আজকের ক্লাসে আমরা একটি সরল রেখায় গতির উপর আমাদের আলোচনা চালিয়ে যাব, আমরা গত ক্লাসে যে বিষয়টি কভার করেছি তার কিছু উদাহরণ দেখব তারপর আমরা আপেক্ষিক বেগের ধারণা এবং আরও কিছু উদাহরণ দেখব
তাই শেষ ক্লাসে আমরা কী করব দেখা হয়েছিল যে যদি একটি কণা একটি সরল রেখা বরাবর চলমান থাকে এবং এটির একটি অভিন্ন ত্বরণ a থাকে এবং এটি যদি v 0 এর গতি দিয়ে শুরু হয় তবে আমাদের শেষে যে বেগটি রয়েছে তা t সময়ে হতে পারে v প্রকাশের মাধ্যমে দেওয়া যেতে পারে।
v 0 প্লাস এর সমান যেখানে v এই ব্যবধানে কভার করা দূরত্ব টি সময়ে বেগ যা আমরা x বিয়োগ x 0 দ্বারা লিখি এটি দ্বারা দেওয়া যেতে পারে v 0 টি প্লাস অর্ধেক বর্গক্ষেত্রে দেওয়া হবে এবং যদি আমরা জানি দুটি বেগ প্রাথমিক বেগ এবং চূড়ান্ত বেগ এবং যদি আমরা ত্বরণ এবং দূরত্ব জানি তবে এইগুলির মধ্যে সম্পর্কটি v বর্গ দ্বারা যায় v শূন্য বর্গ প্লাস দুই গুণ x বিয়োগ x শূন্য আরও কয়েকটি সম্পর্ক তৈরি করা যেতে পারে এবং এটি যদি আমরা প্রাথমিক বেগ জানি y এবং চূড়ান্ত বেগ এবং তারপরে নেওয়া সময় গড় বেগ কারণ ত্বরণ অভিন্ন হয় v 0 প্লাস v এর অর্ধেক হিসাবে দেওয়া যেতে পারে এবং তাই ভ্রমণ করা দূরত্ব হবে অর্ধগুণ v 0 প্লাস v গুণ t এবং একইভাবে যদি আমরা দূরত্ব জানি যে আমরা চূড়ান্ত বেগ জানি আমরা প্রাথমিক বেগ জানি না তারপর সম্পর্কটি আকার নেয় x বিয়োগ x শূন্য সমান vt বিয়োগ অর্ধেক বর্গক্ষেত্রে এখন এই সমস্ত সূত্রে আমরা ধরে নিচ্ছি ত্বরণ একটি এখন আপনার উপলব্ধি করা উচিত শরীর একটি নেতিবাচক ত্বরণের মধ্য দিয়ে যাচ্ছেন যাকে আমরা retardation বলে থাকি এবং তারপরে আপনাকে a-এর জায়গায় বিয়োগ r দিয়ে প্রতিস্থাপন করতে হবে যেখানে r হল রিটার্ডেশন যাতে সেই চিহ্নটিকেও হিসাব করতে হবে এবং যদি কোথাও আপনার একটি বিয়োগ চিহ্ন থাকে এবং এটি পিছিয়ে থাকে তাহলে এর নেট একটি প্লাস সাইন হয়ে যাবে
তাই এই ধরণের জিনিসগুলি আপনাকে যত্ন নিতে হবে আরেকটি বিষয়ে আমাদের সতর্ক থাকতে হবে তা হল এই সূত্রগুলি কেবল তখনই বৈধ যদি ত্বরণ ধ্রুবক হয় যদি ত্বরণ ধ্রুবক না হয় আমরা পারি ot এই সূত্রগুলি ব্যবহার করুন এবং এছাড়াও আপনি এই সূত্রগুলির প্রতিটিতে যা লক্ষ্য করেন উদাহরণ স্বরূপ যদি আমরা এই সূত্রটি দেখি এই সূত্রে দূরত্ব অনুপস্থিত আমাদের দুটি বেগ ত্বরণ এবং সময় আছে
তাই যদি আমরা আমাদের ক্ষেত্রে দেখি তাহলে আমাদের কাছে চূড়ান্ত বেগ প্রাথমিক velo আছে বেগ ত্বরণ সময় এবং স্থানচ্যুতি বা দূরত্ব হল x বিয়োগ x শূন্য এইগুলি হল আমাদের পাঁচটি চলক এবং এই সূত্রগুলির প্রতিটিতে আপনি দেখতে পাবেন যে এই চারটি চলক আসে একটি চলক নেই
তাই কি দেওয়া হয়েছে এবং কিসের উপর নির্ভর করে আপনাকে একটি উপযুক্ত সূত্র ব্যবহার করতে বলা হয়েছে সাধারণত প্রথম তিনটি সূত্রই যথেষ্ট এবং অন্য দুটি সূত্র সরাসরি প্রথম তিনটি সূত্র থেকে পড়ে এবং আমরা এগুলি ব্যবহার করি এবং কখনও কখনও x বিয়োগ x শূন্যের পরিবর্তে স্থানচ্যুতির জন্য আপনি s চিহ্ন ব্যবহার করা দেখতে পাবেন এবং
তাই লোকেরা মনে রাখে এই সূত্রগুলি s সমান v 0 t প্লাস অর্ধেক বর্গক্ষেত্রে একটি উদাহরণ দেওয়া যাক এখন সমস্যাটি বলে যে একটি বিল্ডিংয়ের ছাদ থেকে শূন্য প্রারম্ভিক ve সহ একটি বল পড়ে গেছে অবস্থানে একজন পর্যবেক্ষক একশ সেন্টিমিটার উঁচু জানালার সামনে দাঁড়িয়ে দেখেন যে বলটি জানালার উপর থেকে নীচে পড়তে 0.2 সেকেন্ড সময় নেয় এবং তারপর এটি এক সেকেন্ড পরে মাটিতে স্পর্শ করে এবং আমাদের বিল্ডিংয়ের উচ্চতা খুঁজে বের করতে হবে এবং এটি দেওয়া হয় যে আমরা অনুমান করতে পারি অভিকর্ষের কারণে ত্বরণের মান 10 মিটার প্রতি সেকেন্ড বর্গক্ষেত্রের সমান, কারণ আমরা শেষ ক্লাসে আলোচনা করেছি যে এই সমস্যাগুলি যেখানে একটি শরীর অবাধে অভিকর্ষের প্রভাবে পড়ে যাচ্ছে যার অর্থ উল্লম্ব দিকে এটি যে ত্বরণটি পর্যবেক্ষণ করছে তা মাটির দিকে g এর সমান, আসুন এখন আমরা এই সমস্যার সমাধান করি তাহলে আমাদের যা আছে তা হল যে এটি এমন একটি বিল্ডিং যেখান থেকে বলটি পড়ছে, আসুন x এর দিকটি নীচের দিকে বেছে নেওয়া যাক
তাই ত্বরণটি যোগের সমান g যা হবে 10 মিটার প্রতি সেকেন্ড বর্গ এখন আমাদের যা দেওয়া হয়েছে তা হল বলটি পড়তে শুরু করে যেখানে বলটি পড়তে শুরু করে এই অবস্থানটি শূন্য হতে দিন জানালার উপরের অবস্থানটি b1 le t উইন্ডোর নীচে অবস্থান 2 এবং স্থল অবস্থানটি 3 দ্বারা নির্দেশ করা যাক।
সুতরাং এখন আমাদের যা দেওয়া হয়েছে তা হল 1 থেকে 2 এই দূরত্বের সময় এই দূরত্বটি 100 সেন্টিমিটার হিসাবে দেওয়া হয়েছে যা 1 এর সমান।
মিটার এবং আমরা আরও জানি যে এই সময়ের মধ্যে সময়কাল হল 0.2 সেকেন্ড
তাই এখন আমরা যা বুঝতে পারি তা হল আমরা দূরত্ব জানি আমরা সময় জানি এবং আমরা ত্বরণ জানি কিন্তু আমরা প্রাথমিক বেগ বা চূড়ান্ত বেগ জানি না
তাই আমরা সূত্রটি ব্যবহার করুন যে x বিয়োগ x শূন্য সমান v শূন্য t প্লাস অর্ধেক বর্গক্ষেত্রে এটি হল সূত্র
তাই এখন আমরা এই সূত্রটি 1 থেকে 2 দূরত্ব থেকে ব্যবহার করি ।

তাই এখন 1 থেকে 2 x বিয়োগ x 0 হবে 1 মিটার প্রারম্ভিক বেগ v 0 যা আমরা জানি না এটি হবে v 1 1 থেকে 2 পর্যন্ত নেওয়া সময়টি হল 0.2 এবং তারপরে আমাদের প্লাস অর্ধগুণ ত্বরণ হল g এবং এক থেকে দুই পর্যন্ত যে সময় নেওয়া হয়েছে তা এখন শূন্য পয়েন্ট দুই বর্গ।
এই g আমরা জানি এটি দশ
তাই এই সমীকরণে একমাত্র অজানা হল v এক এবং কখন আমরা যে মানটি পাই তা হল এক সমান শূন্য পয়েন্ট দুই v এক যোগ পাঁচ গুণ শূন্য বিন্দু দুই বর্গ এবং এখান থেকে আমরা v one এর মান পাব প্রতি সেকেন্ডে চার মিটার হিসাবে তাই একবার আমরা v one এর মান জানব।
তারপরে আমাদের বিল্ডিংয়ের মোট উচ্চতা খুঁজে বের করতে হবে

তাই আমরা যা করতে পারি তা হল এটিকে ভাগ করা যাক আমরা বলি এটি s0 এবং এই অবশিষ্ট উচ্চতা s1 হতে দিন যাতে s1 জানালার উচ্চতা এবং নীচে থেকে মাটি পর্যন্ত অন্তর্ভুক্ত করে
তাই এখন কী আমরা করতে পারি আমরা 1 থেকে 3 পর্যন্ত মোট সময় মোট সময় জানতে পারি এটি 1 যোগ 0.2 সমান 1.2 সেকেন্ডের সমান
তাই আমরা আবার একই সূত্র ব্যবহার করি যে x আমরা মোট দূরত্ব ব্যবহার করি যা এখন s 1 সমান এখন আমরা জানি বেগ 4 থেকে 1.2 প্লাস অর্ধেক জিতে 1.2 বর্গ
তাই এটি ব্যবহার করে আমরা যখন এটি কাজ করব তখন আমরা পাব s এক সমান চার পয়েন্ট আট যোগ সাত পয়েন্ট দুই তাই এটি 12 মিটারের সমান হবে
তাই এটি হল জানালার উপরের থেকে মাটি পর্যন্ত উচ্চতা এখন এর সাথে আমাদের s0 যোগ করতে হবে
তাই আমরা এখন গণনায় এগিয়ে যাই te s শূন্য এটি হল উচ্চতা বা i থেকে দূরত্ব বরং উচ্চতাকে x দ্বারা বিল্ডিংয়ের শীর্ষ থেকে জানালার উপরে প্রতিস্থাপন করা উচিত এখন এটি দেখা যাচ্ছে যে আমরা এখানে কী জানি এই ক্ষেত্রে যদি আমরা আমাদের পরিকল্পিত স্কেচে ফিরে যাই যা আমরা জানি।
বলটি বিশ্রাম থেকে শুরু হয়
তাই আমরা শূন্যের বেগ জানি আমরা একটিতে বেগ জানি আমরা এই দুটি বেগ জানি কিন্তু আমরা জানি না সময় যা আমরা জানতাম অন্যান্য ক্ষেত্রে যা আমরা করেছি
তাই আমরা সূত্রটি ব্যবহার করি যে আমরা জানি
তাই আমরা জানি v আমরা জানি v 0 এবং আমরা ত্বরণ জানি এবং
তাই আমরা x বিয়োগ x 0 দূরত্ব বের করতে এটি ব্যবহার করতে পারি।

তাই আমরা সূত্র ব্যবহার করি v বর্গ সমান v শূন্য বর্গ প্লাস দুই বার x বিয়োগ x শূন্য হল s শূন্য এখন v বর্গকে দেওয়া হয়েছিল চার v হিসাবে চার দেওয়া হয়েছিল
তাই v বর্গ হল ষোল এটি শূন্য যোগের দুই গুণ দশ গুণ s শূন্যের সমান হবে
তাই এখান থেকে আমরা যা পাই তা হল s শূন্য সমান ষোল দ্বারা ভাগ বিশ এটি ছিল শূন্য পয়েন্ট আট মিটারের সমান
তাই আমরা পাই মোট উচ্চতা বারো pl এর সমান আমাদের শূন্য পয়েন্ট আট বারো পয়েন্ট আট মিটারের সমান
তাই এখন আমরা সূত্রের একটি সেট ব্যবহার করে সমাধানটি পেয়েছি অন্য কেউ এই দূরত্বটিকে 2 থেকে 3 থেকে ভাগ করতে পারত কারণ আমরা 1 এ সময় এবং বেগ জানি এবং দূরত্ব
তাই আমরা v2 খুঁজে পেতে এটি ব্যবহার করতে পারতাম এবং v2 থেকে মাটিতে যেতে পারতাম এই আহ্ অবশিষ্ট দূরত্বটি জানালার উচ্চতায় যোগ করা হয়েছে এবং এটি শূন্য হিসাবে যোগ করা হয়েছে এবং
তাই একাধিক উপায় থাকতে পারে যাতে একই সমস্যাটি সমাধান করা যেতে পারে যা আপনাকে দেখতে হবে তা হল আপনি কীভাবে ভেরিয়েবলগুলিকে অপ্টিমাইজ করবেন এবং ন্যূনতম সংখ্যক ধাপে সমস্যাটি সমাধান করার চেষ্টা করবেন আসুন এখন আমরা আরেকটি সমস্যা দেখি এবং এখানে আমাদের যা দেওয়া হয়েছে তা হল একটি ট্রেন স্টেশন থেকে ভ্রমণ করে একটি স্টেশন b থেকে এটি বিশ্রাম থেকে শুরু করে একটি ধ্রুবক ত্বরণ a1 এর গতির প্রথম অংশের মধ্য দিয়ে যায় এবং তারপর এটি বি তে বিশ্রাম না হওয়া পর্যন্ত এটি ধ্রুবক প্রতিবন্ধকতার মধ্য দিয়ে যায় এবং l দূরত্ব খ a এবং b এর মধ্যে এবং এটা ধরে নিতে হবে যে সবকিছুই একটি সরলরেখায় রয়েছে
তাই যখন আমরা এই সমস্যাটিকে ভালভাবে দেখি তখন ছাত্ররা এই সমস্যাটি করার সময় যে সাধারণ ভুলগুলি করে থাকে তা হল গতির প্রথম অংশ এবং কোথাও তারা ধরে নেয় যে এটি গতির প্রথম অর্ধেক এটি দূরত্বের অর্ধেক কোথাও সমস্যাটিতে এটি দেওয়া হয়নি যে আহ যে দূরত্বটি a থেকে b পর্যন্ত যায় তার অর্ধেকটি ত্বরণ এবং অর্ধেকটি নির্দিষ্ট অংশ যেখানে প্রতিবন্ধকতা এটি ত্বরণ এবং বিশেষ অংশটি যখন এটি প্রতিবন্ধকতা হয় তখন আমাদের দেওয়া হয় না
তাই আমরা যখন এই সমস্যাটি কাজ করি তখন আমাদের এটি মনে রাখতে হবে
তাই আসুন আমরা এই সমস্যাটি সমাধান করি
তাই আসুন আমরা সমাধান দেখি
তাই এখানে আমরা যা করি তা হল আমাদের বলুন ট্রেনগুলি a থেকে শুরু হয় এটি b তে চলে যায় যদি আমরা এর বেগ দেখি
তাই এটি a থেকে b তে চলে যায়
তাই আসুন আমরা বলি যেখানে এটি বিন্দুকে দেয় bc যেখানে এটি ত্বরণ থেকে retardation এ পরিবর্তিত হয়
তাই যদি আমরা আঁকে বেগ দেখি এখানে সময় বক্ররেখা যদি আমরা বেগ প্লট করি সময়ের ফাংশন হিসাবে তখন আমরা যা পাব তা হল ট্রেনটি যখন a থেকে c তে যায় তখন বেগ বৃদ্ধি পায় এবং এটি বৃদ্ধি পায় কারণ এর অভিন্ন ত্বরণ এটি একটি সরল রেখা হবে এবং একবার এটি c-এর কাছে পৌঁছালে বেগ হ্রাস পায়
তাই এটি একটি ত্বরণের সাথে একটি এটি মাইনাস আটের ত্বরণের সাথে
তাই কারণ একটি 2 এর একটি প্রতিবন্ধকতা রয়েছে যার অর্থ ত্বরণ মাইনাস 4 এবং দূরত্বটি a এবং b এর মধ্যে কোথাও রয়েছে যেখানে আমরা জানি না এটি ঠিক কোথায় মিথ্যা
তাই আমরা যা জানি যে এই মোট দূরত্ব হল l
তাই এখন যদি ac আমরা s1 এবং cb কে s2 হিসাবে লিখতে পারি যা আমরা জানি s এক যোগ s দুই সমান l যা আমরা জানি a বিন্দুতে বেগ হল শূন্য এবং b বিন্দুতে বেগ শূন্য

তাই c bvc এ বেগ বলা যাক তাহলে আমরা যা জানি তা নিয়ে কাজ করলে v c বর্গ হবে va বর্গ প্লাস 2 a 1 গুণ s 1 এর সমান এবং আমরা এটাও জানি vb বর্গ সমান হবে vc বর্গ বিয়োগ 2 a 2 গুণ s 2
তাই এখান থেকে আমরা যা পেতে পারি তা হল s 1 এখন als এর সমান o আমরা যা জানি তা হল va হল 0 এবং আমরা জানি vb হল 0
তাই প্রথম সমীকরণটি আমাদের দেবে s 1 সমান vc বর্গের উপর 2 a 1 এবং দ্বিতীয় সমীকরণটি আমাদের দেবে s 2 সমান vc বর্গের উপর দুই a দুই আমরা যা জানি তা হল এই মোট দূরত্ব হল l
তাই l সমান vc বর্গ এর উপর 2 a 1 প্লাস vc বর্গ এর উপর 2 a 2 s 1 প্লাস s 2 হল l
তাই আমরা এখানে যা করছি তা হল আমরা জানি l আমরা জানি 1 এবং a 2 আমাদের উত্তর পেতে হবে
তাই এখান থেকে আমরা যা পাই তা হল vc বর্গক্ষেত্রে 1 এর উপর 2 a 1 যোগ 1 এর উপর 2 a 2 সমান l
তাই আমরা vc এর পরিপ্রেক্ষিতে vcl পেয়েছি
তাই এটি আমাদের দেয় vc বর্গ সমান to l গুন দুই a এক e দুই ভাগ করে এক যোগ করে দুই
তাই আপনি যখন সরলীকরণ করবেন তখন আপনি এটি পাবেন এখন আমাদের খুঁজে বের করতে হবে যে প্রশ্নটি ভিসি খুঁজতে হবে না যদি প্রশ্নটি ভিসি খুঁজতে হতো তাহলে আমরা উত্তর পেয়েছি এখন আমরা টোটাল সময় বের করতে হবে এই সমস্যা ছিল
তাই সময় বের করতে একবার আমি ভিসি জানি যা আমি জানি ভিসি সমান va প্লাস ওয়ান টি ওয়ান যেখানে টি ওয়ান হল a থেকে ct হতে নেওয়া সময় হল a থেকে সময় c এবং আমরাও জানি এখান থেকে আমরা দেখতে পাই যে vb সমান vc বিয়োগ a2 t2
তাই এখান থেকে আবার আমরা জানি v a হল শূন্য vb হল শূন্য
তাই আমাদের যা আছে তা হল t one এখান থেকে আমরা যা পাই তা হল t one হল vc এর উপর a1 এবং t2 হল a2 নোটিশে vc এর সমান কারণ আমাদের প্রতিবন্ধকতা ছিল
তাই আমরা ইতিমধ্যে এখানে বিয়োগ a2 ব্যবহার করেছি
তাই এখন আমাদের মোট সময় বের করতে হবে
তাই মোট সময় t 1 প্লাস t 2 এর সমান
তাই এটি 1 এর উপর vc গুণ 1 এর সমান হবে প্লাস এক অন এ টু এবং আমরা ইতিমধ্যেই জানি যে vc বর্গ vc সমান l গুণের বর্গমূলের সমান দুই একটি এক দুইকে এক যোগ দুই দ্বারা ভাগ করে
তাই আমরা এখানে প্রতিস্থাপন করতে পারি এবং সরলীকরণ করতে পারি এবং আমরা একবার আমাদের চূড়ান্ত উত্তর পাব আমরা সরলীকরণ করি আমরা পাব t সমান বর্গমূলের সমান দুই লা এক যোগ করে দুই ভাগ করে এক আট দিয়ে এখন এই ধরনের সমস্যায় আপনাকে দেখতে হবে কী দেওয়া হয়েছে এবং কী চাওয়া হয়েছে এবং সেই অনুযায়ী কাজ করুন এখন আমরা একই সমস্যা করতে পারি।
এই সমস্যাটি সমাধান করার জন্য একটি দ্বিতীয় পদ্ধতি আছে এবং তা হবে আমরা গ্রাফিক্যাল পদ্ধতি ব্যবহার করে এটি সমাধান করতে পারি এখন আসুন ব্যবহার করে এই সমস্যাটি সমাধান করা যাক একটি গ্রাফিকাল পদ্ধতির একটি গ্রাফিকাল পদ্ধতিতে আমরা যা করি তা হল ভেরিয়েবলগুলি দেওয়া হয় যা আমাদের দেওয়া হয় আমরা সেগুলি প্লট করার চেষ্টা করি এবং তারপরে দেখি যে আমরা আগ্রহের পরিমাণ খুঁজে পেতে পারি কিনা
তাই এই সমস্যাটিতে আমাদের দেওয়া হয় যে ট্রেনটি ভ্রমণ করে এবং এটির ত্বরণ তার যাত্রার সময়কালে দেওয়া হয়
তাই যদি আমি ত্বরণের দিকে তাকাই এবং সময়ের একটি ফাংশন হিসাবে এটিকে প্লট করি তবে আমাদের যা দেওয়া হয় তা হল ট্রেনটি তার যাত্রার প্রথম অংশে একটি ত্বরণ a1 সহ এবং দ্বিতীয়টির জন্য ভ্রমণ করে বিয়োগ a2 এর ত্বরণ সহ এটির যাত্রার অংশ কারণ এটি আমাদের দেওয়া হয়েছে যে প্রতিবন্ধকতা a2
তাই ত্বরণ বনাম সময় বক্ররেখা এইরকম দেখায় এখন আমরা যেভাবে গ্রাফিকাল পদ্ধতিটি ব্যবহার করি তা হল আমরা এই সত্যটি ব্যবহার করি যে ত্বরণ বক্ররেখার নীচে এলাকা দেয় আমাদের বেগের পরিবর্তন এবং বেগ এবং সময় বক্ররেখার অধীনে ক্ষেত্রটি আমাদের স্থানচ্যুতি দেয় এবং একইভাবে বেগ এবং সময় বক্ররেখার ঢাল আমাদের সেই সময়ে ত্বরণ দেবে যখন ত্বরণ ধ্রুবক n বেগ এবং সময় বক্ররেখা আমাদের ঢালের সাথে একটি সরল রেখা দেবে যা ত্বরণের সমান
তাই এই সমস্যায় যখন আমরা বেগ এবং সময় বক্ররেখা নির্ধারণ করি তখন ট্রেনটি স্টেশনে শুরু হয় a এটি b-এ থামে c বিন্দু যেখানে এটি পরিবর্তন করে ত্বরণ
তাই এটি একটি শূন্য বেগ দিয়ে শুরু হয় এবং ত্বরণটি a থেকে c পর্যন্ত ধ্রুবক থাকায় এটি বেগ ভ্রমণ করবে এবং সময় বক্ররেখাটি ধনাত্মক ঢাল সহ একটি সরল রেখার মতো দেখাবে এবং যখন এটি c থেকে b তে যাবে তখন এটি হবে আরেকটি সরলরেখা একটি ঋণাত্মক ঢালের সাথে বা
তাই এখানে এই বক্ররেখায় ঢাল হবে একটি এবং বক্ররেখার দ্বিতীয় অংশে ঢালটি বিয়োগ a2 এর সমান এবং এখন আসুন সমস্যাটির সমস্যাটি দেখি যা আমাদের দেওয়া হয়েছে তা হল আমাদের কাছে a থেকে b পর্যন্ত এই মোট সময় বের করতে হলে তার মানে যদি আমরা বলি এই সময় t1 যদি এই সময় t2 হয় তাহলে আমাদের এই সময়ের যোগফল খুঁজে বের করতে হবে যা t1 প্লাস t2 এবং আমাদের যা দেওয়া হয়েছে তা হল মোট দূরত্ব যা ভ্রমণ করা হয়েছে।
l এখন দূরত্বও বেগের অধীনে ক্ষেত্র হিসাবে দেওয়া হয় সময় বক্ররেখা
তাই যদি আমি এই ক্ষেত্রটির দিকে তাকাই তাহলে এখন বলি এই শীর্ষ বিন্দুতে বেগ হল vc
তাই আসুন আমরা এই তথ্যটি ব্যবহার করি যদি এটি vc হয় এবং আমরা এখান থেকে একটি লম্ব ড্রপ করি যাতে vt বক্ররেখার নীচে ক্ষেত্রফল এটি সমান হবে অর্ধেক vc দ্বারা গুণিত t দ্বারা গুণিত যেখানে t সমান t 1 যোগ t 2

মোট সময় এবং এটি আমাদের দেওয়া হয় এটি l এর সমান
তাই এই l দেওয়া হল t যা আমাদের খুঁজে বের করতে হবে এবং এখন vc হল অজানা
তাই এখানে আমরা একটি সম্পর্ক পেয়েছি আমরা দ্বিতীয় সম্পর্কটি খুঁজে পেতে চাই রেখার ঢালটি এখানে a1 এখন রেখার ঢালটি c vc বিয়োগ 0 বিন্দুতে বেগ দ্বারা t 1 দিয়ে ভাগ করা হবে এবং এটি সমান a 1 এটি প্রথম লাইনের ঢাল এবং দ্বিতীয় লাইনের ঢাল যা মূলত cb এটিকে 0 হিসাবে দেওয়া হবে বেগ এ b মাইনাস bc তে t t2 দিয়ে ভাগ করলে এটি a2 এর বিয়োগের সমান
তাই এখান থেকে আমরা যা পাই তা হল যখন আমরা এটি লিখি তখন আমরা যা পাই তা হল t1 হল vc-এর উপর a1 এর সমান এবং আমরা পাই t2 হল vc-এর উপর a2 এর সমান
তাই এখান থেকে আমরা যা পাই তা হল t1 প্লাস t2 a1 এর উপর vc এর সমান এবং bc এর উপর a2 যা আমরা এটিকে vc হিসাবে লিখতে পারি এক ওভার একটি প্লাস ওয়ান এ টু এ এবং এখন আমরা দ্বিতীয় সম্পর্কটি ব্যবহার করি যা আমাদের কাছে রয়েছে যে অর্ধেক vcও l এর 2 টি দ্বারা বিভক্ত আমরা আগে পেয়েছি
তাই এখান থেকে আমরা যা পাই তা হল t এর সমান
তাই আমরা এখানে vc এর মান প্রতিস্থাপন করি
তাই আমরা পাব t সমান l এর উপর 2 t গুণ 1 এর উপর 1 যোগ 1 এবং এখন আমরা অন্য দিকে t নিতে পারে এর অর্থ হল t বর্গক্ষেত্র হল l এর সমান 2 এর 1 এর উপর 1 প্লাস 1 ও 2 এর উপর এবং এটি হল উত্তর যা আমরা আগেও পেয়েছি
তাই গ্রাফিক্যাল পদ্ধতিটি কার্যকর হতে পারে যদি আমরা দুটি বুঝতে পারি যে জিনিসগুলি বেগের সময় বক্ররেখার ঢাল আমাদের ত্বরণ দেয় এবং বেগ সময় বক্ররেখার নীচের ক্ষেত্রটি আমাদের স্থানচ্যুতি দেয় এখন আসুন আপেক্ষিক বেগের ধারণার উপর আমাদের মনোযোগ কেন্দ্রীভূত করি এবং আমরা এখানে যা বুঝতে পারি তা হল একটি বিন্দুর অবস্থান নির্ভর করে রেফারেন্স ফ্রেম যেখান থেকে পরিমাপ করা হচ্ছে
তাই পজিশন একটি ফ্রেম নির্ভর কোয়ান্টি ty কারণ আপনি যে রেফারেন্স ফ্রেমের সাথে পরিমাপ করছেন তার সাথে এটি পরিবর্তিত হবে এবং যেহেতু অবস্থানটি একটি ফ্রেম নির্ভর পরিমাণ এটি এটিও বোঝায় যে একটি বিন্দুর বেগ এবং ত্বরণ যা অবস্থান অবস্থানের ডেরিভেটিভ এবং বেগ ভেক্টর যথাক্রমে তারাও ফ্রেম নির্ভর পরিমাণে পরিণত হয় এবং এটি আমরা লক্ষ্য করেছি যখন আমরা একটি ট্রেনে বসি যখন আমরা ট্রেনে বসি তখন আমরা ট্রেনের রেফারেন্স ফ্রেমে থাকি এবং এটি একটি সাধারণ অভিজ্ঞতা যে আমরা দেখতে পাই যে সেখানে যে গাছগুলি রয়েছে এবং টেলিফোনের খুঁটিগুলিকে তারা বলে মনে হয়।
আমরা যখন ট্রেনে বসে থাকি তখন চলন্ত যখন মাটিতে থাকা একজন ব্যক্তির কাছে স্পষ্টভাবে ট্রেনটি চলমান এবং টেলিফোনের খুঁটি এবং গাছগুলি স্থির থাকে
তাই একটি বিন্দুর নড়াচড়া সেই ফ্রেমের একটি ফাংশন হয়ে যায় যেখান থেকে আপনি এটি পর্যবেক্ষণ করছেন।
বিন্দুর মানে আমরা যে বেগ পরিমাপ করি তা নির্ভর করবে রেফারেন্স ফ্রেমের উপর নির্ভর করে এটা হতে পারে না যে আমরা সেই অর্থে কোনো পরম বেগের কথা বলতে পারি না
তাই আসুন আমরা একটি বিন্দু p বিবেচনা করি এই ইউনিটের উদ্দেশ্যে সরলরেখা আমরা একটি সরল রেখায় গতির কথা বলছি আমরা চলন্ত ফ্রেমের সাথে বক্ররেখা ইত্যাদির সাথে গতির কথা বলব যখন আমরা সেই বিষয়গুলির কথা বলব
তাই এখানে আমরা একটি বিন্দু p বরাবর গতি বিবেচনা করছি একটি সরল রেখা
তাই এখন আমাদের একটি পর্যবেক্ষক ফ্রেম a এর সাথে এবং পর্যবেক্ষকের সাথে সংযুক্ত রয়েছে যার অর্থ আমাদের কাছে একটি রেফারেন্স ফ্রেম a আছে এবং যেখান থেকে একটি বিন্দু p আছে এই পর্যবেক্ষক বিন্দু p এর গতিবিধি বিবেচনা করছেন
তাই p এর অবস্থান ফ্রেম a দ্বারা পরিমাপ করা হয় আমরা বোঝাই যে xpa দ্বারা
তাই xba হল p এর অবস্থান যেমনটি পর্যবেক্ষক দ্বারা পর্যবেক্ষণ করা হয়েছে একটি ফ্রেমের সাথে সংযুক্ত করা যাক তাই এটি হল ফ্রেম a আমাদেরও একটি ফ্রেম b আছে এবং p এর অবস্থান ভেক্টর যেমন ফ্রেম b দ্বারা পর্যবেক্ষণ করা হয়েছে আসুন আমরা লিখি যে xpb দ্বারা
তাই xpb হল p-এর অবস্থান যেমনটি ফ্রেম b-এর সাথে সংযুক্ত পর্যবেক্ষক দ্বারা পর্যবেক্ষণ করা হয়েছে এবং ফ্রেমের a-এর সাপেক্ষে ফ্রেমের b-এর অবস্থান আমরা এটিকে xba দ্বারা নির্দেশ করি
তাই xba হল b- এর অবস্থান যেমনটি পর্যবেক্ষক সংযুক্ত দ্বারা পর্যবেক্ষণ করা হয়েছে।
এই সব প্রথম পয়েন্ট একটি নোটিশ ফ্রেম দুটি সাবস্ক্রিপ্ট রয়েছে প্রথমটি সেই বিন্দুটিকে প্রতিনিধিত্ব করে যা চলমান রয়েছে বা যে বিন্দুটি উভয় ফ্রেম দ্বারা পর্যবেক্ষণ করা হচ্ছে দ্বিতীয়টি সেই ফ্রেমের প্রতিনিধিত্ব করে যেখান থেকে পরিমাপ করা হচ্ছে
তাই এখন চিত্র থেকে এটি খুব স্পষ্ট যে xpa হল xpb প্লাস xb এর সমান
তাই আমরা এখানে লিখি এই xpa is equal to xpb plus xba এখন যদি আমরা সময়ের সাথে পার্থক্য করি তাহলে আমরা যা পাই তা হল dt দ্বারা dxp এর সমান dt প্লাস dxba দ্বারা dt এবং এটি আমরা লিখতে পারি vpa হল vpb প্লাস vb a এর সমান যেখানে vpa হল p এর বেগ যেমন ফ্রেম a থেকে পর্যবেক্ষণ করা হয় এবং v pb হল p এর বেগ যেমনটি ফ্রেম b থেকে পর্যবেক্ষণ করা হয় এবং vba হল ফ্রেম b এর বেগ যেমনটি ফ্রেম a থেকে পর্যবেক্ষণ করা হয় এখন প্রায়শই কি ঘটবে ফ্রেম a অনেক ক্ষেত্রে মাটিতে স্থির করা হবে এবং যদি এটি স্পষ্ট হয় যে এটি একই ফ্রেম তবে a বাদ দেওয়া যেতে পারে কারণ যখন এটি পরিষ্কার যে ফ্রেম a স্থির এবং একটি সুস্পষ্ট ফ্রেম তখন

আমরা তা করি না এটি লিখুন এবং তারপর সম্পর্কটি vp হয়ে যাবে সম্মানের সাথে vp সমান b এর b প্লাস v এর মানে যার অর্থ ভূমি থেকে পর্যবেক্ষণ করা বিন্দু p এর বেগ p এর বেগের সমান যা ফ্রেম থেকে পর্যবেক্ষণ করা b প্লাস b এর বেগ ভূমি থেকে পর্যবেক্ষণ করা হয়েছে

তাই এটি এবং এতে আমরা যা বুঝতে পারি এটি আমাদের একটি সম্পর্ক দেয় ফ্রেম b থেকে পর্যবেক্ষণকৃত p বিন্দুর বেগ b এর p বিয়োগ বেগের বেগের সমান

তাই এই

তাই আমরা p এর বেগ লিখতে পারি ফ্রেম b দ্বারা পর্যবেক্ষণ করা p এর বেগ b এর p বিয়োগ বেগের সমান যেখানে কিছু না হলে বলা হয় এর মানে এখন স্থলের সাপেক্ষে তাদের পরিমাপ করা হচ্ছে যদি আমরা ধরে নিই যদি a এবং b উভয় ফ্রেমই ধ্রুব বেগের সাথে চলে যার মানে a এর ত্বরণ এবং b এর ত্বরণ উভয়ই 0 হয় তাহলে এটি সম্পর্ককে নিয়ে যায় যে যদি এই দুটিই 0 হলে আমরা যা পাব তা হল a এর সাপেক্ষে p এর ত্বরণ হল b এর ত্বরণের সমান এবং a এর সাপেক্ষে b এর ত্বরণ আমরা বেগের অভিব্যক্তিতে পার্থক্য করে পাই এবং কারণ একটি ইচ্ছার সাপেক্ষে b এর ত্বরণ এই তে সমান হতে rm হবে ab মাইনাস aa এবং যেহেতু উভয়েরই 0 আমরা যা পাই তা হল a এর সাপেক্ষে p এর ত্বরণ b এর সাপেক্ষে b এর ত্বরণের সমান তার মানে যদি দুটি ফ্রেম ধ্রুবক বেগের সাথে চলতে থাকে এবং আপনি দেখতে পান একটি বিন্দু p এর ত্বরণ যা এই ফ্রেমের সাপেক্ষে চলমান যদি ফ্রেমগুলি ধ্রুবক বেগের সাথে চলতে থাকে তবে আপনি এই উভয় ফ্রেমের দ্বারা একই ত্বরণ পরিমাপ করবেন এখন আপেক্ষিক বেগের উপর এই আলোচনা এখানে আমরা শুধুমাত্র একটি d গতির জন্য করেছি তবে আমরা করব দ্বিমাত্রিক গতির জন্য অনুরূপ আলোচনা করুন এবং যে কারণে ত্বরণ এবং এই গতির পরিমাপ ফ্রেমের সাপেক্ষে গুরুত্বপূর্ণ হয়ে ওঠে তা হল যে অবশেষে আমরা ত্বরণের এই সম্পর্কগুলিকে ব্যবহার করব আমরা এটিকে বলপ্রয়োগের সাথে সম্পর্কযুক্ত করব এবং আমরা আপনার মধ্যে যারা তাদের জন্য নিউটনের দ্বিতীয় সূত্রটি জানুন যা বলে যে বল ভর গুণের ত্বরণের সমান এবং সেখানে আমাদের খুব সতর্ক থাকতে হবে কারণ যখন আমরা বলি বল ভর গুণ ত্বরণের সমান তখন ত্বরণ ca রেফারেন্স ত্বরণের একটি নির্বিচারে ফ্রেমের সাপেক্ষে পরিমাপ করা যাবে না একটি ফ্রেমের সাপেক্ষে পরিমাপ করতে হবে যা স্থির করা আছে আমরা একে জড়ীয় ফ্রেম বলে থাকি এবং আমরা আলোচনা করব যে যখন আমরা ত্বরণে আসি তখন সতর্কতার আরেকটি শব্দ যখন আমরা এই সম্পর্কটি ব্যবহার করি তখন vpa vpb প্লাস v ba এর সমান এই সম্পর্কটি কম গতির জন্য বৈধ এবং কম বলতে আমরা যা বোঝাতে চাই তা হল যখন v pb এবং vba তাদের প্রত্যেকটি c এর থেকে অনেক কম যেখানে c হল আলোর গতি যদি এই বেগগুলি যদি মাত্রার কাছে আসে আলোর গতি তখন এই সম্পর্কটি কাজ করে না এবং এটি কাজ করার জন্য আমাদের আপেক্ষিকতার তত্ত্ব ব্যবহার করতে হবে কারণ যখন আমরা আলোর গতির কাছে যাই তখন আপেক্ষিকতার তত্ত্ব আমাদের বলে যে কোন কিছুর গতি আলোর গতির চেয়ে বেশি হতে পারে না।

তাই আমাদের সতর্ক থাকতে হবে পরবর্তীতে আপেক্ষিক গতির কয়েকটি উদাহরণ দেখি,

তাই আমাদের কাছে প্রথম উদাহরণটি হল একজন ব্যক্তি একটি স্থবির এস্কেলেটর পর্যন্ত হাঁটছেন

তাই সেখানে একটি এস্কেলেটর আছে এবং যদি একজন ব্যক্তি নিচ থেকে উপরের দিকে হাঁটেন তাহলে সে নেয় s সময় t1 এখন এটিও দেওয়া হয়েছে যে একটি চলমান এসকেলেটরে যদি এসকেলেটরটি চলমান থাকে এবং যদি ব্যক্তিটি সেখানে দাঁড়িয়ে থাকে তবে সে টাইম 2 এ নিচ থেকে উপরে পৌঁছে যায় এখন আমাদের সময় খুঁজে বের করতে হবে যদি ব্যক্তিটি গতিতে চলছে যা আমরা নির্দিষ্ট করেছি এবং এস্কেলেটরটিও নড়ছে তাহলে ব্যক্তিটি শীর্ষে যেতে কতটা সময় নেবে

তাই আমরা এটি খুঁজে বের করতে চাই

তাই আমাদের এখানে ব্যক্তিটি 1 সময় এবং এস্কেলেটর নিজেই উপরে থেকে নীচে যেতে দুঃখিত নিচ থেকে উপরে যেতে দুই সময় লাগে এবং এখন আমরা রাখি যদি ব্যক্তি চলমান এসকেলেটরে তার গতির সাথে চলে তবে সময় টি 3 বের করে এবং এটি আমাদের দেওয়া হয় যে এসকেলেটরের দৈর্ঘ্য

তাই আসুন আমরা এই কাজটি করি , এসকেলেটর বন্ধ হয়ে গেলে প্রথমে ব্যক্তির গতিবেগ খুঁজে বের করা যাক যাতে আমরা জানি যে ব্যক্তিটির বেগটি এস্কেলেটরের মোট দৈর্ঘ্যের সমান যা সে ভ্রমণ করে সময় t1 দ্বারা ভাগ করে এখন যখন ব্যক্তি এসকেলেটরে চলে যায় তখন এই ভিপি এর বেগ হয়ে যায় এস্কেলেটরের সাথে সম্পর্কিত ব্যক্তি এবং

তাই একটি চলমান এসকেলেটরের সাথে ব্যক্তির সাথে চলমান এসকেলেটরের সাথে এই ব্যক্তির চলমান বেগটি 1 এর উপর l এর সমান এবং এস্কেলেটরের বেগ নিজেই এটি l অন t 2 হিসাবে দেওয়া হয়।

কারণ এস্কেলেটরটি নিজেই একটি সময় নেয় t 2।

তাই এখন যখন ব্যক্তিটি ভূমির সাপেক্ষে ব্যক্তির এসকেলেটর বেগের সাথে সরে যায় তখন এটি এসকেলেটরের সাথে ব্যক্তির বেগের সমান হবে এবং ভূমির সাপেক্ষে এসকেলেটরের বেগের সমান হবে।

এটি টি 1 এর উপর l এর সমান হয়ে যাবে এবং এটি 2 এর উপর l হিসাবে দেওয়া হয় এবং ভূমির সাপেক্ষে ব্যক্তির বেগ এখন l উপর t 3 হিসাবে দেওয়া হবে যেখানে t 3 হল চলন্ত ব্যক্তির দ্বারা নেওয়া চূড়ান্ত সময় এসকেলেটর

তাই এখান থেকে আমরা যা পাই তা হল 1 এর উপর t 3 এর সমান 1 এর উপর t 1 প্লাস 1 এর উপর t 2 এবং আমরা পেতে পারি t 3 এর সমান t 1 t 2 এর উপর t 1 যোগ t 2 এবং আমরা এখানে চূড়ান্ত উত্তর বুঝতে পারি l থেকে স্বাধীন

তাই আমরা চলমান এসকাল্যাটে ব্যক্তির দ্বারা নেওয়া সময় খুঁজে পেতে পারি অথবা এখন আরেকটি সমস্যা দেখা যাক, দুটি শহর a এবং b একটি বাস সার্ভিস দ্বারা সংযুক্ত রয়েছে যেখানে একটি বাস টি মিনিটের মধ্যে যেকোন দিকে ছেড়ে যাচ্ছে

একজন ব্যক্তি a থেকে b দিকে ঘন্টায় 20 কিলোমিটার বেগে সাইকেল চালাচ্ছেন এবং তিনি একটি বাসকে যেতে দেখেছেন।

তাকে অতিক্রম করে প্রতি 18 মিনিটে তার গতির দিকে এবং প্রতি ছয় মিনিটে বিপরীত দিকে এখন এটি দেওয়া হয় যে বাসের গতি vb ধ্রুবক আমাদের vb এবং t খুঁজে বের করতে হবে

তাই বাসের গতি ah দেওয়া হয়েছে যা ধ্রুবক আমাদের খুঁজে বের করতে হবে বাসের গতি আমাদেরকে বাসের মধ্যে সময়কাল খুঁজে বের করতে হবে সাইকেল আরোহীর গতি আমাদের দেওয়া হয়

তাই আসুন দেখি সাইকেল আরোহীর গতি এটি আমাদের কাছে পরিচিত আমরাও জানি সময় টি 1 যখন বাসগুলি এই সময়ের পরে পাস করে সাইক্লিস্টের দিক এবং সময় t 2 হল সেই সময় যখন বাসগুলি সাইক্লিস্টকে বিপরীত দিক দিয়ে অতিক্রম করে

তাই t1 এবং t2 হল পরপর বাসের পাসের মধ্যে দূরত্ব

তাই এবং vb কে বাসের গতি হতে দিন

তাই আসুন আমরা এই সমস্যাটি ব্যবহার করি একটি পদ্ধতি যেখানে আমরা সবকিছু বিশ্লেষণ করব d রেফারেন্সের ফ্রেম তাই আসুন দেখি যখন সাইকেল চালক কোন অবস্থানে আছে এবং একটি বাস তাকে পাস করে তখন বাস নম্বর এক তাকে পাস করে এবং সাইকেল আরোহীটি শূন্যের সমান এখন পরের বাসটি যেটি দুই নম্বর বাসটি একটি এ বাস নম্বর একের পিছনে এই মুহূর্তে vb টাইম ক্যাপিটাল t এর দূরত্ব কারণ সমস্ত বাস সময়ের পর পার হচ্ছে vc থেকে t1 এর সমান হবে এবং একই সময়ে দুই নম্বর বাস দ্বারা ভ্রমণ করা দূরত্বটি হবে vb বার t প্লাস vc বার t1 এর সমান এবং এই মোট দূরত্বটি যা বাস নম্বর দুই দ্বারা ভ্রমণ করা হয় তাও সমান

তাই আসুন আসুন এটি লিখুন বাস দুটি দ্বারা ভ্রমণ করা দূরত্বটি যখন এটি টি থেকে সাইকেল আরোহীকে অতিক্রম করে তখন এটি শূন্যের সমান সেই সময়ে পর্যবেক্ষণ করা সময়ের সমান হবে এটি vb বার t প্লাস vc গুণ t এক এবং এই সময়ে এই বাসটি কত সময় ভ্রমণ করেছে এই বাসটি এক সময়ের জন্য ভ্রমণ করেছে is সমান vb বার t one এর ফলে আমরা এখান থেকে একটি সম্পর্ক পাই এটি একটি সম্পর্ক এবং আমরা এখন অন্য দিকটি বিশ্লেষণ করি এখন যদি আমরা এই সম্পর্কটি দেখি তাহলে দুটি অজানা vb আছে এবং t vc আমাদের দেওয়া হয়েছে t1 কে আমাদের

তাই এই সম্পর্কে আমাদের একটি সমীকরণ আছে কিন্তু দুটি অজানা

তাই আমাদের আরও একটি সমীকরণ দরকার এবং তার জন্য আমরা উল্টো দিকে যাত্রা করা বাসগুলির দিকে তাকাই

তাই এখন এখানে বলা যাক t 0 এর সমান একটি বাস 3 নম্বরটি এইমাত্র অতিক্রম করেছে সাইকেল আরোহী এবং একটি বাস নম্বর 4 আছে এটি একটি vb গুন দূরত্বে থাকবে t এর পিছনে তিন নম্বর বাসের মধ্যে সাইকেল আরোহী এভাবে চলছে এখন যা হবে তা হল দুই সময় পর চার নম্বর বাসটি সাইকেল আরোহীকে অতিক্রম করবে এখন দূরত্ব এই দূরত্বটি যা সাইকেল আরোহী ভ্রমণ করে তা vc বার t2 এর সমান এবং বাস দ্বারা ভ্রমণ করা দূরত্ব এখানে vb গুণ t 2 এবং মোট দূরত্ব হল vb গুণ t

তাই আমরা যা পাই তা হল দ্বিতীয় সম্পর্ক যা আমাদের দেয় vb গুণ t সমান vc বার t2 প্লাস vb বার t2

তাই এখন আবার আমরা যদি গণনা করি আমাদের কাছে একই অজানা vb এবং t2 অজানা vc আমাদের কাছে পরিচিত t 2 আমাদের কাছে পরিচিত vb একই অজানা

তাই আমরা যখন এটি কাজ করি তখন আমাদের দুটি সমীকরণ এবং দুটি অজানা থাকে এবং আমরা এটি সমাধান করতে পারি এবং আমরা আমাদের উত্তর পাব

তাই এটি সমাধানের একটি উপায় এবং আপনি এখন এটিকে সমাধান করার জন্য

so for বাদ দিতে পারেন উদাহরণস্বরূপ এই ক্ষেত্রে আমাদের কাছে যা আছে যদি আপনাকে এই সমীকরণটি সমাধান করতে হয় তাহলে এক নম্বর আমাদের দেয় vbt সমান vb বিয়োগ vc গুণ t one এবং সমীকরণ সংখ্যা দুই আমাদের দেয় vbt is equal to vb plus vc times t two আমরা এই দুটিকে সমান করি মানে বাম দিকে চলে যাবে তাই এখান থেকে one is equal to two আমাদের vb এর মান দেবে কারণ আমরা জানি vc t1 এবং t2 এবং তারপর আমরা এখন একই প্রশ্নটি খুঁজে পেতে পারি যখন আপনি সংখ্যাগুলি নিয়ে কাজ করেন তখন আমরা সংখ্যাগুলি বের করতে পারি অনুগ্রহ করে মনে রাখবেন আপনার ইউনিটে সামঞ্জস্য থাকা উচিত যদি আপনি ঘন্টায় সময় প্রকাশ করেন উদাহরণস্বরূপ এই প্রশ্নে নির্দিষ্ট ডেটাতে আমাদের বেগ আছে 20 কিলোমিটার প্রতি ঘন্টায় দেওয়া হয় যেখানে সময় দেওয়া হয় m এ inutes

তাই সবকিছু রূপান্তর করা ভাল যদি আপনি আমাদের পরিপ্রেক্ষিতে কথা বলেন আমাদের মিনিটকে ঘন্টায় রূপান্তর করা উচিত এখন আসুন এই সমস্যাটি সমাধানের দ্বিতীয় পদ্ধতিটি দেখি দ্বিতীয় পদ্ধতিটি হল বাসের গতি পর্যবেক্ষণ করা যাক সাইকেল চালকের ফ্রেম

তাই আসুন আমরা প্রথম গতি দেখি কখন বাস যখন বাস এবং সাইকেল আরোহী একই দিকে যাত্রা করে তখন

তাই এই বাসটি ভ্রমণ করছে এটি vb এবং সাইকেল আরোহী একই দিকে ভ্রমণ করছে যা bc দ্বারা দেওয়া হয়েছে

তাই সাইকেল আরোহী যেভাবে বাসের বেগ দেখেছেন সেটিকে আমরা c এর সাপেক্ষে vb হিসেবে রাখব এটি হবে vb বিয়োগ vc এর সমান এবং এই ফ্রেমে যখন সাইকেল আরোহী তার দিকে যাত্রা করছে তখন আমরা এটির দিকে তাকাই।

সাইকেল আরোহী বাসটি পরপর দুটি বাসের মধ্যবর্তী দূরত্বে ভ্রমণ করে যখন এটি তাকে ওভারটেক করে

তাই সাইক্লিস্টের ফ্রেমের দূরত্বটি vb বার t এবং এটি বোঝার চেষ্টা করতে আপনার যদি কিছু অসুবিধা হয় তবে আপনি ধরে নিবেন যে সাইকেল আরোহী বিশ্রামে আছেন যদি সাইকেল চালক বিশ্রামে আছে ভিসি শূন্যের সমান এবং তারপর সে একটি বাস দেখতে পাবে যখন তাকে অতিক্রম করবে তখন বাস নম্বর এক বলবো তার পর যখন দুই নম্বর বাসটি অতিক্রম

করবে তখন এই বাস নম্বর দুইটি ভিবিটি দূরে অবস্থিত
তাই এই বাসটি যে দূরত্ব অতিক্রম করেছে এটি অতিক্রম করার আগে তাকে vbt হবে এবং একই জিনিস চলতে থাকবে যখন সাইকেল আরোহী চলমান থাকবে এবং
তাই এখন এই রেফারেন্স ফ্রেমে ভ্রমণ করা দূরত্বটি vbt এবং সময় নেওয়া একটি নয়
তাই আমাদের কাছে বাসের বেগ আছে যেমনটি দেখা যায় সাইক্লিস্ট ফ্রেমটি সময়ের দ্বারা গুণ করলে এটি সাইকেল আরোহীর ফ্রেমে দেখানো বাস দ্বারা ভ্রমণ করা দূরত্বের সমান হবে এবং এটি vb গুণ t এর সমান হবে
তাই আমরা vb বিয়োগ vc গুণিত t একটি vbt এর সমান এবং এই সম্পর্কটি একই যা আমরা আগে সমীকরণ নম্বর এক হিসাবে পর্যবেক্ষণ করেছি এখন আসুন আমরা বিপরীত দিকের গতির দিকে তাকাই যাতে সাইকেল আরোহী এভাবে চলছে বাসটি বিপরীত দিকে যাচ্ছে
তাই এখানে এখন গ্রাউন্ড ফ্রেমে বাসের বেগ vb মাইনাসের সমান nus চিহ্নটি আসে কারণ আমরা এটিকে ধনাত্মক x দিক হিসাবে ধরে নিচ্ছি এখন সাইকেল চালকের দেখা বাসের বেগ ভূমি থেকে দেখা সাইক্লিস্টের মাইনাস বেগ হিসাবে ভূমি থেকে দেখা বাসের বেগের সমান হবে
তাই এটি হবে মাইনাস vb এর সমান হবে এবং সাইকেল চালকের বেগ যেমন ভূমি থেকে দেখা যায় প্লাস দিক থেকে Vc হয়

তাই বিয়োগ চিহ্নের সাথে এটি vb গুন মাইনাস vc হয়ে যায় এবং এটি vb প্লাস bc এর বিয়োগের সমান হয়
তাই এটি বাসের বেগ সাইকেল আরোহী এখন সাইক্লিস্টের রেফারেন্স ফ্রেমে দেখেছেন বাসটি তাকে অতিক্রম করার আগে ভিবিটি মাইনাস করে এবং এটি যখন প্রথম বাস নম্বর তিনটি তাকে অতিক্রম করে, যখন আমরা শুরু করি তখন টি শূন্যের সমান এবং এটি চার নম্বর বাস
তাই the cyclist observes the distance travelled by bus number four before it reaches him will be minus vb t the minus sign comes because the bus is travelling in the opposite direction
so now that we again use the fact that velocity of the bus with respect to the cyclist this t ime taken is t2 and this will be equal to minus vbt and velocity of bus as seen from the cyclist we have already worked this out this is minus of vb plus vc times t2 is equal to minus vbt and this is the same as relation number two which we have obtained earlier
so you with when we observe things in a relative frame we can also solve the same problem with this method
so we have seen this concept of relative motion and with this will end up our lectures on motion in one dimension in the next class we will talk of motion in a plane where we look at position displacement velocity when a body is travelling in a plane but to understand that will also need a crash course on vectors
so we will start with vectors and then we will talk of motion in a plane you