আগের লেকচারে আমরা তরঙ্গের
সুপার পজিশন সম্পর্কে কথা বলেছিলাম এবং এর ফলে
কিছু একটা দাঁড়ানো তরঙ্গ বলা হয় উদাহরণ হিসেবে আমরা একটি স্ট্রিং এর উপর দাঁড়িয়ে থাকা তরঙ্গ নিয়ে আলোচনা
করেছি আমরা দেখতে পেলাম যে স্ট্রিং এর দৈর্ঘ্য l নির্দিষ্ট ফ্রিকোয়েন্সি শুধুমাত্র এর সাথে কম্পনের জন্য অনুমোদিত ছিল
এর কারণ হল স্ট্রিংটি যদি দৈর্ঘ্যের হয় এবং উভয় প্রান্তে বাঁধা হয় তবে এর প্রান্তগুলি নড়াচড়া করতে পারে না এবং
তাই সেগুলি
নোড ছিল এবং তরঙ্গদৈর্ঘ্যটি এমন হতে হবে যে স্ট্রিংটি এই বিন্দুতে মোটেও নড়াচড়া করেনি
তাই হয় আপনার অর্ধেক এটির উপর তরঙ্গদৈর্ঘ্য বা এটির উপর একটি সম্পূর্ণ তরঙ্গদৈর্ঘ্য এবং তাই
অন্যদিকে আমরা এমন পরিস্থিতিও বিবেচনা করেছি যেখানে একটি প্রান্ত স্থির ছিল এবং অন্য
প্রান্তটি কম্পন করতে মুক্ত ছিল যদি আপনি একটি দীর্ঘ দড়ি আপনার হাতে ধরেন
এবং আপনার হাত নাড়ান সেক্ষেত্রে উপরে এবং নিচে আমরা দেখেছি যে হয়
একটি তরঙ্গদৈর্ঘ্যের এক চতুর্থাংশ উত্তেজিত হতে পারে বা তরঙ্গদৈর্ঘ্যের তিন চতুর্থাংশ উত্তেজিত হতে পারে
ইত্যাদি এবং এইগুলি এমন ফ্রিকোয়েন্সি দিয়েছে যার সাথে স্ট্রিংটি কম্পন করতে পারে একই
লাইন ধরে আমরা এখন পাইপের বায়ু কলামের কম্পন নিয়েও আলোচনা করতে পারি এবং আমাকে ব্যাখ্যা করতে দিন এর
অর্থ কী
এর মানে ধরুন আমার কাছে একটি পাইপ আছে এটি উভয় পাশে খোলা হতে পারে বা এটির একটি বন্ধ প্রান্ত থাকতে পারে
একদিকে খোলা প্রান্ত অন্য দিকে এবং ভিতরের বাতাস কম্পিত হতে পারে যখন ভিতরের বায়ু
কম্পন করে যেমন আপনি যখন একটি বাঁশি বাজাতে দেখেন তখন ভিতরের এয়ার কলামটি
কম্পিত হয় এটি কি ধরনের ফ্রিকোয়েন্সি কম্পন করতে পারে এখন মনে রাখবেন এয়ার কলাম
কম্পন বর্ণনা করা হয়েছে
তাই বায়ু স্তম্ভের কম্পনকে চাপের তারতম্য দ্বারা বর্ণনা করা হয় এবং আপনি যদি এই দুটি পাইপের দিকে তাকান তাহলে
আমরা আলোচনা করেছি যে খোলা প্রান্তের চাপ বায়ুমণ্ডলের মতোই হবে তাই
প্রান্তে চাপের তারতম্য শূন্য হবে যেখানে মাঝামাঝি এটি বেশ বড় হতে পারে
একইভাবে খোলা প্রান্তের জন্য বা ডান পাশের ডেল্টার বন্ধ প্রান্তের
পাইপটি শূন্য হবে না কারণ এখানে বন্ধ এবং বাইরে এই প্রাচীরটি অন্য দিকে যেকোনো চাপ সহ্য করতে পারে
en শেষ ডেল্টা p শূন্য হবে চলুন আমরা পরবর্তী স্লাইডে যাই এবং এর
অর্থ কী
তাই যদি আমি বিবেচনা করি যে দুই পাশের খোলা প্রান্তের পাইপের ডেল্টা p শূন্য এবং এটি ডেল্টা p 0 হতে পারে এবং
এর মধ্যে এটি
অশূন্য হতে পারে যদি এয়ার কলামটি কম্পিত
হয় তাহলে এটি একটি স্ট্রিং এর মতোই ঠিক একই অবস্থা বিভিন্ন মোডে এবং ঠিক
একইভাবে এখন যদি আমি এই খোলা শেষ পাইপটির দিকে তাকাই এবং যদি আমি মাঝখানে চাপের তারতম্যটি প্লট করি
তাহলে
এটি প্রান্তে শূন্য হবে এটি ঠিক কেন্দ্রে বড় হতে পারে বা এটি প্রান্তে শূন্য হতে পারে এবং
কেন্দ্রে একটি ভিন্ন ধরনের পরিবর্তন হতে পারে তবে আপনি দৈর্ঘ্যের ফাংশন হিসাবে চাপের পরিবর্তন দেখতে পাচ্ছেন যে
দৈর্ঘ্যের ফাংশন
হিসাবে একটি স্ট্রিং এর স্থানচ্যুতি পরিবর্তনের সাথে ঠিক একই রকম এবং তাই
তাদের কম্পন ফ্রিকোয়েন্সি একই হওয়া উচিত এখন আমরা কীভাবে অনুমান করব যে
পাইপের ক্ষেত্রে আমি ডেল্টা পি লিখতে যাচ্ছি যা আমি কীভাবে আমার স্থানাঙ্কগুলি বেছে নেব তার উপর নির্ভর করে বর্ণনা
করা
হবে
তাই আমি বাম হাতটি x সমান 0 এবং ডান হাতটি নেব
x এর সমান হবে l যেটি পাইপের দৈর্ঘ্য এবং ডেল্টা p হবে ওমেগা t এর kx কোসাইন এর সাইন
বা আমি বেছে নিয়েছি sin kx যেকোন ভিন্নতা কারণ এটি ডেল্টা p কে স্বয়ংক্রিয়ভাবে শূন্য দেয়
x সমান শূন্য এখন আমি ডেল্টা চাই p x এর সমান lও শূন্য হতে হবে
তাই তার আগে
আমি এটা বোঝাতে চাই যে ডেল্টা p x শূন্য সমান শূন্য স্বয়ংক্রিয়ভাবে শূন্য হয় এবং এর মানে হল
যে kl এর সাইন সব সময় শূন্যের সমান এবং
তাই k হবে n pi
over l ঠিক একইভাবে স্ট্রিংয়ের জন্য এটি ছিল এবং
তাই আমার
কাছে এই খোলা প্রান্তের পাইপের জন্য ইউনিফর্ম পাইপের এক প্রান্ত আমি নিয়েছি x সমান
শূন্যতে অন্য প্রান্তটি x সমান l ডেল্টা p এখানে 0 ডেল্টা চাপ এখানে 0
এবং এটি মাঝখানে পরিবর্তিত হয় এবং আমি d x এবং t এর ফাংশন হিসাবে elta p

ওমেগা টি-এর চাপের গুন সাইন kx কোসাইন এর কিছু প্রশস্ততা হিসাবে দেওয়া হয়েছে এবং আমরা এখনই যা
অনুমান করেছি কারণ x-এ ডেল্টা p সব সময়ে l এর সমান হয় শূন্য মানে সাইন kl মোটেই
গুন হল 0 এর মানে হল k হল n pi ওভার l k হল 2 পাই ওভার ল্যাম্বডা ছাড়া কিছুই নয়
যা n pi এর সমান হওয়া উচিত li ক্যান্সেল pi এর উভয় পাশে এবং
আমি পাই ল্যাম্বডা সমান 2 l ওভার n এবং
তাই ফ্রিকোয়েন্সি
nu n এর সমান হতে চলেছে v এর ওভার ল্যাম্বডা v যাই হোক না কেন
আমরা এই পূর্বের b এর বর্গমূল খুঁজে পেয়েছি ঘনত্বের উপর বা গামা বর্গমূলের উপর b এর ঘনত্ব কিন্তু
গুরুত্বপূর্ণ বিষয় হল দুটি l এর উপরে nv হতে চলেছে
তাই ফ্রিকোয়েন্সিগুলি nu one
যা v এর বেশি দুই l nu দুই যা দুটি v দুই l এর উপরে এবং
তাই এই
বায়ু কলামটি ফ্রিকোয়েন্সি হিসাবে কম্পন করতে পারে যা l এর গুনিতিক পূর্ণসংখ্যার গুণিত v ওভার দুই l এগুলি
স্ট্রিং এর ক্ষেত্রে হিসাবে পরিচিত পাশাপাশি এয়ার কলাম যে ফ্রিকোয়েন্সিগুলিকে
nv হিসাবে দুই l-এর উপরে দেওয়া হয় সেগুলো হল kno হারমোনিক্স হিসাবে
তাই n সমান একটি প্রথম হারমোনিক n সমান দ্বিতীয় হারমোনিকের সমান এবং একইভাবে n সমান তিন হবে তৃতীয় হবে
এবং চতুর্থ সমান হবে চতুর্থ হারমোনিক এবং
তাই কম্পাঙ্ক v দুইটির উপরে l লক্ষ্য করুন যে
অভিব্যক্তিটি একই স্ট্রিং এর এই কেসটি মৌলিক ফ্রিকোয়েন্সি হিসাবে পরিচিত
তাই আমার দৈর্ঘ্যের একটি স্ট্রিং আছে কিনা l যেখানে
স্থানচ্যুতিটি 0 প্রান্তে বা আমার কাছে একটি পাইপ আছে যেখানে চাপ পরিবর্তনটি প্রান্তে শূন্য থাকে
তাই সীমানা শর্তাবলী সীমাতে কী ঘটে
এই মাধ্যমটির একটি স্ট্রিং বা পাইপ একই হোক না কেন
স্থানচ্যুতি শূন্য বা চাপের পরিবর্তন শূন্য হলে
nম হারমোনিক কম্পাঙ্কের nম ফ্রিকোয়েন্সি পাইপের দৈর্ঘ্য l বা স্ট্রিং এবং
একমাত্র পার্থক্য হল স্ট্রিং এর জন্য vv এর পরিপ্রেক্ষিতে টি এর বর্গমূল ছাড়া আর কিছুই নয় mu এবং v এর
জন্য পাইপের জন্য বাল্ক মডুলাসের বর্গমূল ছাড়া আর কিছুই নয় যা গামা ফ্যাক্টরের ঘনত্ব দ্বারা বিভক্ত
কারণ আমরা এয়ার কলামের adiabatic প্রসারণকে বিবেচনা করি
তাই এটি এখন এটিই
একইভাবে আমি এখন বন্ধ স্ট্রিংয়ের ক্ষেত্রেও বিবেচনা করতে পারি ঠিক আছে দুঃখিত একইভাবে আমি
বন্ধ পাইপের ক্ষেত্রে বিবেচনা করতে পারি যে ক্ষেত্রে ডেল্টা পি এই প্রান্তে সমান হবে না
শূন্য থেকে যেখানে খোলা প্রান্তে ডেল্টা p শূন্য রয়েছে এই প্রত্যাহারটি ঠিক সেই স্ট্রিংয়ের মতো
যেখানে স্ট্রিং বাম হাতটি বাম প্রান্তটি বাঁধা আছে ঠিক আছে স্ট্রিংয়ের বাম প্রান্তটি
বাঁধা হয়েছে এবং ডান প্রান্তটি কিছু প্রশস্ততা সহ সরানো হচ্ছে মনে রাখবেন এই
ক্ষেত্রে যা ঘটেছিল তা হল আমি এখনও আমার yx কে কিছু প্রশস্ততা হিসেবে নিতে
পারি সর্বাধিক সেক্ষেত্রে আমরা শিখেছি যে kl এর
সমান হওয়া উচিত দুই এন প্লাস ওয়ান পাই বাই দুই এবং আমরা kk এর জন্য আমাদের উত্তর পেলাম দুই পাই
ওভার ল্যাম্বডা বার l সমান দুই এন প্লাস ওয়ান পাই বাই দুই এবং আমরা
উভয় পাশেই বাতিল করি এবং আমরা চার l সমান ল্যাম্বডা পাই দুই এন প্লাস ওয়ানের উপরে
যেটি স্ট্রিংয়ের ক্ষেত্রে ঠিক একই জিনিসটি ঘটতে চলেছে বর্তমান ক্ষেত্রে এখানে একটি
স্ট্রিং যা বাঁধা ছিল এবং এই প্রান্তটি কম্পন করছিল
তাই আমার মোড থাকতে পারে যেখানে
আমার হয় চার বা তিনটি করে ল্যাম্বডা ছিল ল্যাম্বডা বাই চার এবং ঠিক
একইভাবে যদি আমার কাছে একটি পাইপ বন্ধ থাকে x সমান l এবং x সমান 0 এ খোলা থাকে তাহলে x এর
ফাংশন হিসাবে আমার ডেল্টা p থাকবে এবং t কিছু বড় মান একটি প্রশস্ততা সাইন kx কোসাইন সমান
kx এর সাথে ওমেগা টি যেমন x এর সমান l অর্থাৎ এটি kl হয়ে যায় দুই n যোগ এক pi বাই দুই এর সমান
তাই এটি আমাকে ঠিক
একই উত্তর দেয় যেটি একটি স্ট্রিংয়ের জন্য যা একটি প্রান্তে বাঁধা এবং ঝাঁকুনি দেওয়া হচ্ছে অন্য
দিকে এবং এটি আবার আমাকে ল্যাম্বডা l এর সমান দুই পাই দেয় l সমান দুই n যোগ এক পাই দুই দ্বারা এবং আমি
কয়েকটি পদ বাতিল করতে পারি
তাই pi বাতিল করে এবং আমি ল্যাম্বডা 2 n প্লাস 1 এর উপরে 4 l পাচ্ছি এবং
তাই ফ্রিকোয়েন্সি nu n যাচ্ছে ল্যাম্বডার উপর v হতে হবে যা দুই n যোগ
এক চার l বার v বা i ca এর সমান হবে n এটি লিখুন n যোগ দেড় v এর উপরে দুই l আবার v দুই l এর
উপর মৌলিক ফ্রিকোয়েন্সি এবং বাকিগুলি উচ্চতর হারমোনিক্স

তাই আপনি দেখতে পাচ্ছেন
যে এটি স্ট্রিং এর ক্ষেত্রে ঠিক একই রকম আছে ব্যতীত যে বেগ এখন হতে চলেছে বর্গমূল t
mu দ্বারা নয় যেটি স্ট্রিং এর ক্ষেত্রে rho দ্বারা গামা বর্গমূল b হতে চলেছে
তাই এখন আমি এটিকে বেগ লিখতে দিই এই ক্ষেত্রে
rho দ্বারা b এর গামা বর্গমূল হিসাবে দেওয়া হয়েছে যেখানে b হল বাল্ক মডুলাস rho হল ঘনত্ব এবং গামা হল গ্যাসের জন্য cp ওভার cv
তাই একমাত্র জিনিস যা বেগের বিশ্রামকে পরিবর্তন করে
কারণ সীমার অবস্থা একই রকম এখন আগের লেকচারে
আমি আপনাকে একটি স্ট্রিং এ মোডগুলির শারীরিক ব্যাখ্যাও দিয়েছিলাম যদি আমার একটি স্ট্রিং
বা এয়ার কলামে লিখতে হবে এটি ঠিক একই রকম আছে এখন যখন আমার কাছে এই এয়ার কলাম থাকে তখন চাপ হয় 0 প্রান্তে এবং এর মাঝখানে পরিবর্তিত হয়
তাই এটি মাঝখানে এই সর্বোচ্চ এর মত পরিবর্তিত হতে পারে এবং
তারপর এটি পরিবর্তন হতে থাকে সময়ের সাথে সাথে বা এর পরিবর্তন হতে পারে ng 0 শেষে এবং
মাঝখানে এটি এইরকম হবে এবং
তাই আপনার কাছে যা আছে তা হল ল্যাম্বডা
2 বাই বিদ্যমান বা ল্যাম্বডা থাকতে পারে এটি আসলে 3 ল্যাম্বডা বাই 2 এবং
তাই মুক্ত
তরঙ্গদৈর্ঘ্য যেটি বিদ্যমান থাকতে পারে এমন যে n lambda বাই দুই সমান l বা ল্যাম্বডা সমান দুই
l n এর ঠিক আগের মতই উত্তর এবং আপনি এক প্রান্তে বন্ধ পাইপের জন্য অনুরূপ শারীরিক ব্যাখ্যা করতে পারেন এখন স্ট্রিং কম্পন এবং বায়ু কলামের মধ্যে একটি পার্থক্য রয়েছে কম্পন এবং এটি শেষ সংশোধন হিসাবে পরিচিত যা আমি আপনাকে মনে করিয়ে দিতে চাই যে যখন আমরা এই খোলা শেষ পাইপ বা একটি পাইপ
এক প্রান্তে বন্ধ করেছিলাম তখন আমরা যা বলেছিলাম পাইপের শেষ প্রান্তে ঠিক ছিল ডেল্টা পি শূন্য এবং
তাই তরঙ্গদৈর্ঘ্যের জন্য আমরা
যে দৈর্ঘ্যটি নিয়েছিলাম তা পাইপের দৈর্ঘ্য ছিল যা এই স্ট্রিংটির জন্যও একই
উত্তর এয়ার কলামের ক্ষেত্রে কী ঘটে যে নোড বা ডেল্টা p 0 পাইপের শেষে ঠিক আসে না
কিন্তু সামান্য বাইরে এবং ম দূরত্বটি 0.
6 গুণ হয়
আর আপনি এটিকে পরীক্ষামূলকভাবে প্রতিষ্ঠিত সত্য হিসাবে নিতে পারেন একইভাবে
যদি পাইপটি উভয় প্রান্তে খোলা থাকে উভয় পাশের নোডটি
0.
6 r এর দূরত্ব হিসাবে ঘটে যেখানে r হল পাইপের ব্যাসার্ধ এত কার্যকরভাবে খোলা প্রান্তের পাইপের দৈর্ঘ্য l প্লাস 1.
2
r এর সমান হবে
তাই আমি আমাকে এটিকে মূলধন কার্যকরে লিখতে দিচ্ছি এবং একইভাবে কার্যকরী দৈর্ঘ্য এক প্রান্তে বন্ধ একটি পাইপের জন্য l প্লাস 0.
6 r এর সমান হবে
এই সংশোধনগুলি আপনি পেয়েছেন দৈর্ঘ্যে তৈরি করুন এবং এই দৈর্ঘ্যটি কার্যকরী
দৈর্ঘ্য যা আপনি সূত্রগুলিতে বসাতে যাচ্ছেন অন্যথায় সূত্রগুলি
ঠিক একই বেগ থাকবে যে বাতাসে শব্দের বেগের সমান বেগ
যা গামা বর্গমূল b by rho এবং বাকি জিনিসগুলি একই রয়ে গেছে আমরা
এখন পর্যন্ত একই কম্পাঙ্কের দুটি তরঙ্গের সুপারপজিশন নিয়ে আলোচনা করেছি
এবং তরঙ্গের দিকে মনোযোগ দিয়েছি যেগুলি বিপরীত দিকে ভ্রমণ করছে এবং যা আমরা আলোচনা করেছি তার জন্ম দেয়।

এই স্থায়ী তরঙ্গগুলি আমি এখন তরঙ্গগুলির সুপারপজিশন নিয়ে আলোচনা করতে চাই যেগুলির
সামান্য খুব সামান্য ভিন্ন ফ্রিকোয়েন্সি রয়েছে যা আমরা বলতে চাইছি, ধরুন একটি
কম্পাঙ্ক nu একটি অন্য কম্পাঙ্ক হল nu দুই তারপর nu এক বিয়োগ nu দুই মাত্রার চেয়ে অনেক অনেক
কম হয় nu1 বা nu2 উদাহরণস্বরূপ আমার কাছে nu1 সমান 500 হার্টজ এবং nu 2 সমান
502 হার্টজ হতে পারে
তাই পার্থক্যটি আসলেই ছোটো সেই ক্ষেত্রে কী ঘটে এবং সেই ক্ষেত্রেটি
বিট ফেনোমেনা নামে কিছুর জন্ম দেয় এবং আমি এটি নিয়ে আলোচনা করতে চাই
তাই এর জন্য
আমাকে একটি তরঙ্গ বিবেচনা করা যাক যেটি এক দিক দিয়ে ভ্রমণ করছে আমাদের ডানদিকে বলা যাক এবং
এটি yxt দ্বারা দেওয়া হয়েছে কিছু প্রশস্ততা a sine k 1 x বিয়োগ ওমেগা 1 t আরেকটি তরঙ্গ
যেটি ফ্রিকোয়েন্সিতে সামান্য ভিন্ন খুব সামান্যও একই দিকে

ভ্রমণ করছে দিকনির্দেশ এবং আমার কাছে yxt আছে আমাকে এই y দুইটিকে প্রথম বলি
এক y একটি k 2 x বিয়োগ ওমেগা 2 t এর কিছু প্রশস্ততা b সাইনের সমান এবং আমি একটি নির্দিষ্ট বিন্দু x এ দাঁড়িয়েছি
তাই আমরা x সমান x একটি বিন্দুতে দাঁড়িয়েছি কিছু না এবং সরলতার জন্য চলুন আমরা এটিকে শূন্য হিসাবে নিই যাতে আমার
পুরো জিনিসটি সরল হয় এবং আমার কাছে y ওয়ান টি বিয়োগের সমান হয় সাইন ওমেগা
ওয়ান টি আমাকেও নিতে দিন প্লাস এটা কোন ব্যাপার না কারণ অবশেষে আমি যাচ্ছি
তীব্রতা দেখার জন্য এবং y দুইটি ওমেগা টু টি-এর b সাইনের সমান এখন এই দুটি
তরঙ্গ সুপারপোজ হতে চলেছে এবং
তাই সেই বিন্দুতে নেট ডিসপ্লেসমেন্ট
দেওয়া হবে কারণ y ওয়ান টি প্লাস y টু টি সমান একটি সাইন
ওমেগা ওয়ান টি প্লাস বি সাইন ওমেগা টু টি
তাই এই তরঙ্গগুলি যখন সুপারপোজ করে তখন
আমি যেখানে দাঁড়িয়ে আছি সেই বিন্দুতে yt আছে একটি সাইন ওমেগা ওয়ান টি প্লাস বি সাইন ওমেগা 2t এর সমান এবং এটি বিটগুলির ঘটনাকে জন্ম দেবে এটি সবচেয়ে সহজ স্পন্দন সহজে বোঝা যাবে যদি আমরা একটি সমান b নিই যার অর্থ আমি
দুটি তরঙ্গের প্রশস্ততাকে একই হতে নিচ্ছি যদি তারা আলাদা হয় তবে আমি এটিও একটু
পরে বের করব কিন্তু এই ক্ষেত্রে আমার যা থাকবে তা হল yt a এর সমান এবং বন্ধনীতে সাইন ওমেগা 1
টি প্লাস সাইন ওমেগা 2 t যা আমি লিখতে পারি 2 a sine of omega 1 plus omega 2 এর 2 t গুন কোসাইন এর ওমেগা 1 বিয়োগ ওমেগা 2 ওভার 2 t আসুন প্রথমে পরীক্ষা করে দেখি যে ওমেগা 1 ওমেগা
2 এর সমান হলে আমি আমার উত্তর পাব কারণ yt সমান 2 a ওমেগা টি এর সাইন যা সঠিক এখন মজার জিনিসটি ঘটে যখন ওমেগা 1 ওমেগা 2 এর সমান হয় না।

তাই আসুন আমরা বিবেচনা করি যখন
ওমেগা 1 ওমেগা 2 এর সমান নয় এবং ওমেগা 2 কে ওমেগা 1 এর সমান হিসাবে নেওয়া যাক
ডেল্টা ওমেগা যেখানে ডেল্টা ওমেগা ওমেগা 1 এর চেয়ে অনেক কম।
তাহলে আমি
প্রায় লিখতে পারি আমার yt সমান দুই a sine ওমেগা ওয়ান প্লাস ওমেগা টু এখনও
শুধুমাত্র ওমেগা হিসাবে নেওয়া যেতে পারে বা আমি যদি খুব সুনির্দিষ্ট হতে চাই তবে আমি লিখব এটি
ওমেগা মাইনাস টি এর সিন ওমেগা প্লাস টি গুন কোসাইন যেখানে ওমেগা প্লাস হল ওমেগা 1 প্লাস ওমেগা 2 ওভার 2
যা আমি প্রায় ওমেগা 1 হিসাবে লিখতে পারি এবং ওমেগা বিয়োগ সমান
ওমেগা 1 বিয়োগ ওমেগা 2 এর পরিমাপের জন্য এটি সত্যিই গুরুত্বপূর্ণ নয়
দুই দ্বারা
তাই আমার কাছে যা আছে তা হল yt সমান দুই a যা কিছু ওমেগা প্লাস টি এর প্রশস্ততা সাইন
এবং ওমেগা বিয়োগ t ওমেগা বিয়োগের কোসাইন ওমেগা প্লাস এর চেয়ে অনেক কম
তাই যদি আমি এটিকে সময়ের একটি ফাংশন হিসাবে প্লট করি প্রথম টার্ম ওমেগা প্লাস টি খুব বেশি
ফ্রিকোয়েন্সি
তাই এটি পরিবর্তিত হতে চলেছে খুব দ্রুত সময়ের সময়কাল t প্লাস যা 2 পাই
ওমেগা প্লাস এর চেয়ে অনেক কম যা দুই পাই ওমেগা
মাইনাসের সমান এবং যদি আমি এটিকে ওমেগা বিয়োগ দিয়ে গুন করি ওমেগা বিয়োগ অনেক ধীরে ধীরে পরিবর্তিত হয়
তাই দ্বিতীয় পদটি পরিবর্তিত হয় খুব ধীরে ধীরে এবং এটি নিচে চলে যাবে তাই
আমি এখানে দুটি পদকে গুণ করলে আমি এটি দেখাব যদি আমি দুটি পদকে গুণ করি তাহলে আমি যা
পেতে যাচ্ছি তা আবার ছোট হয়ে যায় এবং তারপরে আবার উঠবে
এই পদটির কোসাইন ওমেগা বিয়োগ আসলে আমি
সাইন ওমেগা বিয়োগ দ্বারা গুন করেছি এটি ওমেগা বিয়োগ টি এর সাইন
তাই আপনি
আরও একটি জিনিস শিখেছেন যদি আমি সাইন ওমেগা বিয়োগ টি এবং সাইন
ওমেগা টি কে গুন করি তাহলে তারা দেখতে কেমন হবে এটি সাইন ওমেগা প্লাস টি আমাকে ঠিক করতে দিন অন্য ফাংশন জন্য নিজেকে n যেটি
একটি সাইন অফ ওমেগা প্লাস টি কোসাইন অফ ওমেগা মাইনাস t যদি আমি কোসাইন টার্ম প্লট করি তবে এটি এরকম কিছু হবে
তাই সিন ওমেগা টি এই কোসাইন ওমেগা টি টার্মের মত চলছে এখানে একটি হবে এবং
তারপর ধীরে ধীরে শূন্যে যাবেন এবং এইভাবে যান
তাই প্রোডাক্টটি দেখতে বড় দেখাবে এটি ছোট হয়ে যাবে এবং আবার পিক আপ করবে ছোট হয়ে যাবে এবং আবার পিক

আপ করবে
তাই এটি একটি প্রোফাইল হতে যাচ্ছে এই রকম প্রোডাক্ট সাইন ওমেগা
প্লাস টি কোসাইন ওমেগা মাইনাস t
তাই আপনি যা লক্ষ্য করেছেন তা হল এটি সময়ের একটি ফাংশন যা সময়ের একটি ফাংশন হিসাবে কম্পনটি
প্রশস্ততায় বৃদ্ধি পাচ্ছে এবং প্রশস্ততায় ধীরে ধীরে হ্রাস পাচ্ছে এবং আপনি এটি অনুভব করতে পারেন কেন আপনি এটি
অনুভব করতে
পারেন কারণ এটি কম্পন সাইনের চেয়ে অনেক ছোট স্কেলে ঘটছে ওমেগা প্লাস টি
নিজেই
তাই যদি সামান্য ভিন্ন ফ্রিকোয়েন্সির দুটি শব্দ তরঙ্গ থাকে এবং আমি যদি একটি বিন্দুতে
দাঁড়িয়ে সেগুলি শুনি আমি যা শুনতে যাচ্ছি তা হল যে হঠাৎ
তরঙ্গের উচ্চতা শব্দের জোরে চলে যাচ্ছে বড় হতে n এটি নিচে যাবে এটি আবার উপরে আসবে এটি
নিচে নামবে এবং এটি বীটের ঘটনা হিসাবে পরিচিত যেখানে এই পুঁতিগুলি
ঘটছে এবং বিটগুলির ফ্রিকোয়েন্সি কত এখন লক্ষ্য করুন যে আমার প্রশস্ততা yxt ওমেগা এর দুই একটি সাইন শব্দের
ক্ষেত্রে
ওমেগা বিয়োগ t-এর প্লাস টি কোসাইন ডেল্টা
pxt হতে চলেছে কিছু বড় চাপ p সাইন অফ ওমেগা প্লাস টি কোসাইন ওমেগা বিয়োগ t
এবং আপনি যে শক্তি পেতে যাচ্ছেন তা হবে সমানুপাতিক ডেল্টা p বর্গক্ষেত্রে কি
হয় এই ফ্রিকোয়েন্সি হল ওমেগা 1 বিয়োগ ওমেগা 2 কে 2 দিয়ে ভাগ করলে চাপের পার্থক্যটি
বড় ছোট আবার বড় ছোট হতে চলেছে কিন্তু আপনি এই বিন্দুতে উচ্চ শব্দ শুনতে যাচ্ছেন
যেখানে আমি একটি উল্লম্ব নীল আঁকছি এই বিন্দুতে রেখাটি
এই বিন্দুতে এবং এই পার্থক্যটি কম্পাঙ্কের দ্বিগুণ এটি এই সময়ের অর্ধেক হল t বাই দুই টি বিয়োগ বাই
দুই যা দুই পাই এর অর্ধেক ওমেগা বিয়োগ যা দুই পাই ওমেগা এক বিয়োগ
ওমেগা দুই মাত্রার উপরে
তাই বীট fr ইকুয়েন্সি যা আপনি কতবার
শব্দটি উপরে এবং নিচের দিকে শুনতে যাচ্ছেন সেটি ওমেগা 1 বিয়োগ ওমেগা 2 এর সমান হবে কারণ প্রতিবার প্রশস্ততা
উপরে
যায় তা নেতিবাচক দিকে হোক বা আপনি যে ইতিবাচক দিকটি শুনতে যাচ্ছেন একটি উচ্চ
শব্দ যাতে বিট ফ্রিকোয়েন্সি কম্পাঙ্কের পার্থক্যের সমান আপনাকে একটি ধারণা দিতে চেয়েছিলাম যে যদি প্রশস্ততা ভিন্ন হয়
তাহলে কি হবে
যার মানে আমার কাছে সাইন আছে ওমেগা 1 টি প্লাস বি সাইন অফ ওমেগা টু টি
এটিকে একটি প্লাস বি ভাগ করে দুটি সাইন ওমেগা এক টি প্লাস একটি বিয়োগ বি ভাগ করে লিখতে পারে ওমেগা এর
দুই সাইন এক টি প্লাস এ প্লাস বি ওমেগার দুই সাইন দুই t বিয়োগ a বিয়োগ বাই ওমেগা টু টি এর দুই সাইন
তাই আমি এটি একটি প্লাস বি বাই ওমেগা ওয়ান টি প্লাস সাইনের দুই সাইন এর সমান পেতে যাচ্ছি
ওমেগা টু টি প্লাস এ মাইনাস b দ্বারা দুই সাইন অফ ওমেগা ওয়ান টি মাইনাস সাইন অফ ওমেগা
টি wo t এবং এটি আমাকে একটি প্লাস বি বাই 2 সাইন অফ ওমেগা প্লাস টি কোসাইন অফ ওমেগা মাইনাস
টি প্লাস এ মাইনাস বি বাই 2 কোসাইন অফ ওমেগা প্লাস টি সাইন অফ ওমেগা মাইনাস টি এবং আসলে আমার
এখানে একটি বিয়োগ চিহ্ন দেওয়া উচিত
তাই আপনি আবার লক্ষ্য করেছেন যে এটি বিভিন্ন প্রশস্ততার দুটি তরঙ্গের একটি সুপারপজিশন
কিন্তু উভয়ই বিটগুলির ঘটনা দেখাচ্ছে
তাই আপনি আবার বীট শুনতে পাচ্ছেন এবং আমি আপনাকে যা
করতে চাই তা হল এটিকে সময়ের ফাংশন হিসাবে প্লট করার চেষ্টা করুন এবং দেখুন কতগুলি বীট আপনি
শুনতে যাচ্ছেন এটা কি ঠিক ওমেগা 1 বিয়োগ ওমেগা 2 বা আরও কিছু ঘটতে পারে কিন্তু ধারণাটি
এখন পরিষ্কার ধারণা হল যে আপনি যখন দুটি তরঙ্গকে মিশ্রিত করেন যেগুলোর ফ্রিকোয়েন্সি কিছুটা ভিন্ন
হয় সুপারপজিশনের প্রশস্ততা সময়ের সাথে খুব ধীরে ধীরে পরিবর্তিত হয় এবং আপনি শুনতে পান যে প্রশস্ততা যাচ্ছে
উপরে এবং
নিচে আসা এবং এটি হল স্পন্দনের ঘটনা এবং অবশেষে দোলন এবং তরঙ্গের উপর এই বক্তৃতাগুলিতে
আমরা ডপলার প্রভাব নামক একটি বিষয় নিয়ে আলোচনা করি যা এটির সাথে নিজেকে উদ্বিগ্ন করে
ধরুন আমাদের কাছে তরঙ্গের একটি উত্স রয়েছে এবং এটি
সোমের সাথে চলছে e বেগ v উত্স এবং আমি একজন পর্যবেক্ষক হিসাবে
এটিকে একটি নির্দিষ্ট বিন্দু থেকে পর্যবেক্ষণ করছি এখন পর্যবেক্ষণ করার মানে হল যে আমি সবচেয়ে সাধারণ জিনিসটি
করতে পারি তা হল উৎসটি একটি শব্দের উত্স এবং আমি এটি শুনতে পাচ্ছি শব্দটি কিছু বিন্দুতে দাঁড়িয়ে আছে
তাই এটি
হল v উৎসের সাথে চলছি এবং আমি যে দিক থেকে একটি কোণে দাঁড়িয়ে আছি যে দিকে
এটি চলমান বা এমন হতে পারে যে শব্দের

উৎস স্থির এবং আমি একজন পর্যবেক্ষক হিসাবে চলছি বা দুটির সংমিশ্রণ সেই ক্ষেত্রে
যা দেখা যাচ্ছে তা হল যে ফ্রিকোয়েন্সি পর্যবেক্ষণ করা হয়েছে এবং এই ক্ষেত্রে শব্দের ক্ষেত্রে
যখন আমি বলি যে ফ্রিকোয়েন্সি পর্যবেক্ষণ করা হয়েছে এটা শোনার ফ্রিকোয়েন্সি উৎস দ্বারা নির্গত ফ্রিকোয়েন্সি থেকে আলাদা
এবং এটি ডপলার এফেক্ট হিসাবে পরিচিত যা আমরা
এখন অধ্যয়ন করতে যাচ্ছি কিভাবে পর্যবেক্ষণ করা হয় ফ্রিকোয়েন্সি বা আমরা যে ফ্রিকোয়েন্সি শুনি তা উৎস দ্বারা নির্গত হওয়া ফ্রিকোয়েন্সি থেকে কতটা আলাদা তা আমরা নিজেদেরকে সেই ক্ষেত্রে সীমাবদ্ধ করতে চলেছি
যেখানে থিটা 0 যার মানে হল যে উৎস এবং পর্যবেক্ষক ঠিক আছে
উৎস বা পর্যবেক্ষকের গতির রেখা তারা এটি থেকে একটি কোণে নয়, তাই
আসুন আমরা এই কেসগুলিকে একের পর এক বিবেচনা করি এখন যে একটি ক্ষেত্রে আমি অধ্যয়ন করতে যাচ্ছি উৎসটি পর্যবেক্ষকের দিকে চলে যাচ্ছে
তাই আসুন উত্সটি নেওয়া যাক এবং এখানে পর্যবেক্ষক কি এটি একটি নির্দিষ্ট ফ্রিকোয়েন্সিতে একটি তরঙ্গ নির্গত করে আসুন আমরা এটিকে nu
0 বলি বা আমি nu 0 রাখব না আমি এটিকে নতুন বলব কারণ আমি যখন পর্যবেক্ষকের জন্য o রাখি তখন আমি বিভ্রান্ত হয়ে
পড়ি
তাই এটি কিছু কম্পাঙ্ক nu
তাই এখান থেকে একটি নির্দিষ্ট তরঙ্গ নির্গত হতে দিন
চলুন একটি নির্দিষ্ট বিন্দুকে সর্বোচ্চ স্থানচ্যুতি ধরা যাক যাতে সর্বোচ্চ
স্থানচ্যুতি দেওয়া হলে তা পর্যবেক্ষকের দিকে চলে যায় এবং দুটি সর্বোচ্চ স্থানচ্যুতির মধ্যবর্তী দূরত্ব
হল ল্যাম্বডা রাইট যা nu দ্বারা বিভক্ত যেখানে v হয় তরঙ্গের গতি এমন হয় যখন উৎসটি স্থির থাকে এখন দেখা যাক উৎসটি নড়লে
কি হবে
তাই এখানে পর্যবেক্ষক হল উৎস এবং এটি একটি নির্দিষ্ট সর্বোচ্চ দিয়েছে এই সর্বোচ্চটি ভ্রমণ শুরু করে
এবং পরে একটি সময়কাল t এটি আবার একটি সর্বোচ্চ দেয়
তাই এই সর্বোচ্চটি
উৎসের দিকে বা পর্যবেক্ষকের দিকে ভ্রমন করছে যখন স্থির উত্সের ক্ষেত্রে পরবর্তী সর্বোচ্চটি দেওয়া হয় তখন এই দূরত্বটি ল্যাম্বডা ছিল
এখন এই দূরত্বটি হ্রাস হতে চলেছে কারণ উৎসটি সরে গেছে এবং
এটি উৎসের বেগ দ্বারা হ্রাস পাবে ঠিক আছে যদি আমি এটিকে বাম দিকে করি
তাহলে এই সর্বাধিক ভ্রমণ বা দূরত্ব ল্যাম্বডা এবং পরবর্তী সর্বাধিক নির্গত হওয়ার সময় দ্বারা
উৎসটি সরে গেছে দূরত্ব v সোর্স টাইম t কারণ এটি নির্গত হয়েছে যে
সময়ের পর টি এত কার্যকরভাবে ল্যাম্বডা হয়ে গেছে এটি বেগুনি দ্বারা দেখানো হয়েছে যা ল্যাম্বডা
প্রাইম সমান ল্যাম্বডা মাইনাস v সোর্স টাইম টি
তাই পর্যবেক্ষক যে ল্যাম্বডা
পাচ্ছেন সেটি হল ল্যাম্বডা প্রাইম যা ল্যাম্বডার সমান
বিয়োগ vst
তাই ব্যক্তি যে ফ্রিকোয়েন্সিতে যাচ্ছেন যাকে আমি nu বলবো
তরঙ্গের গতি হবে লাম্বদা প্রাইম দ্বারা বিভাজ্য যা v ল্যাম্বডা দিয়ে বিভাজ্য
বিয়োগ vst আমাদের লিখতে দিন মূল কম্পাঙ্কের পরিপ্রেক্ষিতে yথিং
তাই v হল v ল্যাম্বডা আর
কিছুই নয় v কিন্তু কম্পাঙ্ক বিয়োগ দিয়ে বিভাজ্য কম্পাঙ্ক বিয়োগ vst হল কম্পাঙ্কের উপর এক যা
সমান v এর দ্বারা ভাগ করা v বি বিয়োগ বনাম কম্পাঙ্কের কম্পাঙ্ক
তাই এখন যে কম্পাঙ্কে আমি এই ম্যাক্সিমা শুনতে পাচ্ছি
আমার কাছে আসা তরঙ্গটি কিছুটা বড়
তাই আমরা যা অনুমান করেছি তা হল যদি এমন একটি উৎস থাকে
যা উৎস এবং পর্যবেক্ষকের মধ্যে থাকা রেখার রেখা বরাবর একজন পর্যবেক্ষকের দিকে অগ্রসর হয়
তাহলে পর্যবেক্ষক যে কম্পাঙ্ক শুনতে পান তা হল v v বিয়োগ
v উৎস বার nu দ্বারা বিভক্ত যা একই যুক্তি দ্বারা nu এর চেয়ে বড় যদি এই সহযোগী উৎসটি
পর্যবেক্ষক এবং উৎসের সাথে যোগদানকারী লাইন বরাবর অন্যভাবে সরে যায় তাহলে nu হবে v ওভার v
প্লাস v উৎস বার nu যা কম
তাই আমি উচ্চতর কম্পাঙ্ক শুনতে যাচ্ছি
বা কম ফ্রিকোয়েন্সি শুনতে যাচ্ছি এটি আপনি প্রায়ই দেখতে পান কেন আপনি যখন রেলগেটের কাছে দাঁড়িয়ে থাকেন যদি ট্রেনটি আপনার কাছে আসে

এবং একটি জাহাজ ফুঁ দিয়ে আপনি অনেক বেশি শুনতে পান ইকুয়েন্সি এবং এটি আপনার মধ্য দিয়ে যায় এবং আপনার কাছ থেকে চলে যায়
আপনি কম্পাঙ্ক শুনতে পান যা আপনি যেভাবে অনুভব করেন যে শব্দের গুণমান
পরিবর্তিত হয়
তাই এই ক্ষেত্রে এক কেস দুই হল যখন একজন পর্যবেক্ষক উত্সের দিকে যাচ্ছেন
তাই এই ক্ষেত্রে আবার এখানে উৎস এবং
এই পর্যবেক্ষক এখন উৎসের দিকে যাচ্ছে
তাই এখানে এই ম্যাক্সিমা রয়েছে যা
নিয়মিত বিরতিতে সময়ের পার্থক্য টি এবং
তাদের মধ্যকার দূরত্ব হল ল্যাম্বডা কিন্তু কারণ এই পর্যবেক্ষক উৎসের দিকে চলে যাচ্ছে সে
বা সে শুনতে বা দেখতে যাচ্ছি তাদের মধ্যে পার্থক্যটি একটু ছোট হতে হবে এবং তাই
উচ্চতর ফ্রিকোয়েন্সি দেখা যাক সেগুলিকে কতটা খাটো হতে দেখেন
তাই আমরা আগের মতই যুক্তি প্রয়োগ করব
এবং আমরা যা দেখতে যাচ্ছি তা হল উৎস এবং সেখানে এই
ম্যাক্সিমা যা পর্যবেক্ষকের দিকে এগিয়ে যাচ্ছে এখানে আরেকটি সর্বোচ্চ যাও
বেগ v দ্বারা উৎসের দিকে চলে যাচ্ছে এবং পর্যবেক্ষক
বেগ দিয়ে তাদের দিকে এগিয়ে যাচ্ছে v তাদের মধ্যে শূন্যের পার্থক্য হল
ল্যাম্বদা
তাই আমরা প্রশ্ন করছি যে দুটি ম্যাক্সিমার মধ্যে পর্যবেক্ষক কতটা কার্যকর দূরত্ব দেখেন বা অনুভব করেন এবং এর জন্য আমার আরও একটি জিনিস দরকার তা হল
এই দুটি সময়ের ব্যবধানে নির্গত হয় এর জন্য আমরা
এখন বিবেচনা করতে যাচ্ছি যে প্রথম সর্বোচ্চ b নির্গত হতে দিন t এক সময়ে এবং দ্বিতীয়টি t দুই সময়ে যাতে t দুই বিয়োগ t এক সমান হয় t এখন পর্যবেক্ষক এখানে প্রথম সর্বোচ্চটি t1 প্রাইম এবং দ্বিতীয় সর্বোচ্চ t2 প্রাইম এ তাই কি ঘটতে যাচ্ছে এখানে এই তরঙ্গটি আসছে এইগুলি হল ম্যাক্সিমা এবং টি ওয়ান প্রাইমে এই পর্যবেক্ষক এখানে এবং পর্যবেক্ষক এই দিকে
যাচ্ছেন
তাই আপনার কাছে টি ওয়ান প্রাইম প্লাস ল্যাম্বডা v দ্বারা বিভক্ত হবে প্লাস vo কারণ
এই সর্বাধিক গতির সাথে গতি v এবং পর্যবেক্ষকের গতি vo এর সাথে চলমান এর মধ্যে আপেক্ষিক গতি হল v প্লাস vo এবং পর্যবেক্ষক শোনার আগে তাদের ল্যাম্বডা দূরত্ব অতিক্রম
করতে হবে দ্বিতীয় সর্বোচ্চ টি টু প্রাইমের সমান হবে
তাই t সে পর্যবেক্ষক টি থেকে প্রাইম এ দ্বিতীয় সর্বোচ্চ শুনতে পায়
তাই পর্যবেক্ষকের দ্বারা অনুভূত সময়ের ব্যবধান বা সময়কাল টি টু প্রাইম মাইনাস
টি ওয়ান প্রাইম এর সমান কারণ এটি সেই ব্যবধান যেখানে তিনি দুটি দুটি ম্যাক্সিমা শুনেছেন
তাই দুটি প্রাইম বিয়োগ t
উপরের সমীকরণ থেকে একটি প্রাইম বের হয় ল্যাম্বডাকে v প্লাস ভো দ্বারা বিভক্ত এবং এটি টি
প্রাইম যা 1 ওভার nu প্রাইম যেখানে নু প্রাইম হল সেই ফ্রিকোয়েন্সি যা পর্যবেক্ষক অনুভব করে এবং
এটি ল্যাম্বডাকে vo প্লাস v পর্যবেক্ষক দ্বারা ভাগ করে এবং আমাকে এটি লিখতে দিন v ওভার nu গুন
v প্লাস ভি পর্যবেক্ষক এবং এটি অবিলম্বে আপনাকে দেয় যে nu প্রাইম সমান v প্লাস v পর্যবেক্ষক
v গুণ nu দ্বারা বিভক্ত যা nu এর থেকে বড়
তাই একটি উত্সের দিকে অগ্রসর হওয়া পর্যবেক্ষকও
উচ্চ কম্পাঙ্ক শুনতে পায় কারণ ম্যাক্সিমাটি দ্রুত গতিতে আসছে
তাই আমরা যা দেখেছি তা হল যদি
একটি উৎস স্থির থাকে এবং একজন পর্যবেক্ষক তার দিকে এগিয়ে যায় কারণ পর্যবেক্ষক ম্যাক্সিমাকে
দ্রুত হারে আসতে দেখেন তিনি একটি নতুন ফ্রিকোয়েন্সি শুনতে পান যা হল v প্লাস v পর্যবেক্ষণ r ওভার v বার nu অবশ্যই
যদি ব্যক্তিটি দূরে সরে যায় তাহলে u prime হবে v minus v পর্যবেক্ষক v nu এর থেকে কম যা nu থেকে কম
তাই আমরা এখন পর্যন্ত যা শিখেছি তা হল উৎস পর্যবেক্ষক একে
অপরের দিকে চলে যাচ্ছেন একে অপরের থেকে দূরে সরে যাচ্ছে এবং
তাই আমরা এই সবগুলিকে একত্রিত করে
লিখতে পারি যে nu প্রাইম সমান হতে চলেছে v প্লাস বা বিয়োগ v পর্যবেক্ষককে v প্লাস বা
বিয়োগ v সোর্স বার সোর্স ফ্রিকোয়েন্সি nu যেখানে ভো প্লাস চিহ্নটি উৎস
এবং প্লাসের দিকে যাওয়ার পর্যবেক্ষকের জন্য বনাম উৎসটি পর্যবেক্ষকের কাছ থেকে সরে যাওয়ার
জন্য এবং আপনি বাকি সমন্বয়গুলি পূরণ করতে পারেন এই সমস্যার একটি আকর্ষণীয় পরিবর্তন
আসে যখন আমরা একটি উৎসকে প্রাচীরের দিকে অগ্রসর হওয়ার কথা বিবেচনা করি এবং উৎসটি

তার নিজের শব্দ শুনতে পায়
তাই এই ক্ষেত্রে কী হবে প্রাচীরটি প্রথমে
উৎস থেকে ফ্রিকোয়েন্সি গ্রহণ করে উৎস থেকে পর্যবেক্ষকের দিকে চলে যায়
তাই এই ক্ষেত্রে উৎস
ফ্রিকোয়েন্সি নতুন হলে প্রাচীর একটি ফ্রিকোয়েন্সি nu প্রাইম পাবে যা v দ্বারা বিভক্ত হবে
v বিয়োগ বনাম বার nu এবং এই ফ্রিকোয়েন্সিটি আবার নির্গত হয় বা প্রাচীর দ্বারা প্রতিফলিত হয় এবং এখন
যে ব্যক্তি এটি শুনছে সে পর্যবেক্ষক হয়ে যায়
তাই এটি এখন পর্যবেক্ষক উৎসের দিকে চলে যাচ্ছে
এবং এই নতুন ডবল প্রাইমটি
তাই v ওভার বি মাইনাস হতে চলেছে vs nu যা
ব্যক্তির দিকে আসা ফ্রিকোয়েন্সি বার v প্লাস v উৎসকে v দ্বারা ভাগ করা হয়
তাই এই v বাতিল করে
এবং ব্যক্তি শুনতে যাচ্ছে mu ডবল প্রাইম যা v এর সমান v প্লাস বনাম ভাগ করা v
বিয়োগ বনাম বার nu এর একটি পরিবর্তন হতে পারে যে প্রাচীরটি উৎসের দিকে ব্যক্তির দিকে চলে যাচ্ছে
এবং উৎসটি ঠিক দাঁড়িয়ে আছে সেক্ষেত্রে আপনি এটিও দেখাতে পারেন যে এটি হতে চলেছে
v প্লাস v প্রাচীরকে v বিয়োগ v প্রাচীর গুণ দ্বারা বিভক্ত করে nu এটি সেই ব্যক্তির কম্পাঙ্ক এখানে গিয়ে
আমি শেষ পর্যন্ত এই বলে বক্তৃতাটি শেষ করি যে আমরা বিবেচনা করেছি একটি পাইপ পাইপের একটি বায়ু কলামের
ফ্রিকোয়েন্সি এক প্রান্তে বন্ধ বা উভয় প্রান্তে খোলা হতে পারে আমরা বিটগুলির ঘটনাও বিবেচনা করেছি যেখানে দুটি তরঙ্গ
মোটামুটি একই কম্পাঙ্কের s সুপারইমপোজ এবং তৃতীয় আমরা
ডপলার এফেক্টকে বিবেচনা করেছি যার মধ্যে আমরা যে ফ্রিকোয়েন্সি শুনতে পাই কারণ
উৎস বা পর্যবেক্ষকগুলি সরে যাচ্ছে তা ভিন্ন।

Prutor@IITK