आज हम गतिकी से शुरुआत करेंगे।
 किनेमेटिक्स यांत्रिकी की एक शाखा है जहाँ हम हैं हम किसी बिंदु या कण की गति का अध्ययन करते हैं और गति का कारण बताए बिना गति का वर्णन करते हैं।
  जब हम गतिकी का अध्ययन करते हैं तो हम विवरण में नहीं जाते कि इसका कारण क्या है।
 गति लेकिन हम सिर्फ गति का विश्लेषण करते हैं लेकिन इससे पहले कि हम गतिकी से शुरू करें, आइए कुछ बुनियादी गणितीय अवधारणाओं को देखें आप समझ जाएंगे कि भौतिकी का अध्ययन करते समय हमें गणित की सहायता की आवश्यकता होती है और आप उन गणितीय अवधारणाओं का विस्तार से अध्ययन करेंगे जिनके बारे में हम बात करेंगे।
  हालाँकि, गणित में, यहाँ हम कुछ विचारों का परिचय देंगे जब हमें उनकी आवश्यकता होगी,
इसलिए हम हम एक बिंदु की गति के बारे में बात कर रहे हैं और हम अपनी चर्चा को समतल गति तक सीमित रखेंगे मतलब एक कण एक विमान में घूम रहा है तो यहां स्थिति का वर्णन करने के लिए एक बिंदु है जिसे हम समन्वय प्रणाली कहते हैं और जो हम करते हैं वह यह है कि हम दो परस्पर अनन्य हैं चलो एक ऊर्ध्वाधर दिशा लेते हैं और कहते हैं कि उनमें से एक x है और दूसरा y है
इसलिए हम उन्हें दो शिष्टाचार कहते हैं अक्ष और वे x और y हैं और ये अक्ष परस्पर लंबवत हैं जिसका अर्थ है कि वे एक दूसरे से 90 डिग्री के कोण पर हैं जिसे अब चौराहा कहा जाता है या तो मूल बिंदु o को किसी बिंदु p द्वारा निरूपित किया जाता है जो यहाँ है X और y को उन बिंदुओं के निर्देशांक के रूप में वर्णित किया जाता है जिन्हें हम कहते हैं और x.
से हमारा क्या मतलब है यानी अगर हम दूरी x को देखें तो यह बिंदु मूल बिंदु से x-अक्ष के अनुदिश है और दूरी x द्वारा दी गई दूरी की मात्रा है।
 बिंदु y द्वारा y अक्ष के अनुदिश दिया गया है तो x अल्पविराम y को p बिंदु का निर्देशांक कहा जाता है तो चलिए इसे लिखते हैं एक बिंदु p.
की स्थिति COORDINATES   x अल्पविराम y द्वारा अब स्पष्ट रूप से p बिंदु के रूप में दी गई चाल का अर्थ है कि यह किसी दिशा में बढ़ रहा है x और y के मान बदल जाएंगे और यह इस बात का विश्लेषण है कि जब हम गतिकी की बात करते हैं तो हम क्या करेंगे अब एक और शब्द है जिसे हम परिभाषित करते हैं कि यह बिंदु p है यदि हम o से p.
तक एक रेखा का भाग खींचते हैं फिर इस o से p तक जो एक निर्देशित रेखा है मूल से p.
की स्थिति तक खंडित करें हम किसके स्थान पर हैं वेक्टर अब एक निर्देशित रेखा खंड है क्योंकि जो हम समझते हैं वह दो op.
है मात्रा एपी की लंबाई है जिसे इसका आयाम वेक्टर भी कहा जाता है और दूसरा बात यह है कि अगर मैं एक वृत्त के साथ यात्रा करता हूं तो समान लंबाई के साथ op की दिशा i   हम अलग-अलग बिंदु p प्राप्त कर सकते हैं जिनकी लंबाई समान है लेकिन बिंदु p की सटीक दिशा है हमें देने के लिए हम o से p तक का निशान लगाते हैं और यह दिशा हमारे सदिश की दिशा देती है तो आप एक वेक्टर को एक मात्रा के रूप में सोच सकते हैं जिसमें दो गुण होते हैं एक हॉल परिमाण जो एक स्थिति वेक्टर के मामले में लंबाई है और दूसरा दिशा और दोनों मिलकर एक सदिश को परिभाषित करते हैं और हम अद्वितीय हैं इन राशियों से हम एक स्थिति सदिश को परिभाषित कर सकते हैं।
 आइए कुछ अवधारणाओं को देखें जिन्हें हम कलन कहते हैं और दो में से पहला जिसे हम अलग कर सकते हैं आप उन्हें कलन की शाखाएं कह सकते हैं सामग्री देखने के लिए पब रेंटल कैलकुलस और हम यहां जो वर्णन कर रहे हैं वह बहुत सीमित गणित है इसे गणित की कक्षा के रूप में नहीं लिया जाना चाहिए और आपके गणित पाठ्यक्रम में शामिल अधिक गणितीय समस्या अवधारणाएं आप देखिए, सबसे पहले हमें यह समझना होगा कि हम कौन हैं अवकलन में अवकलज की अवधारणा सभी अवकलजों पर आधारित है।
 अब मान लीजिए कि हमारे पास एक रेखा है।
  जहाँ x x के साथ बदलता है
इसलिए हम इसे x का फलन y के बराबर कहते हैं,
इसलिए हम आइए हम एक वक्र को परिभाषित करते हैं क्योंकि y x के कार्य के बराबर है जिसका अर्थ है कि हमारे पास x.
के लिए अलग-अलग मान हैं Y के अलग-अलग मान हैं और जब हम उन्हें एक साथ जोड़ते हैं तो हमें यह वक्र मिलता है जिसे हम x.
का एक फ़ंक्शन कहते हैं अब हम इस वक्र में दो बिंदु p और q देखते हैं तो हमारे पास एक ही वक्र है।
 इस वक्र में दो बिंदु p और q हैं।
 अब हम कहते हैं बिंदु p के निर्देशांक x हैं और बिंदु q y के निर्देशांक बिंदु q के निर्देशांक हैं x, p से दूर डेल्टा द्वीप पर x-दिशा है और यह कुछ दूरी पर डेल्टा y है y बिंदु p से दूर
इसलिए q बिंदु निर्देशांक
इसलिए बिंदु p के निर्देशांक x अल्पविराम y हैं और बिंदु q.
के निर्देशांक हैं एक्स प्लस डेल्टा एक्स और वाई निर्देशांक वाई प्लस डेल्टा वाई
इसलिए ये अब निर्देशांक हैं यदि हम pq   जोड़ा मैं एक सीधी रेखा को देखता हूँ तो अगर हम देखते हैं कि हम इस तरह एक समकोण त्रिभुज बनाते हैं तो हमारे पास p   q x अक्ष के अनुदिश q के परिसर तक और फिर ऊर्ध्वाधर रूप से बिंदु q.
तक जारी रखें और अगर यह कोण थीटा है, तो हम स्पष्ट रूप से देख सकते हैं कि थीटा स्पर्शरेखा है डेल्टा x डेल्टा y के बराबर होगा
तो अब हम जो कहते हैं वह है यदि बिंदु q, बिंदु p के निकट आता है, तो हमें q.
प्राप्त होता है p को अप्रोच दें जिसका मतलब है कि अब हम इसे पॉइंट p के करीब ले जा रहे हैं लेकिन यह सही है।
    p बिंदु पर नहीं जाता है
इसलिए हम कहते हैं कि q, p के करीब आता है जिसका अर्थ है कि हम डेल्टा x.
कहते हैं शून्य के करीब आता है और हमारे पास डेल्टा y है जो y के साथ दूरी भी लगभग 0 0 होगी और डेल्टा y डेल्टा x द्वारा इन दोनों का विभाजन सामान्य स्थिति में एपी नहीं होगा कुछ मामलों में यह शून्य पर जा सकता है लेकिन आमतौर पर डेल्टा x द्वारा डेल्टा x

यह एक छोटी राशि है जो शून्य पर नहीं जाएगा और जो आप यहां देखेंगे वह है सीधी रेखा pq यह वक्र की स्पर्श रेखा पर जाएगा बिंदु पी पर अतः pq रेखा अब वक्र की स्पर्श रेखा की ओर गति करती है यदि हम रेखा की ढलान का तात्पर्य है और रेखा की ढलान फिर कुछ ऐसी है कि आप आह यदि हम इस ढलान को रेखा की ओर इंगित करते हैं, तो ज्यामिति और गणित के पाठ्यक्रमों में निर्देशांक ज्ञात करें m तक हमारे पास रेखा m का ढलान है, रेखा का ढलान x द्वारा डेल्टा x की सीमा पर डेल्टा x 0 हो जाता है।
तो अब हम जो करते हैं वह x.
के अधीन है एक समारोह आप आइए इसके डेरिवेटिव को परिभाषित करें y x को f के बराबर परिभाषित किया गया है
इसलिए हम dx द्वारा dy प्रतीक का उपयोग करते हैं और इसे x.
के सापेक्ष बनाते हैं मैं इसे x.
के f के अवकलज के रूप में लिखता हूँ एक्स प्लस डेल्टा एक्स माइनस फ़ंक्शन x के मान के बराबर होगा
इसलिए यह y डेल्टा x के मान के साथ x के बराबर है जो x का डेल्टा y है घटाव f जो y को डेल्टा x से विभाजित करता है और हम इसे लेते हैं और हम इसे लेते हैं मैं प्रक्रिया को सीमित करता हूं क्योंकि डेल्टा x 0 की ओर है।
तो हम इसे डेल्टा x 0 पर जाने वाली सीमा के रूप में लिखते हैं और यह फ़ंक्शन के व्युत्पन्न को स्थिति x के रूप में परिभाषित किया गया है और भौतिक रूप से यह ढलान है।
उस बिंदु पर स्पर्शरेखा के ढलान के बराबर या उसके बराबर है,
इसलिए हम व्युत्पन्न और व्युत्पन्न को परिभाषित करते हैं आप इस विचार को एक बार फिर देखेंगे जब आपके पास आपका आह होगा यदि हमारे पास अभी गणित के दो पाठ्यक्रम हैं, तो डेरिवेटिव के लिए कुछ सरल सूत्र हैं हमें जो कुछ भी आवश्यकता हो सकती है, उसके लिए मैं आपको इनमें से कुछ सूत्र दूंगा, तो हमें बताएं दो कार्य हैं x में x और v के दो कार्य हैं जैसे हमारे पास x के f में उनमें से दो हैं फिर जो हमारे पास है वह u जमा v व्युत्पन्नों के योग के बराबर है तो कोई भी मात्रा जिसे योग के रूप में परिभाषित किया गया है, आप व्यक्तिगत कार्यों के डेरिवेटिव ले सकते हैं।
हम उन्हें उत्पाद में जोड़ सकते हैं।
एक अलग नियम है यदि हमारे पास u और v m.
का गुणनफल है इसका व्युत्पन्न dx को u गुना dv के रूप में v गुना du dx.
जोड़कर दिया जाता है यह उन्हीं नियमों का पालन नहीं करता है जो हमने जोड़ के लिए दिए थे लेकिन उत्पाद के लिए व्युत्पन्न नियम इस रूप में है और तब हमारे पास u के भागफल के लिए एक व्युत्पन्न नियम होता है जिसे d से विभाजित करके v से dx या.
में विभाजित किया जाता है u का व्युत्पत्ति v से विभाजित एक बटा v चुकता बटा dx घटा u गुना dv बटा d और फिर के बराबर है आह इन आविष्कारों को अब आप अपने गणित पाठ्यक्रम में विस्तार से करेंगे।
यदि आपके पास शक्ति है यदि हमारे पास x.
है यदि इसकी घात n है तो x का अवकलज x के साथ n.
है n गुणा x की घात n घटा 1 की घात से दी जाती है और यदि हमारे पास कोई फलन है तो u, u के u के बराबर है तब हमारे पास x के सापेक्ष n की घात u.
का व्युत्पन्न n गुना है n की घात को u से घटाना 1 गुना du dx है और यह वास्तव में मेरे द्वारा किया गया सूत्र है हमारे पास एक सूत्र का एक सामान्य रूप है जिसे श्रृंखला नियम कहा जाता है और चेन नियम में हमारे पास यह है कि यदि हमारे पास एक फ़ंक्शन है जो u का एक फ़ंक्शन है और u, x के u के बराबर है तो अब अगर हम यहाँ f को खोजना चाहते हैं तो आइए जानते हैं कि u के फलन के रूप में क्या जाना जाता है, हम कहते हैं कि f बराबर है u वर्ग और u 2 x के बराबर है
इसलिए u xf का एक फलन u.
के फलन के रूप में जाना जाता है और अगर हम अब यहाँ x के सापेक्ष f का अवकलज ज्ञात करना चाहते हैं ध्यान दें कि हम जानते हैं कि f को u के फलन के रूप में जाना जाता है और u को x के फलन के रूप में जाना जाता है।
यहाँ हम क्या करते हैं यह दिया गया है कि पहले हम f को u के संबंध में विभेदित करते हैं और फिर हम हम इसे x के सापेक्ष u के अवकलज से गुणा करते हैं और इसे श्रृंखला नियम कहा जाता है यह अक्सर बहुत आसानी से निकल जाता है और आपको यह ध्यान रखना चाहिए कि हम ऐसे हैं आइए अब हमारे लिए चिह्न x का प्रयोग करें व्युत्पन्न x, x की कोज्या के बराबर है और x के x के व्युत्पन्न के बराबर है, x के ऋण चिह्न x के बराबर है उनके पास स्पर्शरेखा और कोटैंजेंट सेकंड के लिए सूत्र हैं यहां से उत्पाद बनाए जा सकते हैं और हमारे द्वारा बनाए गए कुछ नियमों का उपयोग कर सकते हैं स्पर्शरेखा के व्युत्पन्न को खोजने के लिए नियम हैं, हम कोसाइन से विभाजित एक चिन्ह ले सकते हैं और इसे ऐसा बना सकते हैं ये चीजें हो सकती हैं
इसलिए ये कुछ डिफरेंशियल कैलकुलस हैं जो कि यह है इस समय मिल की और आवश्यकता हो सकती है लेकिन हम देखेंगे कि हमारे पास कब होगा दूसरी चीज़ जो हमें थोड़ी बहुत चाहिए वह है कुछ ऐसे तत्व जिन्हें हम एकीकृत करते हैं कैलकुलस और यहाँ अगर हमें यह समस्या है यदि हमारे पास x का एक फ़ंक्शन है और हम जो खोजना चाहते हैं वह है क्षेत्र जब x, x.
के f और x अक्ष के बीच में हो इस बिंदु पर A बराबर है या x बराबर x है, a के बराबर है और x बराबर b है x अक्ष x दूसरे बिंदु पर a बराबर a x बराबर b एक फ़ंक्शन है fx हम छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात करना चाहते हैं जो x अक्ष और fx और.
के बीच स्थित है बाईं ओर हमारे पास x के बराबर सीमा है, दाईं ओर यह x.
है समान रूप से b स्पष्ट रूप से यदि x का f एक सीधी रेखा है तो क्षेत्रफल एक आयत का क्षेत्रफल होगा जिसे हम आसानी से समझ सकते हैं लेकिन अगर यह x और x.
का एक उभयनिष्ठ वक्र है तो हम इसे कैसे करेंगे? हम f और ab और x अक्षों के बीच a से b.
के बीच इस क्षेत्र को खोजने के लिए यही करते हैं इस क्षेत्र को विभाजित करें ताकि हमारे पास x का यह वक्र f x अक्ष हो यह x के

बराबर है, यह x के बराबर है, हमारे पास यह है दूरी को a से b तक बहुत छोटी दूरी से विभाजित करें।
मान लें कि एक स्थिति मध्य स्थिति है xi और इनमें से प्रत्येक अंतराल द्वारा दिया गया है एक लंबाई है डेल्टा xi तो अब इसका मतलब है कि मैं xi और अगला अंतराल डेल्टा xi.
देखता हूं
इसलिए मैं इस क्षेत्र के इस छोटे से हिस्से को डेल्टा एआई के रूप में लिखता हूं तो डेल्टा एआई इस क्षेत्र के बराबर होगा यहाँ इस ऊँचाई के बराबर होगा जो यहाँ f है x xi के f को डेल्टा x से गुणा किया जाता है,
इसलिए यह पट्टी की चौड़ाई है और यह ऊंचाई है
इसलिए इन दोनों का उत्पाद मुझे पट्टी का क्षेत्रफल देता है तो कुल क्षेत्रफल यह सभी के योग के बराबर होगा।
इस डेल्टा एआई का मतलब है कि मैं इन सभी क्षेत्रों को यहां बनाता हूं और मैं उन्हें जोड़ता हूं जो मुझे कुल क्षेत्रफल देगा तो हमारे पास जो है वह है अगर मैं इसे कुल क्षेत्रफल लिखता हूं यह योग पूंजी सिग्मा डेल्टा ऐ का प्रतीक होगा
इसलिए यह होगा यदि हम क्षेत्र के सभी योग चाहते हैं, तो xi एक से nf तक के डेल्टा x के योग के बराबर है उचित रूप से सुमेलित क्षेत्रफलों का अर्थ है कि हमें इन आयतों को छोटा और छोटा करना चाहिए हम क्या करेंगे यह कहते हैं कि यदि n अनंत की ओर जाता है तो n बहुत बड़ा हो जाता है हमारे पास जो योग है, उसे हम समाकल कहते हैं और हम उसका उपयोग करते हैं a. वह चिन्ह जो a. है विस्तारित s की तरह यह अभिन्न का प्रतीक है
इसलिए जब सिग्मा n अनंत की ओर झुकता है तो हम इसे अभिन्न कहते हैं और हम कहते हैं कि x का क्षेत्रफल f के बराबर है इंटीग्रल और डेल्टा x हम इसे लिखते हैं dx और यह तब चला जाता है जब x, a के बराबर होता है, x के बराबर होता है, और इस बिंदु पर मेरा मतलब आपसे है x को a के बराबर और x को b के बराबर लिखें लेकिन आमतौर पर हम इसे a से b.
तक के समाकल के रूप में लिखते हैं fxdx और हम इसे एक वक्र के अभिन्न अंग में वक्र के नीचे अभिन्न कहते हैं क्षेत्र निचली सीमा है और ऊपरी सीमा यहां पहली सीमा है एकीकरण की निचली सीमा और कहलाती है एकीकरण की ऊपरी सीमा
इसलिए और ऐसी अटूट सीमा है जो हमारे पास तब होती है जब हमारा सीमा के नीचे के क्षेत्र को एक निश्चित संपूर्ण कहा जाता है और यह विशिष्ट बरकरार हॉल वक्र नीचे क्षेत्रफल x फिर x इसका g, x के संबंध में fx के समाकल के बराबर है,
इसलिए इस अर्थ में एकीकरण ah.
है अंतर का विपरीत यह है कि यदि dg, dx f के बराबर है, तो f का समाकल g के बराबर है और जब हम कुछ लिखते हैं तो हम लिख सकते हैं यदि हमारे पास a से b मान लें कि fxdx अभिन्न है लेकिन यह x के g के बराबर होगा और जब हम यदि हम विशिष्ट एकीकरण करते समय यहां एक सीमा रखते हैं तो यह gb.
होगा घटाना गा के बराबर है और अगर हम इसे न्याय करते हैं तो हम इसे कैसे सीमित करते हैं? इसे एक फ़ंक्शन के रूप में छोड़ दें, फिर अभिन्न फ़ंक्शन का मूल्यांकन एक मनमाना स्थिरांक तक किया जाता है।
और अगर हम फिर से इंटीग्रल फंक्शन के लिए कुछ फॉर्मूला देखते हैं कि क्या आप इसे अपनी किसी किताब में पाते हैं और वे n के घात से x लेंगे और x का पूर्ण रूप x है बराबर n जमा 1 की घात को n जमा 1.
से विभाजित करें अचर इन अनिश्चित समाकलों में से किसी एक की सीमा नहीं है हम इसे हमेशा एक मनमाना स्थिरांक के रूप में रखते हैं और इस सूत्र में n घटाव एक के बराबर नहीं है क्योंकि यदि n एक के बराबर है तो यह शून्य हो जाएगा और यह होगा अगर n ऋणात्मक एक के लिए काम नहीं करता है, तो हमारे पास 1 से अधिक x dx.
के ऊपर एक और सूत्र है इसका मतलब यह है कि इस मामले में जब x, n घटा 1 के बराबर है, यह एक फ़ंक्शन द्वारा दिया जाता है जिसे कहा जाता है x प्राकृतिक लॉग का लघुगणक फलन इस समय आप इस फ़ंक्शन के बारे में अधिक नहीं जानते हैं लेकिन आप इसे बाद में अपने कुछ गणित पाठ्यक्रमों में देखेंगे और जब हमें आपकी आवश्यकता होगी हम यहां होंगे पूर्व ऐसा करेगा और फिर से सरल होगा क्योंकि ये अनिश्चितकालीन अभिन्न हैं हम एक मनमाना स्थिरांक रखते हैं।
आह दो और बातें जब हम इसे देखते हैं तो हमें xdx.
के चिन्ह के इन समाकलों की आवश्यकता होती है एक्स प्लस सी का घटाव कोसाइन के बराबर है और एक्स डीएक्स कोसाइन के इंटीग्रल के बराबर है एक्स प्लस सी बराबर है साइन और ये दो कार्य आप सीधे आह से व्युत्क्रम नियम में प्राप्त कर सकते हैं जिसने, वीडियो को रातों-रात सनसनी बना दिया गणितीय प्रारंभिक जो हमने देखा वह अब यांत्रिकी में वापस आ गया है
इसलिए एक छोटा ब्रेक जो हमने लिया लेकिन हमें इन सभी चीजों की जरूरत है
इसलिए हमने इसे अभी किया है
इसलिए हम यांत्रिकी और भौतिकी पर वापस जाते हैं और हम गतिशीलता के बारे में बात करते हैं आइए अपनी प्रारंभिक अवस्था में एक कण की परिभाषा के साथ शुरू करें यांत्रिकी की चर्चा वह है जिसे हम कण यांत्रिकी कहते हैं।
एक कण एक बहुत छोटी इकाई है किसका मेरा मतलब है कि हम इसे एक बिंदु कहते हैं लेकिन a मैं एक परिमित द्रव्यमान को एक वस्तु के रूप में परिभाषित करूंगा जिसे हम एक कण कहते हैं अब यह हो सकता है अगर हम इसे एक भौतिक बिंदु से देखें जो बहुत छोटा है आह आकार का कुछ भी खोजना संभव नहीं हो सकता है और हम जो देखेंगे वह यह है कि जब हम यांत्रिकी का अध्ययन करते हैं तो हम इलाज करेंगे और अक्सर हम गेंदों जैसी चीजों पर विचार करेंगे जो एक हो सकती हैं।
क्रिकेट बॉल या फुटबॉल उन्हें कण भी माना जा सकता है तो हम इन चीजों को कण कब मान सकते हैं? यदि व्यक्तिगत निकाय द्वारा इन संस्थाओं द्वारा तय की गई दूरी अपने आकार से बहुत बड़ा है और हम मान लेते हैं कि सब कुछ है गतियाँ एक ही बिंदु की तरह होती हैं
इसलिए हम उन्हें कण मान सकते हैं
इसलिए हमारे पास यहाँ क्या है यदि हमारा शरीर है विभिन्न भागों का विवरण के साथ चिंता मत करो द्वारा शरीर द्वारा हटाया गया मार्ग कुल अनुमान आवश्यक हैं लेकिन हम इसे करने के लिए शरीर को एक कण के रूप में मान सकते हैं और शरीर द्वारा तय की गई दूरी

शरीर के आकार से बहुत बड़ी होनी चाहिए अब जब हम भौतिकी का अध्ययन करते हैं तो हम एक और शब्द को एक कठोर शरीर के रूप में परिभाषित करते हैं और एक कठोर शरीर एक शरीर होता है।
 कहां कोई दो कण बीच की दूरी हमेशा s ame.
होता है उदाहरण के लिए यदि हम एक रबर बैंड देखते हैं और यदि मैं एक रबर बैंड का विस्तार करता हूं तो मैं एक रबर बैंड पर दो बिंदुओं को चिह्नित करता हूं जब मैं इसे बढ़ाता हूं तो मुझे दो बिंदुओं के बीच की दूरी दिखाई देती है ये दो बिंदु बदल जाएंगे
इसलिए हमारे रबर बैंड को एक कठोर शरीर नहीं माना जा सकता है जहां यदि मैं एक क्रिकेट गेंद को गति में देखता हूं और अब मैं क्रिकेट गेंद पर दो अंक अंकित करता हूं जब गेंद चल रही हो तो अंक हिल सकते हैं लेकिन अगर मैं गेंद के किन्हीं दो बिंदुओं के बीच की दूरी को देखता हूं जो यह हमेशा स्थिर रहेगा
इसलिए हम इसे कहते हैं अब एक कठोर शरीर के रूप में, जब भी हम यहां यांत्रिकी के बारे में बात करते हैं, हम एक बिंदु की गति के बारे में बात कर रहे हैं और a   हमें यह देखना होगा कि बिंदु कैसे चलता है या कैसे चलता है कभी-कभी संदर्भ फ्रेम नामक अवधारणा की आवश्यकता होती है।
 संदर्भ फ्रेम के रूप में कहा जाता है इस अवधारणा को एक संदर्भ फ्रेम में समझना एक बहुत ही महत्वपूर्ण स्थिति है कहां दो बिंदुओं के बीच दूरी हमेशा स्थिर तो अगर हम उदाहरण के लिए जमीन पर खड़े होते, तो मैं कहूंगा कि जमीन एक संदर्भ है फ्रेम और अगर मैं जमीन पर दो बिंदुओं के बीच की दूरी को देखता हूं नहीं बदलेगा
इसलिए मैं एक संदर्भ फ्रेम को परिभाषित करता हूं और संदर्भ फ्रेम में मैं जो करता हूं वह है मेरे पास एक उपकरण है जिससे मैं लंबाई मापता हूं और मेरे पास एक घड़ी है जिससे मैं समय मापता हूं तो फ्रेम के साथ मुझे दो चीजों की आवश्यकता होगी जो हमारे पास एक संदर्भ फ्रेम में है लंबाई मापने के लिए ए उपकरण और एक उपकरण और समय मापने के लिए एक उपकरण जो आमतौर पर एक घड़ी होती है तो अब जब मैं अपने आप को एक संदर्भ फ्रेम में ठीक करता हूं और मैं देखना चाहता हूं तो अब मैं इस संदर्भ फ्रेम में हूं हम एक बिंदु p.
की गति का निरीक्षण कर सकते हैं तो चलिए बताते हैं कि यह ग्राउंड है मेरे यहाँ एक व्यक्ति है मैं यहाँ बैठा हूँ और मैं यहाँ एक बिंदु p हूँ
 समय के साथ एक सातत्य है
इसलिए समय t 0 के बराबर है मैं समय के साथ बिंदु p की दूरी को मापता हूं और मैं मापना जारी रखता हूं कि लंबाई मापने के लिए समय के साथ p कैसे बदलता है मेरे पास एक उपकरण है और मेरे पास समय मापने के लिए एक उपकरण है
इसलिए इसका उपयोग करके मैं उनके पी बिंदु की गति को देख सकता हूं।
 और यह आह यह संदर्भ फ्रेम एक के सापेक्ष गति देखी गई है अब उसी बिंदु की गति को दूसरे संदर्भ फ्रेम के मामले में देखा जा सकता है तो संदर्भ फ्रेम में कई संदर्भ फ्रेम हो सकते हैं तो हमें बताएं एक संदर्भ फ्रेम है जो जमीन है और जमीन पर टिके रहो एक कार चल रही है,
इसलिए हम जमीन के सापेक्ष कार की गति का निरीक्षण करते हैं, तो मैं कहूंगा कि मैं संदर्भ फ्रेम के संदर्भ में देख रहा हूँ या जमीन के आधार पर मैं कार की गति देख सकता हूं अब मेरा संदर्भ फ्रेम 2 कार को रहने दें जिसका अर्थ है कि एक और पर्यवेक्षक है जो कार की सीट पर बैठे तो अब दूसरा प्रेक्षक जो कार की सीट पर बैठा है वह कार में है जो है वह बिल्कुल नहीं हिल रहा है।
 जहां एक व्यक्ति जो जमीन पर है, यदि तो चलिए इस बारे में सोचते हैं, मान लीजिए कि हमारे पास एक कार है, हमारे पास एक कार है, हमारे पास एक कार है।
 सड़क पर चलने वाला एक संदर्भ फ्रेम जमीन पर है और संदर्भ फ्रेम 2 इससे जुड़ी कार और हमारा सा कार की पिछली सीट पर एक बिंदी है अब अगर मैं इसे संदर्भ फ्रेम से देखता हूं तो अब मैं एक काम करता हूं तो अगर मैं एक बिंदु की गति का निरीक्षण करना चाहता हूं, तो मुझे केवल संदर्भ फ्रेम के साथ संदर्भ फ्रेम करना है।
 जहां मैं मापना चाहता हूं, उसके साथ एक समन्वय अक्ष को जोड़ देगा और मान लीजिए कि मैं देखता हूं कि मैं समन्वय अक्ष को जमीन पर संदर्भ फ्रेम से जोड़ता हूं और I   इस बिंदु p की गति का निरीक्षण करें, जो पीछे की सीट पर एक निश्चित बिंदु p है, जो मुझे पता चल सकता है कि कार चलती है यदि कार गुजरते समय एक सीधे रास्ते का अनुसरण करती है, तो मैं इस बिंदु p को कार के साथ चलते हुए देखूंगा जहां दूसरा संदर्भ फ्रेम है।
 वाहन के शीर्ष पर संदर्भ फ्रेम संलग्न करें।
 और इस संदर्भ फ्रेम से आइए अब अक्ष को कार की आगे की सीट पर रखें मुझे जब मैं एक ही बिंदु p.
को नोटिस करता हूं नकारात्मक पक्ष जाना है क्योंकि मैं सामने बैठा हूं लेकिन अगर मैं संदर्भ फ्रेम 2 जब कार चल रही हो तो सदिश p स्थिति देखें।
 मैं कार के साथ-साथ चल रहा हूं और इस फ्रेम में क्या होने जा रहा है कि बिंदु p स्थिर दिखाएगा जहां बिंदु p   संदर्भ फ्रेम एक से आगे बढ़ते हुए और यदि मुझे बिंदु q दिखाई देता है तो हमने बिंदु p को देखा संदर्भ फ्रेम 1 से बिंदु q बिल्कुल भी है अगर यह जमीन पर तय हो चलती नहीं लगती जहाँ गाड़ी से इस बिंदू को देखूँ तो गाड़ी चलने लगती है बिंदु q को चलते हुए देखा जा सकता है।
 वह बिंदु q जो संदर्भ फ्रेम के सापेक्ष स्थिर है, एक है संदर्भ फ्रेम दो के साथ चल रहा है और संदर्भ फ्रेम एक के साथ चल रहा बिंदु पी संदर्भ फ्रेम दो के लिए तय किया गया है
इसलिए एक संदर्भ फ्रेम परिभाषा इन सभी मापों में से एक संदर्भ फ्रेम के मामले में हमारे पास हमेशा वेक्टर की स्थिति होती है आइए अब एक पल के लिए सोचें कि ऐसा कोई संदर्भ फ्रेम नहीं है कौन बिल्कुल स्थिर जिसका अर्थ है कि अब हम संदर्भ फ्रेम के बारे में बात कर रहे हैं क्या हम एक संदर्भ पा सकते हैं ? ence फ्रेम जो बिल्कुल भी नहीं हिल रहा है
इसलिए हम उस उदाहरण के बारे में सोचते हैं जो मैंने पहले लिया था कि अगर मैंने समन्वय अक्ष को जमीन पर तय किया, तो उस संदर्भ फ्रेम में ऐसा कुछ भी नहीं चलेगा जो कुछ वास्तविक अवलोकन के लिए अच्छा हो सकता है लेकिन वास्तव में यदि आप दुनिया को ही देखें तो अपनी धुरी के चारों ओर घूमता है

इसलिए यदि हम स्पष्ट रूप से देखें उस कार का एक निश्चित संदर्भ फ्रेम के साथ यह मिट्टी के संबंध में आगे बढ़ रहा है अब मैं एक संदर्भ फ्रेम लेता हूं जो पृथ्वी में है जमीन पर स्थिर या स्थिर यह संदर्भ फ्रेम पूर्ण अर्थ में है पृथ्वी के साथ घूम रहा है तो इसका मतलब है कि यह फ्रेम भी घूम रहा है
इसलिए मैं यही कहता हूं शायद मेरे पास मेरा संदर्भ फ्रेम है मैं इसे सूर्य के केंद्र में लगाऊंगा, न कि पृथ्वी पर।
यदि मैं ऐसा करता हूं, तो फ्रेम पृथ्वी को हिलाएगा लेकिन यह संदर्भ फ्रेम नहीं हिलेगा बल्कि सूर्य स्वयं एक अन्य पिंड की परिक्रमा करेगा तो क्या एक संदर्भ फ्रेम खोजना संभव है जो बिल्कुल निश्चित है हमें इसका उत्तर नहीं पता लेकिन सवाल यह है कि हम ऐसा क्यों करते हैं? स्थिर संदर्भ फ्रेम के आल्क और ऐसा
इसलिए है क्योंकि बाद में हम न्यूटन के गति के नियम के बारे में बात करेंगे जहां हम हैं मैं बल को त्वरण से जोड़ूंगा और वह संबंध मान्य है यदि किसी कण का त्वरण एक फ्रेम के साथ मापा जाता है जो स्थिर होता है।
जिसे हम इनरशियल फ्रेम ऑफ रेफरेंस भी कहते हैं यदि त्वरण को कुछ त्वरित फ्रेमों के लिए न्यूटन के सूत्र द्वारा मापा जाता है मान्य नहीं और इसी तरह लेकिन फिर अगर हम कहें कि अगर हम पूरी तरह से निश्चित फ्रेम के अस्तित्व को नहीं जानते हैं इसका अर्थ है कि न्यूटन का नियम कभी भी मान्य नहीं हो सकता।
लेकिन फिर समस्या आती है कि क्या हम गति को महत्वहीन मान सकते हैं? उदाहरण के लिए, पृथ्वी पर शरीर की गति के लिए हम जिन चीजों की गणना करते हैं उनमें से अधिकांश यदि हम पृथ्वी पर हैं रोटेशन पर ध्यान न दें जो काफी अच्छे अनुमान के रूप में काम करता है हम पृथ्वी की गति को छोड़कर, जमीन को जड़त्वीय फ्रेम या स्थिर फ्रेम मानते हैं इस फ्रेम को निष्क्रिय नहीं माना जा सकता है, इसलिए इस तरह का विचार ns one.
है तो अब याद रखें कि एक संदर्भ फ्रेम देखने के बाद मैं जो करने जा रहा हूं वह है I. इससे पहले कि मैं एक बिंदु की सामान्य चर्चा की गतिशीलता की गतिशीलता पर चर्चा करना शुरू करूं मैं दो राशियों की एक मूल परिभाषा देना चाहूंगा जो कि वेग होगी और त्वरण हमने एक बिंदु की गति के बारे में बात की थी।
अब एक बिंदु की गति हमें एक विचार देगी वेग का अर्थ क्या है इसका सटीक विवरण बाद में आएगा लेकिन इससे हमें अंदाजा हो जाता है कि कोई बिंदु कितनी तेजी से घूम रहा है गतिमान बिंदु का अर्थ है कि समय के साथ इसकी दूरी बदल रही है।
यह दूरी कितनी तेजी से बदल रही है इसका विचार हमें गति से दिया गया है और मैं एक पल में बोलूंगा जिसे हम वेग कहते हैं उसका सटीक अर्थ और वेग कितना तेज है।
समय के साथ बदल रहा है इस अवधारणा को हम त्वरण से समझते हैं
इसलिए गति और त्वरण हमारा है दूरी के परिवर्तन की दर और वेग के परिवर्तन की दर को क्रमशः लौटाता है, तो आइए अब देखते हैं मान लीजिए हम इस मामले में फिर से सपाट कार्रवाई कर रहे हैं यह एक पथ है जो बिंदु p पर t समय पर चलता है बिंदु या कण p. में है और वह मूल है, तो हम जो करते हैं वह हम ऑप खींचना समय की स्थिति सदिश है।
हम इसे समय के फलन के रूप में सदिश r के रूप में पहचानते हैं डेल्टा में टी प्लस तो यह समय पर टी कभी-कभी टी प्लस डेल्टा टी कण पी प्राइम में है
इसलिए स्थिति वेक्टर सेशन प्राइम द्वारा प्रदान किया जाता है यह वेक्टर टी प्लस डेल्टा टी पर स्थान वेक्टर तो यह टी प्लस डेल्टा टी पर आर है अब यह आर पर है वेक्टर पीपी प्राइम इट विस्थापन को सदिश कहते हैं और यदि मैं देखूं आर वेक्टर टी घटा टी प्लस डेल्टा टी आर वेक्टर को डेल्टा टी द्वारा उस सीमा पर विभाजित किया जाता है जिसे हमें डेल्टा रखना है हम इसे सीमा के भीतर बहुत छोटा बनाते रहते हैं।
हम इसे डेल्टा T0.
में ले जाते हैं t पर सदिश सदिश सदिश कहलाता है जो वेग सदिश की मूल परिभाषा है
इसलिए t पर बिंदु p का वेग हॉल वेग वेक्टर यह स्थिति वेक्टर का व्युत्पन्न है मैं जिस चीज की चर्चा कर रहा हूं, उसके समतुल्य मैं आपको यहां एक बहुत ही सामान्य परिभाषा दे रहा हूं ई हमने बाद में आने वाले सदिशों को जोड़ने या घटाने के बारे में भी बात नहीं की है लेकिन इससे पहले कि हम आगे बढ़ें, आइए कम से कम सामान्य परिभाषा को देखें ताकि हमारा सदिश p स्थिति सदिश p अभाज्य है इसलिए हम इन दोनों के बीच विस्थापन सदिश को देखते हैं अब एक बात आप समझ सकते हैं और यह फिर से कुछ विचार है कि मैं आपके साथ छोड़ना चाहता हूं वह यह है कि यदि आप उसी संदर्भ फ्रेम में x का एक और सेट है जहां आप हैं यह और वह अक्ष अक्षों के उस सेट पर कहीं भी आधारित हो सकता है यदि आप वेक्टर p पी प्राइम देखें कि नए वेक्टर की स्थिति वही होगी, उदाहरण के लिए यदि मैं यहां हूं आइए एक लाल पेन का उपयोग करें तो मान लें कि एक और समन्वय प्रणाली है x प्राइम y प्राइम मूल को अलग-अलग दिशाओं के साथ एक ही संदर्भ फ्रेम पर रखा गया है अब अलग है अगर मैं बिंदु पी स्थिति वेक्टर बिंदु पी प्राइम के स्थिति वेक्टर को देखता हूं वे आर और चूहे और आरटी प्लस डेल्टा से अलग हैं लेकिन अगर मैं वेक्टर पीपी प्राइम देखता हूं यह नए स्थान पर समान है और इसे PP प्राइम वेक्टर के समान वेग दिया गया है विभाजित डेल्टा टी सीमा डेल्टा टी शून्य पर जा रहा है
इसलिए वेग वेक्टर समान होगा यह समन्वय अक्ष से स्वतंत्र है यदि वे दोनों एक ही संदर्भ फ्रेम में हैं स्थिर अगर वे एक ही संदर्भ फ्रेम में तय किए गए हैं, यहां तक कि निर्देशांक की उत्पत्ति या अभिविन्यास x भिन्न होने पर भी, बिंदु v का वेग एक सदिश के समान होगा क्योंकि यह केवल पीपी के आधार पर अभाज्य समान है चाहे इसे xy में मापा जाए या x अभाज्य y अभाज्य में
इसलिए यह है एक बिंदु p के वेग की परिभाषा और मैं केवल त्वरण की औपचारिक परिभाषा दे रहा हूँ ये परिभाषाएं सामान्य हैं और एक-आयामी द्वि-आयामी सभी के लिए काम करेंगी गति के p बिंदु का त्वरण
इसलिए p बिंदु t प्लस डेल्टा t के वेग के रूप में दिया जाता है घटाव एक ही बिंदु p का वेग है
इसलिए आप इसे p अभाज्य कह सकते हैं हम इसे वास्तव में एक ही बिंदु कहते हैं
इसलिए p और pp prime एक ही तत्व बिंदु के विभिन्न स्थान हैं तो आपके द्वारा विभाजित सीमा पर और डेल्टा टी डेल्टा टी शून्य हो जाता है यदि हम दो वेग सदिशों के बीच का अंतर लेने पर हमें बिंदु p का त्वरण प्राप्त होता है और जो हमारा प्रारंभिक है परिभाषाओं

के संदर्भ में हम इसे तात्कालिक त्वरण कहेंगे,
इसलिए यह अवधारणाओं के साथ हम सरलतम गतिकी की अवधारणा की ओर बढ़ना चाहते हैं जो एक सीधी रेखा में है स्पीड तो अब हम जो देखते हैं वह एक कण है एक सीधी रेखा साथ चलती है तो हमारे पास कुछ रेखाएँ इस प्रकार हैं, हमारे पास एक कण है जिसे हम p कहते हैं, यह विभिन्न स्थानों पर गति करता है अब उसे आगे बढ़ने की जरूरत नहीं है केवल थोड़ी देर बाद ही वह अपना रास्ता उलट सकता है
इसलिए यह है P कण जो एक सीधी रेखा में चलते हैं अब हम केवल इतना कर सकते हैं कि हम x अक्ष को एक सीधी रेखा के साथ संरेखित कर सकते हैं तो उदाहरण के लिए कण इस तरह गति कर सकता है यदि यह चल रहा है तो यह वक्र दिखाएगा लेकिन मैं केवल इतना कर सकता हूं कि मैं हमेशा अपने एक्स को अक्ष के इस तरफ संरेखित कर सकता हूं जब तक यह मोड़ के साथ एक सीधी रेखा में चलता है, तब तक हमारे पास जो कुछ भी होगा अर्थात्, जब कोई कण एक सीधी रेखा में गति करता है, तो हम सामान्यीकरण कर सकते हैं कि वह है x अक्ष या ऋण x अक्ष के साथ यात्रा करता है
इसलिए हम झुकेंगे और इसे कहा जाता है रेक्टिलिनियर गति और यह वक्र या तलीय गति के विपरीत होती है यदि कण है तो हम कहते हैं कि अब सीधी गति में वक्र पथ लें स्थान अंतरिक्ष का स्थान है कहां कण उस समय टी. तो जब कण चलता है, तो हम करते हैं यदि यह पथ है तो उस समय t0 के बराबर कण यहाँ है मान लीजिए कि 200 मीटर की दूरी है।
यह बिंदु p है।
यह बिंदु q है जो p से आगे है एक सौ मीटर दूर तो t पर कण शून्य के बराबर है o एक सेकंड में t के बराबर है दो सेकंड में कण q और t.
में तीन सेकंड के बराबर होता है p में होने का अर्थ है कि कण o से t से pp से q की ओर गति करता है और फिर p.
पर वापस आ जाता है
इसलिए यदि हम कॉल करते हैं, तो हम जो लिखते हैं उसे हम पथ की लंबाई कहते हैं, हम पथ स्तर लिखते हैं।
पथ की लंबाई कुल दूरी है कौन सा कण गति करता है या पथ की लंबाई अब टी एक के बराबर है तो रास्ते की लंबाई इस बार की दूरी है आइए इस कण की पथ लंबाई ज्ञात करें, यदि हम पाते हैं आइए यह पता लगाने की कोशिश करें कि t में पथ की लंबाई 1 के बराबर है और t में पथ की लंबाई है 200 मीटर बराबर 2 पथ की लंबाई तीन सौ मीटर कर दी गई है और अब बात आती है t बराबर तीन बराबर दो सौ ले जाया गया और फिर यह q दो ps से लौटता है जिसका अर्थ है कि यह एक सौ मीटर आगे बढ़ गया है
इसलिए पथ की लंबाई 400 मीटर पथ की लंबाई के बराबर है कण द्वारा स्थानांतरित अदिश की दूरी और इसकी कोई दिशा नहीं होती यह मात्रा हमेशा धनात्मक होती है क्योंकि जब एक कण जब यह चलता है तो यह एक दूरी तय करता है और जितनी दूरी तय करता है वह हमेशा सकारात्मक होता है अब पथ जिसे हम विस्थापन कहते हैं उसकी लंबाई के विपरीत ch स्थिति x.
में शुद्ध परिवर्तन है तो मान लीजिए अगर कण t के समय 1 x 1 निर्देशांक में है और t 2 के समय x 2 पर है तो विस्थापन डेल्टा एक्स को डेल्टा टी प्रतीक डेल्टा के रूप में परिभाषित किया गया है जिसका मैंने यहां उपयोग किया है।
इस का मतलब है कि रूपांतरण x में अंतिम घटाव x प्रारंभिक है
इसलिए यह x 2 घटा x 1 भाग है t 2 घटा t 1 के बराबर होगा।
तो यह हमें विस्थापन देता है और यदि x 2 st.
में x, 1 से बड़ा है, जिसका अर्थ है कि कण धनात्मक x अक्ष के अनुदिश गति कर रहा है और यदि x 2, x एक से छोटा है तो कण ऋणात्मक x अक्ष के अनुदिश गति कर रहा है, यदि यदि कण आगे बढ़ता है तो विस्थापन धनात्मक या ऋणात्मक हो सकता है
इसलिए विस्थापन सकारात्मक हो सकता है या नकारात्मक सकारात्मक है यदि कण एक्स अक्ष के साथ चलता है और यह ऋणात्मक है यदि कण बढ़ रहा है x अक्ष के विपरीत या यह गतिमान है जैसा कि हम कहेंगे कि ऋणात्मक x अक्ष के साथ यह ऋणात्मक x.
में घूम रहा है दिशा तो हम कहते हैं कि यह विस्थापन है
इसलिए अब विस्थापन एक सदिश राशि है लेकिन एक आयामी गति में हमें इसकी दिशा को अर्थ में देने की आवश्यकता नहीं होती है यह हमेशा x के अनुदिश होता है
इसलिए 1d गति में विस्थापन की दिशा द्वारा दी जाती है चिन्ह से यदि विस्थापन धनात्मक है तो यह जोड़ x अक्ष के अनुदिश है और यदि यह ऋणात्मक है तो यह अनुदिश है माइनस एक्स एक्सिस तो इस तरह से कोई विस्थापन को एक वेक्टर के रूप में लिखता है और यह से स्पष्ट है यहाँ वह विस्थापन पथ की लंबाई के समान नहीं है, वहाँ दो अलग-अलग मात्राएँ हैं ah
so अगली कक्षा में हम यहाँ से आगे बढ़ेंगे हम इस बारे में बात करेंगे कि हम के ग्राफ को कैसे देखते हैं x बनाम t उन रेखांकन का क्या अर्थ है और आह फिर हम बात करेंगे कण कितनी तेजी से घूम रहा है इसका मतलब है कि हम वेग की अवधारणा का परिचय देंगे और कितनी तेजी से वेग बदल रहा है जो अगली कक्षा में एक आयामी गति के लिए त्वरण है धन्यवाद