

आपण कणाच्या गतीशास्त्राची चर्चा सुरू ठेवू आणि विशेषतः आपण ज्याचा अभ्यास करत आहोत तो म्हणजे जेव्हा कण एका सरळ रेषेत फिरत असतो तो शेवटच्या वर्गात आपण विस्थापन मार्गाची लांबी आणि अंतराची व्याख्या पाहिली होती, आज आपण ग्राफिकल वर्णनाने सुरुवात करू. एका सरळ रेषेत फिरत असलेल्या कणासाठी विस्थापन विरुद्ध वेळ, म्हणून समजू की एक कण एका विशिष्ट स्थानावर आहे म्हणून हा y अक्षावर x आहे x अक्षावर जर कण विश्रांतीवर असेल तर तो असेल समान स्थान म्हणून एक सरळ रेषा जी टी अक्षाच्या समांतर आहे हे विश्रांतीच्या कणाचे प्रतिनिधित्व करते कारण जसजसा वेळ वाढत जातो तसतसे विस्थापन बदलत नाही म्हणून कण आता विश्रांतीवर आहे जिथे कण उत्पत्तीपासून सुरू होतो आणि जसजसा वेळ वाढत जातो तसतसे कण त्याचे विस्थापन वाढतच राहतो म्हणजे तो एका सरळ रेषेत फिरत असतो आणि x मूल्य वाढतच राहते आणि जर तो हलत असेल तर जर हा x वक्र असेल तर ही एक सरळ रेषा आहे जी हे दर्शवते की कण वेळेच्या समान अंतराने समान अंतरावर फिरत आहे आणि ही गती एकसमान गतीची स्थिती आहे असे म्हटले जाते याचा अर्थ कण अशा गतीने प्रवास करत आहे जी स्थिर आहे आपल्याकडे अधिक जटिल गती असू शकते उदाहरणार्थ आपण एका कारचे केस पाहतो जी सुरू होत आहे

त्यामुळे हालचाल अधिक गुंतागुंतीची असू शकते आपण अशा कारकडे पाहू जी विश्रांतीपासून सुरू होते आणि ती हलू लागते नंतर ती एकसमान गतीने फिरते आणि काही वेळाने ब्रेक लागू केला जातो आणि तो विश्रांतीसाठी येतो म्हणून जर आपल्याला सामान्यतः या प्रकारच्या गतीसाठी x वक्र प्लॉट करायचे असेल तर आपल्याला जे सापडेल ते 0 च्या बरोबरीच्या वेळी कार विश्रांतीवर असते तेव्हा ती त्याचे विस्थापन वाढवू लागते आणि काही काळानंतर ती येते एकसमान गतीच्या स्थितीत आणि ती एकसमान गतीने पुढे जात राहते आणि यावेळी आपण म्हणू की ब्रेक लावला जातो, जर ब्रेक लावला गेला तर कार पूर्वीच्या स्थितीच्या तुलनेत आता हळू चालेल. आणि शेवटी ती विश्रांती घेते पण ती x हा घटक वाढतच राहील

त्यामुळे जेव्हा आपण येथे ब्रेक लावतो तेव्हा आपल्याला आढळते की कारची गती कमी होते परंतु ती काही वेळाने पुढे जात राहते जेव्हा ती विश्रांती घेते तेव्हा x घटक किंवा विस्थापन वेळेनुसार बदलत नाही आणि हे आहे कारसाठी x वक्र जी सुरू होत आहे आणि नंतर एकसमान गतीने पुढे सरकते आणि नंतर जेव्हा ती विश्रांती घेते तेव्हा प्रवास करत असलेल्या कणासाठी असे दिसते. काही एकसमान गतीने o ते p असे म्हणूया आणि p वरून परत येते. o या गतीसाठी x वक्र कसे दिसेल येथे तुम्हाला चांगले लक्षात येईल की सुरवातीला कण यातून जातो तो स्थिती दर्शवतो अरे तो o वरून p वर जातो आणि आता p नंतर आपल्या लक्षात येते की x कमी होऊ लागतो म्हणजे कण आता परत यायला सुरुवात होईल आणि जेव्हा ते बैलाकडे परत येईल तेव्हा ते पुन्हा ओ बनले आहे म्हणून हे एका कणाचे प्रतिनिधित्व करते जे पुढे सरकत आहे आणि नंतर x ची व्हॅल्यू कमी होऊ लागल्याने आपण वक्र मध्ये पाहतो तो खाली येऊ लागतो म्हणून हे आता x t वक्रांपैकी आणखी एक आहे जे आपण पाहू इच्छितो या वर्णनात एक महत्त्वाचा घटक बनतो जो वेळेनुसार स्थिती किती वेगाने बदलत आहे आणि याचे वर्णन आपण गती नावाच्या अटीसह करतो आणि जर आपण दिशात्मक पैलू समाविष्ट केल्यास वेगाचा नंतर आपल्याला वेग असे म्हणतात आणि आपण आता वेग आणि वेगाची नेमकी व्याख्या पाहू प्रथम आपण सरासरी वेग आणि सरासरी वेग नावाची संज्ञा परिभाषित करतो हे विस्थापनातील बदल भागिले वेळेतील बदलाने भागिले याचा अर्थ काय आहे असे की जर वेळेच्या मध्यांतरातील विस्थापन डेल्टा t डेल्टा x च्या बरोबर असेल तर सरासरी वेग हा विस्थापनातील बदलाच्या समान असेल जो वेळेच्या मध्यांतराने विभाजित केला असेल तर डेल्टा t वर डेल्टा x हा सरासरी वेगासाठी सरासरी वेगाच्या समान असेल आम्ही ओव्हर बारसह v हे चिन्ह वापरतो आणि हे विस्थापनातील बदलासारखे आहे मी ते x 2 वजा x 1 वेळेतील बदल t 2 वजा t 1 असे लिहू शकतो म्हणून हे d आहे सरासरी वेगाची व्याख्या आता आहे जर आपण सरासरी वेगाची एकके पाहिली तर सरासरी वेगाची एकके ही लांबीची एकके असतील ज्याला वेळेच्या एककांनी भागले जाते म्हणजे आपण 1 वर एकक लिहू शकतो जे s i एककांमध्ये असेल मीटर प्रति सेकंद इतर सामाईक एकक जे आपल्याकडे दुसरे एकक आहे ज्याबद्दल आपण बोलतो तेव्हा वेग आणि वेग हे किलोमीटर प्रति तास असतात विशेषतः जेव्हा आपण वाहन किंवा विमान चालत असल्याबद्दल बोलतो तेव्हा आपण त्यांना किलोमीटर प्रति तास अशी एक गोष्ट सूचीबद्ध करू शकतो जी तुम्हा सर्वांसाठी आहे जेव्हा तुम्ही एखादी समस्या सोडवता तेव्हा हे लक्षात आले पाहिजे आणि जर डेटा वेगवेगळ्या युनिट्समध्ये दिला असेल तर आम्ही युनिट्स एकसमान बनवायला हवे आणि नंतर समस्या सोडवायला पाहिजे तुम्ही मीटरमध्ये किलोमीटर जोडू शकत नाही तुम्ही किलोमीटरमध्ये किलोमीटर किंवा मीटरमध्ये मीटर जोडू शकता. आता आपण ग्राफिकल पाहू. सरासरी वेगाचा अर्थ आपण सरासरी वेगाच्या सरासरी वेगाच्या काही पैलूकडे पाहू या, आपल्या लक्षात येते की हे एक वेक्टर प्रमाण आहे आणि व्हेक्टर प्रमाण म्हणजे याचा अर्थ एच. त्याचा वेग म्हणून त्याला एक दिशा असते तसेच परिमाणही असते पण जेव्हा आपण एका सरळ रेषेने गती पाहतो तेव्हा दिशा विस्थापनाच्या चिन्हाद्वारे दिली जाते आणि दिशा स्पष्ट करण्यासाठी आपल्याला इतर कोणत्याही गोष्टीची आवश्यकता नसते म्हणून दिशा दिली जाते. चिन्ह आणि हे एकतर सकारात्मक किंवा नकारात्मक असू शकते जर ते सकारात्मक असेल तर याचा अर्थ आपण ज्याला सकारात्मक x अक्ष असे म्हटले आहे त्या बाजूने आपण पुढे जात आहोत जर तो ऋण असेल तर आपण नकारात्मक x अक्षाच्या बाजूने फिरत आहोत

त्यामुळे आता आपल्याला दिशा समजू द्या आपल्याकडे x वक्र असल्यास ग्राफिकल अर्थाने पाहतो आणि हा x वक्र याप्रमाणे दिलेला आहे आता आपण म्हणू या की हे मध्यांतर वेळ मध्यांतर आहे आणि कण p बिंदूवर आहे आणि कण आता t दोन बिंदूवर आहे. q येथे विस्थापन हे x 2 असू द्या आणि p वरील विस्थापन हे x 1 असू द्या. म्हणून जर आपण t 1 ते t 2 दरम्यान या मध्यांतरातील सरासरी वेग सरासरी वेग पाहिला तर डेल्टा t बरोबर t 2 वजा होऊ द्या t 1 सरासरी वेग असेल b e या मध्यांतरात समान असेल x 2 वजा x 1 भागिले t 2 वजा t 1 या आलेखावर जर आपण पाहिले तर हा x दोन आहे तर x दोन वजा x एक भागिले t दोन वजा t वन आता हे काही नसेल तर आपण एक सरळ रेषा pq बनवतो तर pq रेषेच्या या रेषेचा उतार हा y अक्षाच्या बाजूने असलेल्या अंतराच्या बरोबरीचा असेल जो डेल्टा x आहे आणि x अक्षाच्या बाजूचे अंतर जे डेल्टा आहे t त्यामुळे pq रेषेचा उतार आपल्याला सरासरी वेग देतो x वक्र आकाराचा विचार न करता सरासरी वेग सरळ रेषेच्या उताराने दिला जाईल आता सरासरी वेग v बार सकारात्मक असू शकतो तो ऋण असू शकतो किंवा शून्य असू शकतो जर आपल्याकडे x वक्र समान गतीसाठी असा असेल तर एक केस जेथे v बार धनात्मक आहे आणि हे आपण वक्राच्या उतारावरून देखील पाहू शकतो जर ah हा कोन जो x वक्र x अक्षासह बनवतो जर हा कोन तीव्र असेल तर उतार धनात्मक असेल आणि येथे v बार सकारात्मक असेल

तर $x \cdot t$ वक्र येथे सरासरी वेग v बार असे दिसते नकारात्मक आहे आणि पुन्हा आपण हे पाहू शकतो वक्राच्या वक्र उताराच्या उतारासह ही रेषा x अक्षासह बनवणारा उतार आहे आणि येथे आपण ही सरळ रेषा कोन थीटा बनवतो तेव्हा आपल्याला लक्षात येईल जे ते येथे धनात्मक टी अक्षासह बनवते ते 90 अंशापेक्षा जास्त आहे त्यामुळे हे ऋण उताराचे प्रतिनिधित्व करते आणि म्हणून येथे सरासरी वेग ऋणात्मक असेल आणि जर कण विश्रांतीवर असेल तर तो त्याचे विस्थापन बदलत नाही म्हणून हे $x \cdot t$ आहे वक्र हा शून्य सरासरी वेग दर्शवतो कारण कण अजिबात हालचाल करत नाही. आता आपण जे म्हटले आहे ते असे आहे की हा वेग v बार जेव्हा आपण सरासरी वेग परिभाषित करतो तेव्हा यामध्ये विस्थापन समाविष्ट असते म्हणजे आपण x x दोन वजा x चे निव्वळ मूल्य पहात आहोत एक तर जेव्हा आपण सरासरी वेगाच्या संकल्पनेबद्दल बोलतो तेव्हा आपण काय करतो ते म्हणजे आपण प्रवास केलेल्या एकूण पथ लांबीला वेळेच्या अंतराने भागून पाहतो त्यामुळे जेव्हा आपण सरासरी वेग मोजतो तेव्हा ते सांगते की आपण t मोजतो मार्गाची ओटल लांबी विस्थापन नाही हलवली आहे आणि तीच आपल्याला सरासरी वेग देते आता एक गोष्ट आपल्या लक्षात येईल ती म्हणजे सरासरी वेगाची एकके सरासरी वेग सारखीच असते याचा अर्थ वेगाची एकके पुन्हा होतील. आणि $s \cdot i$ युनिट्समध्ये हे मीटर प्रति सेकंद असेल परंतु परिमाण समान असू शकत नाही कारण मार्गाची लांबी नेहमी विस्थापनापेक्षा जास्त किंवा समान असते आणि म्हणून आपल्याला मिळणारा सरासरी वेग नेहमी सरासरी वेगापेक्षा जास्त किंवा समान असेल आणि असे का घडते याचे कारण हे आहे की जर तुम्ही एखाद्या मार्गावर परत आलात तर विस्थापन कमी होईल परंतु अंतर कमी होत नाही तर मार्गाची लांबी कमी होत नाही म्हणून सरासरी वेग आता असा होतो, तर आपण सरासरी गतीबद्दल बोलतो ती संकल्पना जी आपण जेव्हा आपण एका बिंदूच्या बाजूने आपल्या गतीच्या वर्णनाविषयी बोलतो तेव्हा अधिक उपयुक्त ठरते ती तात्कालिक वेग आणि तात्काळ गतीची संकल्पना आहे आणि तात्काळ म्हणजे काय? s velocity तात्कालिक वेग नावाप्रमाणेच वेग हा एका विशिष्ट क्षणाचा वेग आहे, म्हणून आपण विस्थापन डेल्टा x भागिले डेल्टा घेतल्यास त्याची व्याख्या कशी करायची आहे, जर आपण आपला वेळ मध्यांतर केला तर आपल्याला आता सरासरी वेग कसा मिळेल. बदलाचे निरीक्षण करत असताना आपण तो लहान आणि लहान करतो आणि जेव्हा आपण तो लहान करतो आणि शेवटी जेव्हा हा डेल्टा टी \circ च्या जवळ येतो तेव्हा आपण म्हणतो. म्हणून आपण म्हणतो की ही मर्यादा आहे डेल्टा टी 0 वर जात आहे मग हे प्रमाण जे आपल्याला मिळते ते आहे ज्याला आपण v म्हणून संबोधू किंवा याला तात्कालिक वेग म्हणतात

त्यामुळे तात्कालिक वेग हा मर्यादित सरासरी वेग आहे की ज्या वेळेचा अंतराल तुम्ही या सरासरीचा विचार करत आहात तो दिवसेंदिवस लहान होत चालला आहे आणि आम्ही जे म्हणतो तो बदलाचा दर आहे वेळेच्या संदर्भात स्थिती भौमितिक रीतीने पाहण्याचा प्रयत्न करूया, जर आपण आलेखाकडे भूमितीय पद्धतीने पाहतो तेव्हा हे कसे दिसते हे पाहण्याचा प्रयत्न करूया जेव्हा आपण पाहतो की हा $x \cdot t$ आलेख आहे की नाही आता आपण सांगू इच्छितो t वरील तात्काळ वेग हा t one च्या बरोबरीचा आहे याची गणना करा मग आपण काय पाहणार आहोत ते म्हणजे t वर लक्ष केंद्रित करणे t one च्या बरोबरीचे आहे आणि नंतर आपण $t \cdot 1$ पासून थोड्या अंतरावर विस्थापन घेतो एकतर अधिक दिशेने जाऊ शकतो. किंवा उणे दिशेत काही फरक पडत नाही पण शेवटी मग आपण काय करू या वेळेतील अंतराची मर्यादा आपण शून्याजवळ नेऊ म्हणजे जेव्हा वेळेतील अंतर शून्याच्या जवळ येईल तेव्हा तुम्हाला काय समजेल की हे डेल्टा x डेल्टा होईल t याच्याकडे जाईल हे स्पर्शिका किंवा उतार स्पर्शिकेच्या वक्राच्या $x \cdot t$ वक्र कडे t one कडे जाईल जर डेल्टा t शून्याजवळ आला तर

त्यामुळे आपल्याकडे काय आहे ते म्हणजे $x \cdot t$ वक्र किंवा $x \cdot t$ वक्र स्पर्शिकेचा उतार आपल्याला देतो तात्कालिक वेग म्हणजे t वर $x \cdot t$ वक्राचा स्पर्श किंवा उतार हा t एक आहे हे वेग देते किंवा आता खरं तर जेव्हा आपण नंतरच्या प्रवचनांमध्ये तात्कालिक वेग परिभाषित केला आहे तेव्हा आपण तात्कालिक हा शब्द काढून टाकू

त्यामुळेच तो कॉल आहे d वरील वेग t एक समान आहे आता येथे आपण तात्कालिक वेगाचे परिमाण घेतल्यास यालाच आपण तात्कालिक वेग म्हणतो आणि या प्रकरणात जेव्हा आपण तात्कालिक वेग आणि तात्कालिक वेग बदल बोलतो तेव्हा वेगाचे परिमाण लक्षात घेतो. वेगाच्या बरोबरीचा असेल जो सरासरी वेग आणि सरासरी वेगासाठी असू शकत नाही परंतु तात्कालिक वेग आणि तात्काळ वेग हे असेच असेल.

त्यामुळे ग्राफिकदृष्ट्या जर आपल्याला ते पहायचे असेल तर जर आपल्याकडे $x \cdot t$ वक्र आणि उतार असेल तर $x \cdot t$ वक्राचा वेग आपल्याला वेग देईल

त्यामुळे तात्कालिक वेगाचे परिमाण तात्कालिक वेग म्हणून परिभाषित केले जाते आणि येथे आपल्याला हे समजेल की दोन परिमाण समान आहेत, तर जेव्हा आपण सरासरी वेग आणि सरासरी वेग बदल बोलतो तेव्हा परिमाण समान असू शकत नाहीत कारण आपण फक्त t च्या आसपास अगदी लहान अंतराल डेल्टा वर गती पाहणे, म्हणून हे दोन परिमाण सारखेच असले पाहिजेत. एका d गतीसाठी $eous$ वेग नकारात्मक असू शकतो तर तात्कालिक वेग नेहमीच सकारात्मक असतो आणि याचा एक व्यावहारिक उपयोग म्हणजे कारमधील स्पीडोमीटरच्या गतीचे निरीक्षण करताना आपण अह पाहतो तर आपल्याला जे वाचन मिळते ते तात्काळचे वाचन आहे कार प्रत्येक झटक्यात ज्या गतीने पुढे सरकते त्याप्रमाणे स्पीडोमीटर त्या क्षणी कारचा वेग देतो आता आपण कारच्या कणाचे उदाहरण पाहूया जी सुरू झाली होती आणि जी हालचाल करत होती आणि म्हणून आपण हे प्रकरण पाहिले होते विश्रांतीपासून सुरू झालेल्या कारने तिचा वेग वाढवला नंतर ती आपल्यात गेली या एकसमान वेगाच्या गतीने मग त्याला ब्रेक लावले आणि मग ती थांबली आता इथेच जर मी त्याच वक्रावर असल्यास मी तात्कालिक वेगाचे मूल्य प्लॉट केले तर तर मग आपल्याला आढळेल की या कालावधीत जेव्हा कारचा वेग तात्कालिक वेग वाढतो तो असा आकार घेईल की तो विश्रांतीपासून सुरू होईल मग वेग वाढतच जाईल या कालावधीत जेव्हा आपल्याकडे एकसमान हालचाल असते तेव्हा वेग स्थिर राहतो

त्यामुळे वेग असा असेल याचा अर्थ तो काही मूल्यावर स्थिर असतो आणि नंतर जेव्हा या कालावधीत ब्रेक लागू केला जातो तेव्हा वेग कमी होऊ लागतो आणि शेवटी जेव्हा तो येतो तेव्हा त्या वेळी विश्रांतीचा वेग शून्यावर जाईल आणि जर हा एकसमान दर असेल तर जर हा वेग बदलत असेल तर आपण जे मिळवतो तो कमी व्हायला लागतो तो \circ वर येतो आणि नंतर कार विश्रांती घेतल्यानंतर वेग \circ वर जातो. ज्या गाडीने पुढे जायला सुरुवात केली होती त्या गाडीसाठी वेग वेळ वक्र कसा दिसतो ते म्हणजे आपल्याकडे वेग आहे पण जसे आपण या

उदाहरणात पाहिले आहे की वेग वेळेनुसार बदलू शकतो तो नेहमी स्थिर असणे आवश्यक नाही.

त्यामुळे वेग हा वेग बदलण्याचा दर कसा बदलत आहे हे लक्षात घेण्यासाठी आम्ही परिभाषित करतो म्हणून मग आपल्याकडे वेग स्थिर नसू शकतो आणि प्रत्यक्षात वेग एकतर वेळेचे कार्य म्हणून किंवा अंतराचे कार्य म्हणून बदलू शकतो $ance$ आणि कदाचित bo किंवा दोन्ही पण आपण काय करतो ते म्हणजे वेळेनुसार वेगाच्या बदलाचा दर परिभाषित करतो आणि यालाच आपण प्रवेग म्हणतो त्यामुळे प्रवेग हे दर्शविते की वेग किती वेगाने वेळोवेळी आणि प्रवेगात बदलत असतो म्हणून आपण कुठे वापरतो यासाठी a चिन्ह आणि आम्ही दोन परिमाण परिभाषित करू शकतो जे आम्ही एका वेळेच्या अंतराल डेल्टा t मध्ये सरासरी प्रवेग परिभाषित करू शकतो जे t दोन वजा $t1$ च्या बरोबरीचे आहे आणि हे सरासरी प्रवेग $v2$ वजा $v1$ भागिले $t2$ वजा $t1$ इतके असेल आणि हे कोणी लिहू शकतो हे डेल्टा v वर डेल्टा t म्हणून आहे जेथे v दोन हा दोन वरील तात्कालिक वेग आहे आणि v एक हा एक तात्कालिक वेग आहे, म्हणून आपण सरासरी प्रवेग परिभाषित करतो हे देखील एक सदिश परिमाण आहे हे वेग आणि चिन्हाचा फरक आहे. सरासरी प्रवेगासाठी वापरणे म्हणजे पुन्हा आपण सरासरीसाठी बार वापरतो म्हणून हा एक बार आहे आणि जर आपण एककांकडे पाहिले तर प्रवेगचे एकक 1 ने t ने भागले म्हणजे ते 1 ने t चौरस होते आणि मध्ये si युनिट्स हे मीटर प्रति सेकंद स्केअर असेल किंवा जर आपण मोठ्या मापनांबद्दल बोलत असाल तर उदाहरणार्थ वाहनांच्या मापनासाठी ते किलोमीटर प्रति r स्केअर असू शकते आता या साठी अभिव्यक्ती ही प्रवेग साठी एकके आहेत आता आपण व्याख्या करतो त्याप्रमाणे त्वरित प्रवेग देखील परिभाषित करू शकतो तात्कालिक वेग आणि हे डेल्टा t च्या मर्यादित डेल्टा v च्या बरोबर असेल t डेल्टा t शून्यावर जाईल आणि हे कॅल्क्युलसच्या दृष्टीने dv च्या dt च्या समान असेल म्हणून तात्काळ प्रवेग हा बदलाचा दर आहे डेल्टा t मर्यादित वेळेसह वेग o वर जातो आणि हे देखील वेगाचे व्युत्पन्न आहे आता भौमितिक व्याख्या दिल्यास, प्रवेग हा vt वक्राच्या स्पर्शिकेचा उतार आहे हे पुन्हा एकदा वेक्टर प्रमाण प्रवेग आहे आणि हे एकतर सकारात्मक प्रवेग हा सदिश असू शकतो तो सकारात्मक असू शकतो तो नकारात्मक असू शकतो तो शून्य असू शकतो आता कधी कधी नकारात्मक प्रवेग देखील संदर्भित आहे d ला मंदता म्हणून आणि जर रिटार्डेशन हा शब्द लिहिला असेल तर तो ऋण आहे असे गृहीत धरले जाते याचा अर्थ प्रवेग वेळेनुसार कमी होत आहे जर आपण या प्रवेगांकडे आपल्या आलेखांच्या दृष्टीने पाहिले तर xt साठी वक्र असल्यास xt वक्र वरच्या दिशेने आहे हे एक सकारात्मक प्रवेग दर्शविते जर आपल्याकडे xt वक्र आहे जे खालच्या दिशेने असेल तर याचा अर्थ या भागात हा बिंदू हा खालचा वक्र आहे जो नकारात्मक प्रवेग दर्शवतो आणि xt वक्र सरळ रेषा असल्यास काय होईल जर xt वक्र असेल एक सरळ रेषा जी आपल्याला देईल की वेग स्थिर आहे ज्याचा अर्थ असा होईल की प्रवेग शून्य आहे म्हणून जर आपल्याकडे xt वक्र असा असेल किंवा xt वक्र जो सरळ रेषेच्या xt वक्राच्या आकारात असेल तर आता शून्य प्रवेग सूचित करतो जर आपण बघितले तर डेरिव्हेटिव्हच्या संदर्भात कॅल्क्युलसच्या संदर्भात def च्या संदर्भात x आणि v मधील या संबंधांवर मग आम्ही दाखवले आहे की ज्या प्रकारे आम्ही आता वेगाचे वर्णन करतो त्या पद्धतीने पुढील चर्चेत शब्द तात्कालिक वापरले जाणार नाही कारण जेव्हा आपण वेग आणि प्रवेग बद्दल बोलतो तेव्हा तो तात्कालिक वेग असतो आणि झटपट प्रवेग असे गृहीत धरले जाईल जेव्हा आपल्याला सरासरी वेग सरासरी प्रवेग बद्दल बोलायचे असते तेव्हा आपण सरासरी हा शब्द वापरू अन्यथा तो तात्कालिक म्हणून ठेवला जाईल. आमच्याकडे जे आहे ते म्हणजे आधी आमच्याकडे t चे फंक्शन म्हणून x होते असे म्हणूया मग dt ने dx आहे हे आम्ही आता वेग म्हणून परिभाषित करतो कारण ही एक आयामी गती आहे आम्ही ती अशा प्रकारे लिहित आहोत पण सर्वसाधारणपणे आपण काय करू हे वेक्टर म्हणून दाखवण्यासाठी आपण पुट वेक्टर चिन्ह वापरू या अभ्यासक्रमाच्या या भागासाठी मी वेक्टरमध्ये प्रवेश करणार नाही पण जेव्हा आपण नंतर द्विमितीय आणि त्रिमितीय गतीकडे जाऊ तेव्हा आपल्याला सदिश चिन्हे वापरावी लागतील तर येथे काय आहे आमच्याकडे आहे एक मितीय गतीसाठी आम्ही dx dt ने लिहितो हे v आणि dv ने dt हे प्रवेग म्हणून परिभाषित केले आहे आणि म्हणून dv कारण ते dx द्वारे dt आहे ज्यांना भिन्नतेची काही कल्पना आहे कॅल्क्युलस हे वेळेच्या संदर्भात x चे दुसरे व्युत्पन्न देखील बनते कारण d चा dt dx dt dt म्हणून हे देखील d दोन x बाय dt वर्ग असे लिहिले जाते जर तुम्हाला विभेदक कॅल्क्युलस माहित असेल तर तुम्हाला हे समजेल अन्यथा हे समजून घेण्यासाठी तुम्हाला हे करावे लागेल डिफरेंशियल कॅल्क्युलस पहा आता आपण याचे काही व्याख्या पाहू या म्हणजे dx बाय dt हे v आता dx बाय dt कोणत्याही प्रमाणाचे व्युत्पन्न उताराचे प्रतिनिधित्व करते, म्हणून जेव्हा आपण पाहतो तेव्हा सांगूया की x हे t चे कार्य म्हणून दिले आहे तर dx द्वारे dt हे v च्या बरोबरीचे आहे म्हणजे xt वक्र मध्ये उतार तुम्हाला वेग देतो आता आम्ही याला उलट करण्याचा प्रयत्न करतो आणि ज्या पद्धतीने आपण हे उलथापालथ करतो तो म्हणजे आम्ही असे गृहीत धरतो की प्रत्येक गोष्ट आम्हाला वेळेचे कार्य म्हणून येथे दिली गेली आहे म्हणून आम्ही काय करतो आपण हे करू शकतो हे dx v dt च्या बरोबरीचे आहे म्हणून लिहू शकतो म्हणून काही अर्थाने आपण v हे एकतर स्थिर आहे असे गृहीत धरत आहोत किंवा वेळेचे कार्य म्हणून दिले आहे आणि येथे जर आपण हे समाकलित केले तर आपल्याला जे मिळेल ते आता इंटिग्रल dx आहे अविभाज्य vdt च्या बरोबरीने असल्यास माझ्याकडे v विरुद्ध t वक्र या v t वक्राखालील क्षेत्र आहे t एक ते t दोन पर्यंत हे क्षेत्र या अविभाज्य द्वारे दर्शविले जाते आणि इंटिग्रल dx मला x दोन वजा x एक देईल म्हणून vt वक्र अंतर्गत क्षेत्र हे विस्थापन दर्शवते

त्यामुळे vt वक्राखालील क्षेत्र हे विस्थापनाचे प्रतिनिधित्व करते म्हणून आपण पाहिले आहे की xt वक्राचा उतार आपल्याला v देतो तर vt वक्राखालील क्षेत्र आपल्याला विस्थापन देते आता आपण प्रवेगाच्या बरोबरीने पुढे जाऊ शकतो.

त्यामुळे आपल्याकडे dv आहे. dt च्या बरोबरीचे आहे म्हणून येथे जेव्हा आपण समाकलित करतो तेव्हा आपल्याला अविभाज्य प्राप्त होईल dv बरोबर अविभाज्य adt म्हणून आता पुन्हा एकदा vt वक्राचा उतार त्वरण देतो आणि प्रवेग आणि वेळ वक्र अंतर्गत क्षेत्र वेग देते किंवा या प्रकरणात ते दोन पोझिशन्स किंवा दोन वेळा यांच्यातील वेगातील बदल असेल

त्यामुळे आता जर प्रवेग हे x चे फंक्शन म्हणून ओळखले जात असेल तर जरा जास्त क्लिष्ट परिस्थिती उद्भवते ज्याचा अर्थ आपण पाहिलेला प्रवेग n आहे dv द्वारे dt आम्हाला विस्थापनाचे कार्य म्हणून दिले जाते वेळेचे कार्य म्हणून नाही म्हणून या प्रकरणात आपण काय करू शकतो म्हणून आपल्याकडे dv द्वारे dt आहे आता आपण काय करू शकतो हे आपण वापरू शकतो भिन्नतेचा साखळी नियम कारण प्रवेग हे x चे कार्य म्हणून दिलेले आहे

त्यामुळे आपण जे करतो ते dv द्वारे dt आपल्याला x च्या संदर्भात लिहायचे आहे म्हणून हे dv द्वारे dx गुणा dx dt आणि dx

द्वारे dt असे लिहिले जाऊ शकते. तर हे dx द्वारे v वेळा dv बनते आणि भिन्नतेच्या उत्पादन नियमावरून आम्हाला हे देखील समजते की हे काही नाही तर v स्केअरच्या dx च्या dx च्या अर्धा पट आहे एकदा तुम्हाला विभेदक सूत्रे समजली की या गोष्टी अगदी सोप्या होतील पण अन्यथा जर तुम्ही असे केले तर समजत नाही की फक्त ते पहा v चा वर्गाचा $d x dx$ म्हणजे $dx^2 v$ चा dv पटीने dx^2 आणि अर्धा cancel आणि dx ने v पट dv मिळतो म्हणून कारण प्रवेग हे x चे कार्य म्हणून ओळखले जाते आपण लिहितो dv द्वारे dt म्हणून vdv द्वारे dx किंवा d चा अर्धा dx द्वारे v चौरस म्हणून w टोपी आपण मिळवू अर्धा $d x dx$ चा v चौकोन a च्या बरोबरीचा आहे आणि आपण दुसऱ्या बाजूने a घेतो म्हणजे v चा चौरसाचा अर्धा d हा $a dx$ च्या बरोबर असतो आणि जेव्हा आपण दोन्ही बाजू एकत्र करतो तेव्हा आपल्याला मिळू शकेल स्थान 1 पासून स्थान 2 पर्यंत डावीकडील बाजू v चौरसाचा अर्धा होईल adx च्या अविभाज्य बरोबरीचा असेल आणि हा v दोन चौरस वजा v एक चौरसाचा अर्धा होईल x च्या संदर्भात प्रवेगाचा अविभाज्य भाग आता हे आम्ही आहोत जर प्रवेग हे x चे फंक्शन म्हणून ओळखले जात असेल किंवा आम्हाला एक्सीलरेशन एक्सचे फंक्शन म्हणून व्यक्त करायचे असेल तर याचा अवलंब करावा लागेल कारण तुम्हाला समजले आहे की येथे तीन व्हेरिअबल्स x आणि a येथे आहेत म्हणून किंवा v येथे मुळात चार व्हेरिअबल्स आहेत आणि आम्ही संबंध आहेत जर $ah x$ हे वेळेसह x चे व्युत्पन्न ज्ञात असेल तर वेग आहे आणि वेळेच्या संदर्भात वेगाच्या व्युत्पन्नाचा दुसरा व्युत्पन्न प्रवेग आहे आणि येथे असे करून आपण प्रवेग x शी ah चा संबंध कसा आहे किंवा आपण कसे शोधतो हे दर्शवण्याचा प्रयत्न करत आहोत एक कार्य म्हणून वेग x चे फंक्शन म्हणून दिलेले प्रवेग आता कारण तुमच्यापैकी काही जणांनी काही यांत्रिकी पाहिल्या असतील आमच्याकडे कार्य ऊर्जेचे तत्त्व आहे जिथे आम्ही म्हणतो की गतीज ऊर्जेतील बदल शक्तींनी केलेल्या कामाच्या बरोबरीचा असतो आणि हा संबंध ज्याचा i जेव्हा आपण गतिज ऊर्जेतील बदलाविषयी बोलतो तेव्हा प्रत्यक्षात काय भूमिका बजावते कारण येथे आपण पाहिले तर मी दोन्ही बाजूंना वस्तुमानाने गुणाकार केला तर मला या संकल्पनांचा परिचय झालेला नाही, परंतु तुमच्यापैकी काहींना गतिज ऊर्जा म्हणजे काय हे माहित असेल आणि त्यांच्यासाठी काय काम केले आहे म्हणून तुम्ही याचे कौतुक करू शकता इतरांनी एकदा का आपण गतिज ऊर्जेच्या व्याख्येत आलो तर त्याचे कौतुक होईल पण इथे जर मी दोन्ही बाजूंना वस्तुमानाने गुणाकार केला तर डावी बाजू अर्धा mv^2 चौरस वजा v चौरस होईल जो बदल होईल गतीज ऊर्जेमध्ये आणि जर मी उजव्या बाजूचा वस्तुमानाने गुणाकार केला तर ते ज्यांनी पाहिले आहे त्यांच्यासाठी ते मॅडक्समा होते हे न्यूनच्या नियमांच्या शब्दात येते न्यूनच्या नियमाचा दुसरा नियम हा आपल्याला सांगते की $exte$ च्या बेरीज $rnal$ फोर्स आणि जेव्हा तुम्ही सरळ रेषेच्या गतीसाठी x च्या संदर्भात f चा अविभाज्य भाग घेता तेव्हा हे आम्हाला हेच देते की आम्ही बल वेळा विस्थापन परिभाषित करू आम्ही कार्य केले म्हणून परिभाषित करू

त्यामुळे केलेले कार्य गतिज ऊर्जेमध्ये मूलतः बदलाच्या समान होते हे असे संबंध आहे जे काही अर्थाने येथून पुढे पाहिले जाऊ शकते म्हणून येथे आपण v आणि x चे सामान्य संबंध पाहिले आहेत आता एक अतिशय विशेष केस आहे ज्याला आपण एकसमान प्रवेगाचे केस म्हणतो आता एकसमान प्रवेग म्हणजे प्रवेग सामान्यतः स्थिर आहे प्रवेग स्वतःच वेळेनुसार बदलू शकतो पण आता प्राप्त केलेली सूत्रे ही विशेष केसासाठी असतील जेव्हा प्रवेग स्थिर असतो आणि ही केस व्यावहारिक महत्त्वाची बनण्याचे कारण म्हणजे जेव्हा एखादे शरीर गुरुत्वाकर्षणाच्या प्रभावाखाली येते तेव्हा त्या शरीरासाठी प्रवेग असतो. जर इतर कोणतीही शक्ती क्रिया करत नसेल तर ती स्थिर नसते आणि म्हणून ही एक अतिशय सामान्य परिस्थिती बनते जेव्हा आम्ही कार फिरत असताना लागू करतो g ते स्थिर प्रवेग सह हलू शकते कधी कधी जेव्हा ते स्थिर प्रवेगाने हलत नसतानाही जर ते जवळजवळ स्थिर असेल तर आपण ते स्थिर आहे असे गृहीत धरतो आणि कारच्या गतीसाठी जी सूत्रे आपल्याला मिळतात ती लागू करतात

त्यामुळे व्यावहारिकदृष्ट्या हे होते एक महत्त्वाची परिस्थिती आणि मुक्तपणे पडण्याच्या बाबतीत पृथ्वीच्या पृष्ठभागाजवळ मुक्तपणे पडणारे शरीर प्रवेग स्थिर मानले जाऊ शकते ज्याला आपण गुरुत्वाकर्षणामुळे प्रवेग म्हणतो म्हणून येथे आपण काय करणार आहोत ते म्हणजे विस्थापन x दरम्यानचे संबंध शोधू घेतलेला वेळ t आणि प्रारंभिक वेग v_0 अंतिम वेग v आणि प्रवेग याचा अर्थ असा की आपण गृहीत धरत आहोत की तेथे एक कण आहे ज्या वेळी t शून्याच्या बरोबरीचा वेग v शून्य असतो तो एकसमान प्रवेग होत असतो याचा अर्थ आणि वेळेनंतर मध्यांतर t त्याचा वेग v आहे आणि या मध्यांतरामध्ये होणारे विस्थापन x आहे आणि या संपूर्ण मध्यांतरातील प्रवेग a च्या बरोबरीचा आहे आणि तो स्थिर आहे की t आहे तो दर्शवितो की लोक सर्वात जास्त चुका करतात जेव्हा प्रवेग वेळेनुसार बदलत असतो. जर तुम्ही आता मिळवलेली सूत्रे वापरत असाल तर ते कार्य करणार नाहीत ते फक्त प्रवेग स्थिर असतात तेव्हाच कार्य करतात.

त्यामुळे सतत प्रवेगासाठी आपल्याला प्रवेग होईल कारण हे बदलत नाही

त्यामुळे ते v उणे v_0 ने भागिले वेळेच्या अंतराने समान असेल

त्यामुळे प्रवेग हे v उणे v_0 शून्य भागिले t असे लिहिले जाऊ शकते आणि हे आपल्याला v बरोबर v शून्य प्लस वर देते म्हणून आपण हे पहिले सूत्र म्हणून विचार करू शकतो तो वेग नंतरच्या वेळी आरंभिक म्हणून दिले जाईल आरंभिक वेग अधिक एकसमान प्रवेग वेळेच्या अंतराने गुणाकार केला जातो म्हणून जर आपण आता हे vt वक्र अंतर्गत वक्र म्हणून पाहिले तर वेग t बरोबर 0 आहे v_0 आणि नंतरच्या वेळी t हा वेग t च्या बरोबर असतो

त्यामुळे येथे v_0 आहे t वेळेच्या t आहे वेग v आहे तर आता या मध्यांतरातील विस्थापन काय आहे हे विस्थापन आपल्याला माहित आहे T त्याचे क्षेत्रफळ vt वक्र अंतर्गत आहे म्हणून जर आपण या क्षेत्राची गणना केली तर आपल्या लक्षात येते की हे $v_0 t$ आहे

त्यामुळे या आयताचे क्षेत्रफळ v शून्य t हे vv शून्य आहे

त्यामुळे ही उंची v उणे v_0 शून्य आहे. त्रिकोणाचे क्षेत्रफळ हे अर्धा गुणा v उणे v_0 शून्य गुणिले t इतके असेल

त्यामुळे एकूण क्षेत्रफळ हे v शून्य t अधिक अर्धा पट v वजा v_0 शून्य t आणि v उणे v_0 शून्य आहे येथून आपण ते असे लिहू शकतो हे चौरसावर अर्धा होतो आणि हे $v_0 t$ च्या बरोबरीचे आहे

त्यामुळे हे क्षेत्र जे विस्थापन आहे

त्यामुळे विस्थापन चौरसावर $v_0 t$ अधिक अर्धा ने दिले आहे म्हणून आपण ते x बरोबर v शून्य t अधिक अर्धा असे लिहू शकतो

चौरस जर आपण हे सूत्र विस्तृत केले म्हणजे आपण येथे प्रवेगाच्या संदर्भात गोष्टी व्यक्त करत नाही तर आपल्याला जे मिळेल ते x हे v अधिक $v \theta$ च्या 2 वेळा t आहे आता जर आपल्याला a आणि x च्या संदर्भात वेग जाणून घ्यायचा असेल तर म्हणजे आपल्याला वेळ काढून टाकायचा आहे मग आपण काय करू शकतो तो वेळ म्हणजे v उणे $v \theta$ ने भागाकार केला आहे म्हणून आपण लिहू शकतो x बरोबर v अधिक v शून्याने दोन गुणिले t जे समान आहे v वजा v शून्याने a आणि जेव्हा आपण हे करतो तेव्हा आपल्याला x समान v चौरस वजा v शून्य मिळतो चौरस भागाकार दोन a आणि यामुळे आपल्याला v चा वर्ग मिळतो. v शून्य चौरस अधिक $2 ax$ च्या बरोबरीने म्हणून आपण ही सूत्रे मूलभूत सूत्रे म्हणून घेऊ शकतो म्हणून जर मी पूर्णतःसाठी त्यांची पुन्हा यादी केली तर आपल्याकडे जे पहिले सूत्र आहे ते $v \theta$ अधिक 80 च्या समान होते आणि नंतर आपल्याकडे x होते स्केअरवर $v \theta t$ अधिक अर्धा बरोबर आहे आणि नंतर आमच्याकडे v स्केअर आहे $v \theta$ स्केअर अधिक $2 ax$ च्या बरोबरी आता पुन्हा एकदा आपण हे लक्षात ठेवले पाहिजे की ही पवित्र सूत्रे नाहीत ते फक्त तेव्हाच वैध आहेत जेव्हा a मध्ये स्थिरांक असेल वरील सूत्र आम्हाला समजले की x हे विस्थापन आहे आता आपल्याकडे असे प्रकरण असू शकते जेथे x शून्य शून्य नाही म्हणून वरील सूत्रातील या सूत्रांमध्ये x शून्य हे शून्याच्या बरोबरीचे आहे असे गृहीत धरले आहे जर x शून्य शून्याच्या बरोबरीचे नसेल तर x असेल x उणे $x \theta$ ने बदलले कारण तुम्ही संदर्भ su निवडल्यास विस्थापन हेच असेल ch की डिस्प्ले प्रारंभिक विस्थापन 0 नाही तर x येथे आहे x उणे x शून्य ने बदलले जाईल म्हणून आता जेव्हा समस्या लागू कराल तेव्हा तुम्हाला हे पहावे लागेल की कोणती मात्रा दिली आहे आणि कोणते दिलेले नाही उदाहरणार्थ या सूत्रांमध्ये x उणे $x \theta$ किंवा विस्थापन गहाळ आहे म्हणून जर तुम्हाला v आणि a दिले असेल आणि तुम्हाला t शोधायचा असेल तर x उणे $x \theta$ कुठेही आढळत नाही ज्या समस्येमध्ये तुम्ही थेट हे सूत्र वापरता $vv \theta a$ आणि t मधील समान संबंध मिळवण्यासाठी जेव्हा आपण या सूत्रात या सूत्राकडे पाहतो तेव्हा अंतिम वेग v नाही आहे ते तुम्हाला या सूत्रातील विस्थापन $v \theta a$ आणि t मधील संबंध सांगते जेव्हा आपण येथे पाहतो t गहाळ आहे t तेथे नाही त्यामुळे t तेथे नसेल तर आम्ही हे फॉर्मूला वापरतो आणि म्हणूनच तुम्हाला काय विचारले आहे त्यावर काय दिले आहे यावर अवलंबून हे पहा आणि नंतर आणखी एक पकड आहे ज्याबद्दल आपल्याला सावधगिरी बाळगावी लागेल आणि ते लक्षण आहे कारण या सर्वांमध्ये सूत्रे आपल्याकडे अधिक दोन कुन्हाडी किंवा अर्धी आहेत स्केअरवर म्हणून जर आपल्याकडे प्रवेग असेल तर सकारात्मक x च्या दिशेने वेग वाढत असेल तर a सकारात्मक आहे आणि ज्याला आपण प्रवेग म्हणतो पण जर सकारात्मक x च्या दिशेने वेग कमी होत असेल तर प्रवेग ऋण आहे आणि आपण काहीवेळा म्हटल्याप्रमाणे हे मंदता म्हणून देखील संबोधले जाते म्हणून मग अशी काही सूत्रे आहेत जिथे तुमच्याकडे चौकोनात उणे अर्धी आहे , उदाहरणार्थ जेव्हा आपण हे सूत्र x उणे $x \theta$ हे vt बरोबर वापरतो तेव्हा सावधगिरी बाळगली पाहिजे, परंतु जर प्रवेग असेल तर नकारात्मक नंतर तुम्ही एक नकारात्मक चिन्हासह a लावा आणि ते नकारात्मक प्रवेगासाठी चौरसात vt उणे अर्धी होऊ शकते म्हणून या गोष्टी आता लक्षात ठेवल्या पाहिजेत कारण आम्ही एका विशिष्ट प्रकरणावर चर्चा केली आहे जेथे हे स्थिर प्रवेग बरेचदा वापरले जाते फ्री फॉल फ्री फॉल म्हणजे पृथ्वीच्या पृष्ठभागाजवळ गुरुत्वाकर्षणाच्या प्रभावाखाली असलेले शरीर जोपर्यंत शरीर पृथ्वीच्या पृष्ठभागापासून फार दूर नाही तर अशा वरील प्रवेग शरीर स्थिर असते आणि हे स्थिरांकाने दिलेले असते ज्याला आपण g हे चिन्ह वापरतो आणि हे शरीरापासून असेल प्रवेगाची दिशा शरीराकडून पृथ्वीच्या पृष्ठभागाच्या दिशेने आहे आता पृथ्वीसाठी पृथ्वीवर आपल्याला काय सापडेल किंवा काय आहे आम्ही निरीक्षण करतो की g चे मूल्य 9.81 मीटर प्रति सेकंद चौरस आहे ज्या समस्यांचे निराकरण आम्ही कधी कधी करू हे मूल्य दिले जाईल आम्ही ते एकतर 9.8 मीटर प्रति सेकंद चौरस म्हणून घेतो किंवा सरलीकरणासाठी कधीकधी ते तुम्हाला दिले तर तुम्ही ते घेऊ शकता 10 मीटर प्रति सेकंद चौरस म्हणून हे निर्दिष्ट केले पाहिजे की जी ची कोणती किंमत वापरायची परंतु आपण चिन्हाबद्दल जे बोललो ते खूप महत्वाचे आहे असे आपण म्हणूया की आपण वर फेकलेल्या चेंडूबद्दल बोलतो आणि म्हणून आपण तो काही वेगाने फेकतो चेंडू वर जातो आणि शेवटी काय होईल कारण जर हे असे वर जात असेल तर हा पृथ्वीचा पृष्ठभाग आहे, चला खिडकीतून म्हणूया की आपण ही पृथ्वी फेकत आहोत तर मग काय कारण या चेंडूचा प्रवेग wi . बॉलपासून पृथ्वीच्या दिशेने असेल म्हणजे तो खालच्या दिशेने असेल, जर चेंडू $v \theta$ ने वर फेकला गेला तर त्याला नकारात्मक प्रवेग येतो म्हणून हा वेग खाली पायला सुरुवात होईल आणि शेवटी एक बिंदू येईल जिथे हा वेग येईल शून्य होईल तेव्हा काय होईल हा बॉल आता सुरू होईल कारण त्याचा वेग शून्य आहे तो फक्त गुरुत्वाकर्षणामुळे प्रवेग अनुभवतो मग तो खाली पडू लागेल आणि तो पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर आदळण्यापर्यंत खाली पडू लागेल म्हणून आता येथे तुम्हाला अंतराचे चिन्ह निवडावे लागेल , उदाहरणार्थ जर कोणी हे सकारात्मक y म्हणून निवडले तर आता आपण ज्याला x म्हणून y म्हणत आहोत ते येथे y बनते कारण ती गतीची दिशा आहे, म्हणून जर कोणी y वरच्या दिशेने सकारात्मक म्हणून निवडले तर या प्रकरणात कारण तुमचा y हा असा आहे मग फ्री फॉलसाठी प्रवेग आता उणे g असेल आणि नकारात्मक चिन्हे आता दिशा दर्शवतील जी खालच्या दिशेने आहे म्हणून येथे ऋण चिन्ह पुन्हा खालची दिशा दाखवते आणि सकारात्मक चिन्ह वरच्या दिशेचे प्रतिनिधित्व करते त्यामुळे तुम्ही एखादी समस्या सोडवल्यास तुम्हाला y किंवा विस्थापनाचे मूल्य सकारात्मक म्हणून मिळते याचा अर्थ अंतिम मूल्य हे आहे की शरीर हे जिथून सुरू झाले त्यापेक्षा वरच्या स्थानावर आहे आणि जर y असेल तर उत्तरामध्ये नकारात्मक आहे याचा अर्थ ते ठिकाण जेथून सुरुवात झाली त्यापेक्षा कमी आहे ठीक आहे आणि आता त्याच समस्येसाठी दुसरा विद्यार्थी y खाली घेऊन तीच समस्या निवडू शकतो आता तुम्ही y खालच्या दिशेने निवडल्यास प्रवेग आता प्लस g असेल कारण ते गतीच्या दिशेने आहे आणि आता जर तुम्हाला विस्थापनासाठी सकारात्मक उत्तर मिळाले तर याचा अर्थ तुम्ही जिथे सुरुवात केली होती त्यापेक्षा तुम्ही खालच्या स्थानावर आहात म्हणून आता पुढील वर्गात आम्ही येथून पुढे जाऊ आणि आम्ही काही उदाहरणे घेऊ फ्री फॉल आणि स्थिर प्रवेगाची उदाहरणे आणि आपण ही चर्चा ah वर ah सापेक्ष वेग आणि सापेक्ष प्रवेग यांचा अभ्यास करून गतीच्या समीकरणांवर पूर्ण करू आणि प्रो सोडवू त्या प्रकारच्या $blems$ आपण