এটিও y
তাই এখন কি
হবে এই অতিরিক্ত দুই চোখের উচ্চতা একটি চাপ অতিরিক্ত চাপ প্রয়োগ করে এবং এটি উচ্চতা হিসাবে তরল কলামটিকে নিচে ঠেলে দেয়
চাপও কমে যায় এবং
তাই বলও নিচে চলে যায় তবুও
যখন উচ্চতা h হয় এই চাপের কারণে ক্রস বিভাগীয় এলাকা হতে চলেছে
একটি ক্রস বিভাগীয় এলাকা একটি গুণ সারি তরল বার দুই i গুণ জি নেট বল এবং
স্থানচ্যুতির বিপরীত দিকে থাকে
তাই যদি তরলটির স্থানচ্যুতি
বাম হাতের উপর বেশি হয় তাহলে বলটি এটিকে এভাবে নিচে টেনে নিয়ে যাচ্ছে যেমন এখানে দেখানো হয়েছে বাম হাতটি ডান হাতের নিচে আসে এটি উপরে যায় অন্য হাতে যদি তরলটি ডান বাহুতে বেশি
থাকে তবে ডান বাহুটি নিচের দিকে চলে যায় এবং এখানে এটি উপরে যায়
তাই বলটি স্থানচ্যুতির বিপরীতে তরলটির ভর হল ক্রস বিভাগীয় ক্ষেত্রফল l হল আয়তনের বার rho তরল যেটি ভর এবং
তাই গতির সমীকরণটি myd দুই y দ্বারা dt
বর্গক্ষেত্র সমান হয় বিয়োগ দুই a rho g গুণ y যা আমরা
বল গণনা করেছিলাম দুই a rho yg দুই a rho yg এবং ভর হল al rho
so al
rho সমান বিয়োগ দুই a rho gya বাতিল করে rho এবং আপনার কাছে গতির সমীকরণ আছে
বা সেখানে দুই y বাই dt বর্গ আছে আপনার কাছে গতির সমীকরণ আছে d
দুই y ওভার dt বর্গ সমান বিয়োগ দুই g l বার y এর সাথে এটি ঠিক একই
সমীকরণ যা সরল হারমোনিক গতির জন্য এবং
তাই আপনার কাছে
দেওয়া হবে সরল হারমোনিক গতির ফ্রিকোয়েন্সি যেমন দুটি জি বাই l বা দোলনের সময়কাল
l ওভারের দুই পাই বর্গমূলের সমান দুই গ্রাম
তাই এই কিছু উদাহরণ যেটা আপনি দৈনন্দিন জীবনে দেখেন আপনি
ঘরে বসেও এটি করতে পারেন এবং এই সময়টি পরিমাপ করতে পারেন এবং দেখতে পারেন যে সরল হারমোনিক গতি আসলেই এতে
সঞ্চালিত হয় আমি এখন সরল হারমোনিক গতির একটি খুব নির্দিষ্ট উদাহরণে চলে আসব
যাকে সরল পেন্ডুলাম বলা হয় এবং উদ্ভূত হয় একটি সাধারণ পেন্ডুলামের দোলনের সময়কাল আমরা এখানে যাই করি না

কেন আপনি বাড়িতেও পরীক্ষা করতে পারেন
কারণ আপনি যা করতে পারেন তা হল একটি স্ট্রিং নিন এবং নীচে একটি ভর বেঁধে দিন ভরের
পরিমাণ বা ভরের আকার স্ট্রিংটির দৈর্ঘ্যের চেয়ে অনেক কম হতে হবে
এবং তারপরে এটি একটি সাধারণ পেন্ডুলাম হয়ে যায় যদি আপনি এটিকে একপাশে স্থানচ্যুত করেন তবে ভর আবার অন্য দিকে দোলাতে থাকে
শক্তি একই উচ্চতায় হারিয়ে যায় না এবং একটি পিছনে এবং পিছনে গতি করে
তাই প্রথমে
আপনি যে জিনিসটি লক্ষ্য করেছেন তা হল পেন্ডুলামের গতি পর্যায়ক্রমিক কিন্তু প্রশ্নটি হল গতি সরল হারমোনিক গতি এবং আপনি দেখতে পাবেন এবং এটি
পরিষ্কার হয়ে যাবে যে এই পেন্ডুলামটিকে এমন একটি রড দিয়ে তৈরি করা হতে পারে যা বড় থিটার জন্য
উল্লম্ব থেকে স্থানচ্যুতি বড় হয় এটা সরল হারমোনিক নয় অন্যদিকে যদি
থিটা খুব ছোট হয় তাহলে গতি সরল হারমোনিক হয়
তাই আসুন দেখি কিভাবে তা হয় যদি থিটা
ছোট হয় তাহলে ছোট স্থানচ্যুতির জন্য আমি এটাকে বিবেচনা করতে পারি প্রায় অনুভূমিকভাবে সব ঠিকঠাক চলমান
যাতে স্থানচ্যুতি x সব ঠিক থাকে তাহলে x দিকের বল আমাকে গণনা করতে হবে
কেন সেই বল সেখানে আছে আসুন আমরা বিশ্লেষণ করি যে যখন পেন্ডুলামটি স্থানচ্যুত হয়
এবং এখানে আমি একটি কোণ তৈরি করতে যাচ্ছি ওজন mg   দুটি উপাদান হিসেবে লেখা যেতে পারে
একটি উপাদান স্ট্রিং বরাবর এবং অন্যটি একটি স্ট্রিং এর লম্ব এবং
এটি স্থানচ্যুতির বিপরীত দিকে এবং এই উপাদানটি যদি এই কোণটি থিটা হয়
এই উপাদানটি f স্ট্রিং এর লম্ব সমান mg সাইনের সমান থিটা ঠিক আছে
তাই এখানে পেন্ডুলামটি এটি একটি কোণ থিটা দ্বারা স্থানচ্যুত হয়েছে এখানে ওজন মিলিগ্রাম এটির একটি কম্পোনেন্ট রয়েছে স্ট্রিংয়ের সমান্তরাল এবং অন্যান্য উপাদানটি
স্ট্রিংয়ের সাথে লম্ব এবং f স্ট্রিং এর লম্ব হল mg sine of theta
তাই বল হল
mg sin theta সব ঠিক আছে যা থিটার জন্য অনেক অনেক কম এক থেকে
ঠিক আছে যদি পেন্ডুলামের দৈর্ঘ্য l হয় এবং অনুভূমিক দিকটিতে এই স্থানচ্যুতি
x তারপর x বা এই চাপ দৈর্ঘ্য থিটার জন্য একের চেয়ে অনেক কম ব্যাপার নয়
তাই এটিকে মোটামুটি হিসেবে লেখা যেতে পারে mg যা mg x l এর সমান এবং এখন
আমাকে সতর্ক থাকতে হবে এবং এখানে একটি বিয়োগ চিহ্ন দিতে হবে কারণ বল x এর বিপরীত দিকে রয়েছে
ঠিক আছে এবং
তাই গতির সমীকরণ md দুই x ওভার dt বর্গ সমান বিয়োগ সমান
mg ওভার lx এটি গতির সমীকরণ আমি উভয় দিক থেকে m বাতিল করব এবং আমি d দুই x
ওভার dt বর্গ lx এর উপরে বিয়োগ g সমান সরল হারমোনিক মোশন নোটিশের জন্য সমীকরণ হল
যে এটি সহজ হারমোনিক মোশন কেবলমাত্র আনুমানিকতার অধীনে যে থিটা অনেক অনেক
কম l থেকে বা স্থানচ্যুতি x অনেক অনেক অনেক কম l থিটা এক থেকে অনেক
কম
তাই আমার কাছে যা আছে তা হল r পেন্ডুলাম থিটা l এর চেয়ে অনেক কম বা এই x
ah থিটা একের চেয়ে অনেক কম বা x অনেক অনেক l এর চেয়ে অনেক কম d দুই x d
t বর্গ lx এর উপরে বিয়োগ সমান এবং
তাই ওমেগা বর্গ l এর উপরে g   বা ওমেগা
হল l এর উপরে g এর বর্গমূল এবং সময়কাল t সমান দুই পাই l এর বর্গমূল g এর উপরে লক্ষ্য করুন যে সময়কাল ববের
ভরের উপর নির্ভর করে না বা আপনি যে বিন্দুর
ভরের শেষে ঝুলছেন তার উপর নির্ভর করে না স্ট্রিং এর এটি শুধুমাত্র স্ট্রিং এর দৈর্ঘ্যের উপর নির্ভর করে একটি
মজার সমস্যা হল একটি পেন্ডুলামের দৈর্ঘ্য খুঁজে বের করা হবে যার সময়কাল এক সেকেন্ড আছে আমরা সূত্রে যাবো এক সমান
দুই পাই বর্গমূল l এর উপরে g আপনাকে l সমান দেয় g চার পাই বর্গক্ষেত্রের উপরে যা আমি
মোটামুটিভাবে পারি কারণ g মোটামুটি পাই বর্গক্ষেত্র হল এক চার মিটারের বেশি বা মোটামুটি পঁচিশ
সেন্টিমিটার এবং আপনি বাড়িতে আপনার দেয়াল ঘড়ি দেখেন যে পেন্ডুলামটি সেখানে দুলছে
তার দৈর্ঘ্য মোটামুটি 25 সেন্টিমিটার রয়েছে কারণ আমি g কে পাই বর্গ হিসেবে নিয়েছে uare
তাই এটি 25 সেন্টিমিটারের খুব কাছাকাছি হবে এবং এর একটি সময়কাল রয়েছে পরবর্তী এক সেকেন্ড যা আমি
করতে যাচ্ছি তা হল আমরা এতদূর পর্যন্ত দেখেছি আমরা এখন পর্যন্ত বিন্দু ভর দেখেছি shm পারফর্ম করছে এখন আমরা যেতে যাচ্ছি
সাধারণীকরণ করুন এবং দেখুন কি হবে যদি আমরা বর্ধিত দেহগুলিকে কঠোর দেহের সাথে মোকাবিলা করি এবং

তাই প্রথম
উদাহরণ হিসাবে আমি একটি রড নিতে যাচ্ছি যার সাথে একটি পিভট ঝুলছে একটি প্রান্তে পিভট ঝুলছে
এবং উল্লম্বভাবে ঝুলছে এবং যখন এটি স্থানচ্যুত হয় তখন উল্লম্বভাবে ফিরে যেতে শুরু করে এবং
সামনে ভারসাম্য অবস্থানের চারপাশে
তাই এটি পর্যায়ক্রমিক গতি সঞ্চালন করে এটি কি সহজ সুরেলা গতি যা আমরা যে প্রশ্নটি
জিজ্ঞাসা করছি এবং আসুন আমরা আলোচনা করেছি যে সরল পেন্ডুলামের সাথে এটি অনেকটা মিল রয়েছে তবে
আপনাকে সতর্কতা অবলম্বন করতে হবে যখন আপনি কঠোরতার সাথে কাজ করছেন শরীর মনে রাখে এই পুরো শরীরটি
একটি পুরো শরীর ঠিক
তাই বর্ধিত অনমনীয় দেহগুলির সাথে কাজ করার সময় আমাকে লিখতে দিন যে সমীকরণটি আমরা ব্যবহার করি আমরা
টর্ক সমীকরণ ব্যবহার করি
তাই এই ক্ষেত্রে আমি আর ব্যবহার করতে যাচ্ছি না
e বল সমান mx সমীকরণ কিন্তু বরং টর্কের সমান i আলফা যেখানে আলফা হল
কৌণিক ত্বরণ সমীকরণ
তাই আসুন এখন সমস্যাটি প্রণয়ন করি এবং বলি m ভর এবং দৈর্ঘ্যের একটি অভিন্ন রড l এক প্রান্তে পিভট করা আছে
তাই আমাকে এখানে একটি ছবি তৈরি করতে দিন
এটি হল পিভোটেড পয়েন্টে এটি ভারসাম্যের মধ্যে উল্লম্বভাবে ঝুলে থাকে যদি উল্লম্ব থেকে একটি কোণ থিটা দ্বারা স্থানচ্যুত
হয় তখন
এটির গতির সমীকরণ লিখুন যখন এটি মুক্তি পায়
তাই আমরা
যা করছি তা হল আমরা এটিকে একটি কোণ থিটা দ্বারা স্থানচ্যুত করছি এবং ছেড়ে দিচ্ছি এবং আমি
লিখতে চাই এক নম্বর দুই নম্বর গতির সমীকরণ খুঁজে বের করুন যদি থিটার জন্য এটি একটির চেয়ে অনেক কম সহজ
হারমোনিক গতি সঞ্চালন করে এবং এর সময়কাল বের করে তাহলে দেখা যাক এটি একটি অনমনীয় দেহ এটি
একটি অভিন্ন অনমনীয় শরীর এবং
তাই বলটি ভরের কেন্দ্রে কাজ করে
দূরত্ব l দুইটির উপরে বল এইভাবে কাজ করে mg এবং এটি একটি টর্ক প্রয়োগ করে টর্ক কত
হবে টর্কটি লম্ব দূরত্ব হবে
তাই আমি একে ভিন্ন
রঙে দেখাই লম্ব দূরত্ব যা থিটার 2 সাইন দ্বারা লাল রঙে দেখানো হয়েছে
এবং এটি এটিকে পিছনে টানে
তাই শরীরের টর্কটি থিটার 2 সাইন দ্বারা mg l এবং
এটি স্থানচ্যুতির বিপরীতে গতির একটি সমীকরণ
তাই জড়তার মুহূর্ত হতে চলেছে
রড টাইমের কৌণিক ত্বরণ আলফা হল বিয়োগ মিগ্রা l বাই 2 সাইন থিটা
কেন এই বিয়োগ চিহ্নটি কারণ টর্কটি
ডিসপ্লেসমেন্টের বিপরীত দিকে কাজ করছে মনে করুন যে আলফা dt বর্গক্ষেত্রের উপরে d দুই থিটার সমান
এবং
তাই সমীকরণটি গতির i গুণ d দুই থিটা dt বর্গক্ষেত্রের
সমান হল মাইনাস mgl ওভার থিটার দুই সাইন বা d দুই থিটা dt বর্গক্ষেত্রের সমান
হল মাইনাস mgl ওভার দুই i সাইন অফ থিটা এটা গতি বিজ্ঞপ্তির সমীকরণ
যা ডানদিকে হাতের দিকে আমার কাছে থিটা এর সাইন আছে এখন যদি থিটা একের চেয়ে অনেক কম হয় তাহলে
আমি সিন থিটা লিখতে পারি প্রায় থিটা এর সমান এবং তারপর গতির সমীকরণটি হয়ে যায় d দুই
থিটা ওভার dt স্কোয়ার সমান মাইনাস mg l দুই i বার থিটা এই সমীকরণটি
সরল হারমোনিক মোশন রিকলের জন্য ঠিক সেই সমীকরণ যে আমরা আগে যা লিখেছিলাম তা ছিল d দুই x বাই d
t বর্গ সমান বিয়োগ কিছু ধ্রুবক বার x যে x এখন থিটা দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়েছে তা ছাড়া
অন্য কোনো পার্থক্য নেই এটি একটি ধ্রুবক সঠিক
তাই ছোট থিটা থিটার জন্য একটির চেয়ে অনেক কম
এটি একটি সরল হারমোনিক মোশন সঞ্চালন করতে যাচ্ছে সঙ্গে ওমেগা বর্গ সমান mg l ওভার দুই i ডান
তাই যদি আমি দৈর্ঘ্য l ভর m একটি রড ইউনিফর্ম রড নিই তাহলে এটি সরল হারমোনিক
মোশন সঞ্চালন করে ওমেগা স্কোয়ারের সাথে দেওয়া হচ্ছে mg l দুই i এর উপরে এবং একটি ইউনিফর্ম
রডের জন্য i হল ml বর্গাকার 3 এর উপর
তাই ওমেগা স্কোয়ার mgl হয় দুই গুণের
ml বর্গ 3 এর উপরে যা m বাতিল করে 3 g এর উপরে দুই l এই
অন্যটিও বাতিল করে এবং সময়কাল t ওমেগা এর উপর দুই পাই এর সমান হতে চলেছে
যা দুই পাই বর্গমূলের দুই l এর তিন g এর উপর

তাই এটি একটি সাধারণ পেন্ডুলামের জন্য
সময়কাল এর থেকে কিছুটা আলাদা যেখানে সমস্ত ভরকে
শেষে কেন্দ্রীভূত করা হয়েছিল এর আরেকটি উদাহরণ হল ধরুন আমার কাছে একটি ডিস্ক আছে এবং আমি এটিকে এর পরিধির একটি বিন্দুতে পিভট করি
তাই একটি ডিস্ক একটি অভিন্ন ডিস্ক ভর m এবং ব্যাসার্ধ r এর পরিধির একটি বিন্দুতে পিভট করা হয় এবং এখন আমরা এটিকে ছোট কোণ থিটা দ্বারা একটি ছোট কোণ দিয়ে সামান্য স্থানচ্যুত করি
তাই প্রশ্ন হল দোলনের ফ্রিকোয়েন্সি কী যখন এটি উল্লম্ব থেকে একটি ছোট কোণ থিটা দ্বারা স্থানচ্যুত হয় এবং ছেড়ে দেওয়া হয়
তাই আমরা যা করছি তা হল আমরা এই ডিস্কটি
স্থানচ্যুত করছি এটি উল্লম্ব অবস্থান থেকে সামান্য যেখানে এটি ভারসাম্য আছে এবং
এটি মুক্তি আমরা ফ্রিকোয়েন্সি জানতে চাই
তাই আবার এখানে ডিস্ক এবং এটি প্রদর্শিত হয়েছে তার ভারসাম্য অবস্থান থেকে সামান্য প্রদর্শিত হয় এবং সমস্ত ভর ভরের কেন্দ্রে কাজ করছে
এটিকে নিচে টেনে আনছে এবং এটি এটিকে একটি কাউন্টার টর্ক প্রদান করে যাতে এটিকে পিছনে টেনে নেওয়া হয় কাউন্টার টর্ক এটি কত r তাহলে টর্কটি
পিভট এবং উল্লম্ব রেখা থেকে উল্লম্ব লাইন থেকে এই লম্ব দূরত্ব হতে চলেছে e পিভট টর্কের মধ্য
দিয়ে যাওয়া হবে mgr গুণ সাইন থিটা এবং একটি ছোট থিটার জন্য এটিকে mg r থিটা হিসাবে লেখা যেতে পারে এবং
তাই গতির সমীকরণটি হবে i আলফা সমান মাইনাস mg r থিটা বা
আইডি দুই থিটা ওভার dt সমান্তরাল অক্ষ উপপাদ্য দ্বারা বর্গটি বিয়োগের সমান mg r থিটা আমি ভরের
কেন্দ্র সম্পর্কে জড়তার মুহূর্ত হতে চলেছে যা mr বর্গ বাই দুই প্লাস mr বর্গ
যা তিন mr বর্গ বাই দুই এবং
তাই গতির সমীকরণ তিন mr বর্গক্ষেত্রের উপর দুই
d দুই থিটা ওভার dt বর্গ সমান হয় বিয়োগের সমান mg r থিটা দুই পাশের m বাতিল করি চলুন
দুই পাশের r-এর একটি বাতিল করি এবং সেইজন্য আমি পাই d দুই থিটা ওভার dt বর্গ সমান বিয়োগ দুই
g ওভার তিন r থিটা
তাই এই ক্ষেত্রে ওমেগা বর্গ হবে তিন r এর উপর দুই g এবং
সময়কাল t হবে দুই pi বর্গমূল three r এর দুই g এর উপরে আরেকটি সমস্যা আমি
এখন করতে যাচ্ছি শুধু আপনাকে দেখানোর জন্য কতটা চওড়া সরল সুরেলা গতির এই ধারণাটি
হল i যাকে প্লাজমা দোলন বলা হয় এবং আপনি যদি আপনার 12 তম গ্রেডের বই থেকে মনে করেন
এইগুলি ঘটে বা আপনি আয়নোস্ফিয়ারে রেডিও তরঙ্গ সম্পর্কে কথা বলার সময় প্লাজমা বা প্লাজমা ফ্রিকোয়েন্সির কথা শুনে থাকতে পারেন
তাই প্লাজমা কী তা ধনাত্মক এবং ঋণাত্মক চার্জের একটি সংগ্রহ এবং যখন তারা
একে অপরের সাপেক্ষে স্থানচ্যুত হয় যেমন আমি দেখাব যে সমস্যাটিতে তারা একসাথে দোদুল্যমান শুরু
করে এবং একে প্লাজমা দোলন বলা হয় এবং এর জন্য প্রাকৃতিক ফ্রিকোয়েন্সি
ওমেগা পি দ্বারা চিহ্নিত করা হয় যা প্লাজমা ফ্রিকোয়েন্সি হিসাবে পরিচিত
তাই প্রশ্নটি যা
আমরা করতে যাচ্ছি নিচে দেখানো সমস্যা হল ধনাত্মক এবং ঋণাত্মক চার্জের একটি সংগ্রহ যা আমরা বলতে পারি ধনাত্মক আয়ন এবং ইলেকট্রন আমাকে এটি দেখাতে দিন
তাই এটি কালো দ্বারা দেখানো ধনাত্মক চার্জের মতো এবং
এর উপরে লাল দ্বারা দেখানো ঋণাত্মক চার্জ এবং এটি দেখানো হয়েছে স্ল্যাব জ্যামিতি ধনাত্মক চার্জ স্থির হয় যখন ঋণাত্মক চার্জ মোবাইল হয় যদি ঋণাত্মক চার্জের স্ল্যাবটি স্থানচ্যুত হয় যেমন দেখানো হয় এটি দোদুল্যমান শুরু করে OS এর ফ্রিকোয়েন্সি খুঁজুন সিলেশন
তাই আমরা যা দেখাচ্ছি তা হল এই ঋণাত্মক
চার্জটি এখন সামান্য স্থানচ্যুত হতে চলেছে এটির বাইরে এটিই দেখানো হয়েছে
যাতে এই দিকে নেতিবাচক চার্জ রয়েছে যা এখানে পিছনের দিকে বাকি
রয়েছে এখানে সব ধনাত্মক চার্জ এবং তারপর স্পষ্টতই এটি একটি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র সেট আপ করে
যা ঋণাত্মক চার্জকে পিছনে টেনে নিয়ে যায়
তাই এখন আমি সমস্যাটি আরও ব্যাখ্যা
করি
তাই আমরা যা করছি তা হল আমাদের স্ল্যাব রয়েছে যার উপর আমাদের এই ঋণাত্মক চার্জগুলি রয়েছে যা
সামান্য স্থানচ্যুত হয়েছে
তাই যা ঘটছে তা হল এখানে এই চার্জটি ঋণাত্মক হয়ে যায় এবং
আপনি যা রেখে গেছেন তা হল এই ধনাত্মক চার্জ এবং

এটি এখানে এর মতো একটি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র সেট আপ করে এবং এই বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রটি এই
লাল জিনিসটিকে পিছনে টেনে নিয়ে যাচ্ছে
তাই একটি পুনরুদ্ধার শক্তি আছে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র যদি এই পুনরুদ্ধারকারী বল
x বা স্থানচ্যুতির সমানুপাতিক হয় তাহলে আমি জানি সেখানে সরল হারমোনিক
দোলন হবে l
এই এলাকাটি এখানে ক্ষেত্রফল হতে দিন এখন দেখা যাক যে এই চার্জটি x দ্বারা স্থানচ্যুত হয়েছে
এখানে পৃষ্ঠের চার্জ কত
তাই n চার্জের সংখ্যা ঘনত্বের সমান হতে দিন ঠিক আছে
তাই যখন আমি এটিকে x দ্বারা স্থানচ্যুত করব
এটি এখানে দেখানো হয়েছে যেটির উপরে আমি আমার কলম রাখছি যার উপরে বেগুনি দ্বারা দেখানো হয়েছে এবং
যা একটি গুণ x হতে চলেছে
তাই চার্জের সংখ্যা n গুণ হবে x তাই
চার্জ হবে কারণ এটি একটি ঋণাত্মক চার্জ বিয়োগ নেক্স হতে চলেছে যেখানে ই
হল ইলেকট্রনিক চার্জ বলা যাক যদি এই জিনিসগুলি যা সরানো হচ্ছে
ঠিক একই পরিমাণে ইলেকট্রন হয় যেটি অন্য দিকের চার্জটি এই
দিকে হবে তা নেক্স হতে চলেছে
তাই প্রতি চার্জ উভয় দিকের একক এলাকা যাকে আমি সিগমা বলি
সেটিকে নেক্স দিয়ে ভাগ করা হবে যা নেক্স হবে এটি সিগমা
তাই বাম দিকে আমার রয়েছে প্লাস সিগমা
ডান দিকে আমার মাইনাস সিগমা রয়েছে
তাই এর মধ্যে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র সেট আপ হচ্ছে এপিসিলন শূন্যের উপরে সিগমা হতে হবে
যা নে x ওভার এপিসিলন শূন্য ডানদিকে নির্দেশ করছে এবং
এটি এই ইলেকট্রনগুলির উপর একটি বল প্রয়োগ করতে যাচ্ছে যে বল কত হবে ইলেকট্রনের সংখ্যা নাল
আমরা ধরে নিচ্ছি x চার্জের চেয়ে অনেক অনেক কম।
ei একটি বিয়োগ চিহ্ন বসাতে পারে
কিন্তু যেহেতু আমরা শুধুমাত্র মাত্রা গণনা করছি আমি একটি প্লাস গুণ করতে পারি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের যা n
e কে এপিসিলন শূন্য দিয়ে ভাগ করা হয়
তাই এটি হবে n বর্গক্ষেত্র ale বর্গ x ভাগ করে এপিসিলন শূন্য এবং
এই বলটি ইলেকট্রনের ভর হতে চলেছে যা ত্বরণের
ভরের সংখ্যা হতে চলেছে ইলেকট্রনের সংখ্যা al গুণ ইলেকট্রনের ভর x দ্বিগুণ বিন্দু
হতে চলেছে বিয়োগ n বর্গক্ষেত্র ale বর্গ x বিভক্ত এপসিলন 0 দ্বারা এই বিয়োগ চিহ্ন দেখায় যে এটি একটি
পুনরুদ্ধারকারী শক্তি এখন আমি উভয় দিক থেকে একটি বাতিল করতে পারি আমি উভয় দিক থেকে nl বাতিল করতে পারি
আমি
উভয় দিক থেকে n এর একটি বাতিল করতে পারি এবং আমার সাথে মেক্স ডবল ডট সমান বিয়োগ নে বর্গ x
এপিসিলন দ্বারা বিভক্ত শূন্য
তাই আমার কাছে বাকি আছে মেক্স ডবল ডট সমান বিয়োগ নে বর্গ xx
ডবল ডট সমান n ভাগ করে এপিসিলন শূন্য নে বর্গ ওভার মি এপসিলন শূন্য গুণ x এবং
এটা ওমেগা প্লাস মি বর্গ ছাড়া আর কিছুই নয়
তাই ওমেগা প্লাজমা বর্গ আমার উপর ne বর্গক্ষেত্র
এপিসিলন শূন্য এবং এটি প্লাজমা ফ্রিকোয়েন্সি হিসাবে পরিচিত
তাই এটি চার্জযুক্ত কণার সংগ্রহে
সরল হারমোনিক গতির ধারণাটির একটি ভিন্ন প্রয়োগ
কোণগুলি এবং
তারপরে উল্লম্ব অবস্থান থেকে একটি কোণ থিটা দ্বারা এটিকে সেই অবস্থান থেকে সামান্য স্থানচ্যুত করুন এবং
আমরা জানতে চাই যে আবারো দোলনের ফ্রিকোয়েন্সি কী হবে যেহেতু এটি একটি বর্ধিত
শরীর, যে সমীকরণটি আমরা ব্যবহার করতে যাচ্ছি তা হল i থিটা ডবল ডট
যা i এর মত কৌণিক ত্বরণ সমান তাউ এর টর্ক টর্ক আবার
যেমন ডিস্কে সমস্যা আসছে এই ওজনের কারণে mg
তাই যদি আমরা এটি গণনা করি তাহলে এই i s উল্লম্ব থেকে স্থানচ্যুত বর্গক্ষেত্রটি হল
অক্ষ থেকে mg দূরত্ব হল অর্ধেক তির্যক যা একটি ওভার রুট দুই সাইন থিটা
তাই টর্ক হল mg একটি
ওভার রুট দুই সিন থিটা এবং আমি সামনে একটি বিয়োগ চিহ্ন রাখি কারণ এটি ভিতরে
স্থানচ্যুতির বিপরীত দিক যেটি ছোট কোণ আনুমানিকভাবে
থিটা ছোট হলে এটি মূল দুই থিটার উপরে মাইনাস mga হয়ে যায় এবং

তাই গতির সমীকরণ হল
i থিটা ডাবল ডট হল বিয়োগ m ga এর উপর রুট 2 থিটা এবং ওমেগা বর্গ
তাই mga ওভার রুট 2 i এখন আমাদেরকে করতে হবে বর্গক্ষেত্রের জন্য i এর বিকল্প
এখন i পিভট সম্পর্কে i এর cm হবে পিভট সম্পর্কে i প্রায় সেমি
তাই i এর সেমি
সম্পর্কে পিভট m হতে চলেছে গুন একটি বর্গ বাই দুই যোগ i প্রায় সেমি এই অক্ষটি
কাগজের ঋজু হবে m একটি বর্গ বাই ছয় যা তারপর দুই ma বর্গ হয়ে যায়
3 এর উপরে এবং
তাই ওমেগা s বর্গ কিছুই নয় কিন্তু 2 গুণ 2 এর বর্গমূলের উপর mga ma
বর্গ 3 এর উপরে .
আমরা উভয় দিকে m বাতিল করতে পারি a এর একটি যায় এবং
তাই আপনি যে উত্তরটি
পাবেন তা হল 3 গ্রাম 2 রুট 2 a যা ওমেগা বর্গ বা ফ্রিকোয়েন্সি ওমেগা নিজেই তিন গ্রাম
দুটি মূলের উপরে দুটি একটি অর্ধেক পর্যন্ত উত্থাপিত
তাই উপসংহারে আমরা এই সমীকরণটি নিয়েছি d দুই y ওভার dt
বর্গ সমান হল বিয়োগ ওমেগা বর্গ y আপনার কাছে y এর জন্য কিছু থাকতে পারে এটি কোণ হতে
পারে এটি জলের তরলের স্থানচ্যুতি হতে পারে বা যতক্ষণ না সমীকরণটি এই আকারে থাকে ততক্ষণ এটি বোঝায়
সহজ সুরেলা গতি এবং আপনি এটিকে আহরণ করতে পারেন বিন্দু ভরে
বল এবং স্থানচ্যুতি বিবেচনার মাধ্যমে গতির সমীকরণটি বের করতে পারেন বা তরল পদার্থগুলি অনমনীয় দেহে স্থানচ্যুত হচ্ছে
আপনি টর্ক এবং কৌণিক ত্বরণ সমীকরণ ব্যবহার করে একই সমীকরণটি বের করতে পারেন
যতক্ষণ সমীকরণ আসে এই ফর্মে যেখানে ত্বরণ কিছুটা
সমানুপাতিক বিয়োগ স্থানচ্যুতিতে যা ধ্রুবক আপনাকে সরল হারমোনিক গতির ফ্রিকোয়েন্সি দেয়
এবং শরীর আপনাকে সরল হারমোনিক গতি সঞ্চালন করে