हम शरीर पर बलों पर अपनी चर्चा जारी रखेंगे, हम कुछ समस्याओं को देखेंगे और आज एक या दो साधारण समस्याओं को देखने के अलावा मैं जो करने जा रहा हूं वह यह है कि मैं वर्दी के मामले को भी देखूंगा कुछ उदाहरणों के साथ वृत्ताकार गति और हम एक वृत्ताकार ट्रैक पर एक कार के फिसलने के मामले और वहां घर्षण की भूमिका की व्याख्या करेंगे,
इसलिए हम समस्या से शुरू करते हैं हम स्ट्रिंग्स से जुड़े कई निकायों की समस्या से शुरू करते हैं और हम एक ले लेंगे बहुत ही सरल उदाहरण हमारे पास एक घर्षण रहित तालिका है जिस पर हमारे पास एक द्रव्यमान है एक द्रव्यमान m दो द्रव्यमान m तीन ये तार से जुड़े हुए हैं और द्रव्यमान m तीन पर स्ट्रिंग को t तीन के बल द्वारा खींचा जा रहा है तो हम क्या कर रहे हैं दिया गया द्रव्यमान m एक है जो मान लें कि 10 किलोग्राम द्रव्यमान m 2 20 किलोग्राम द्रव्यमान m 3 30 किलोग्राम सभी एक साथ तार से जुड़े हुए हैं और यहां हमें जो दिया गया है वह m तीन है जिसे बल द्वारा दाईं ओर खींचा जा रहा है t 3 बराबर है 10.
तक 0 न्यूटन तो दायीं ओर के ब्लॉक पर 100 न्यूटन बल लगाया जाता है और
इसलिए वे सभी आगे बढ़ रहे हैं यह एक घर्षण रहित संपर्क है हमें अक्ष को खोजना है
इसलिए हमें इस समस्या में जो खोजना है वह है ब्लॉकों का त्वरण और बल एम एक और एम दो को जोड़ने वाली स्ट्रिंग में और एम दो और एफ तीन को जोड़ने वाली स्ट्रिंग में इसका मतलब है कि हमें इस स्ट्रिंग में बल और इस स्ट्रिंग में बल का पता लगाना है और साथ ही हमें अब ब्लॉकों के त्वरण का पता लगाना है यदि तार अविभाज्य हैं इसका मतलब है कि लंबाई स्थिर है और यदि लंबाई स्थिर है तो ब्लॉक एक दो और तीन द्वारा चली गई दूरी समान है और इससे हमें जो मिलता है वह ब्लॉक का त्वरण होना चाहिए ब्लॉक दो के त्वरण के बराबर होना चाहिए ब्लॉक थ्री के त्वरण के लिए और इसे हम कह सकते हैं कि कीनेमेटिक बाधा है जो हमें इस बहु-शरीर की समस्या पर मिलती है, हमें तीन निकायों की समस्या है,
इसलिए वास्तव में तीन त्वरण होने चाहिए लेकिन क्योंकि वे अविभाज्य तारों से जुड़े हुए हैं, उनके त्वरण बराबर हैं
इसलिए a1 बराबर a2 है a3 के बराबर है,
इसलिए किनेमेटिक्स हमें अब यही बताता है कि आप सोच सकते हैं कि आज नहीं बल्कि अगली कक्षा में हर बार ऐसा ही होगा।
एक समस्या देखें जहां हमारे पास तार से जुड़े शरीर हैं और जहां त्वरण समान नहीं हो सकते हैं और आह आज हम केवल एक बहुत ही सरल उदाहरण पर विचार करेंगे,
इसलिए यहां तीनों त्वरण समान हैं
इसलिए अब जैसा कि हमने देखा है किसी भी समस्या को हल करने के लिए हम आकर्षित करेंगे मुक्त शरीर आरेख तो आइए ध्यान रखें कि यह हमारी मूल प्रणाली है इस बल को हमने इसे टी थ्री कहा है यह शरीर एक है यह शरीर दो है यह शरीर तीन है और यह एक स्ट्रिंग है यह भी एक स्ट्रिंग है तो चलिए शुरू करते हैं मुक्त शरीर आरेख खींचना मैं शरीर तीन पर शरीर तीन का मुक्त शरीर आरेख खींचता हूं हमारे पास t3 द्वारा हमें दी गई स्ट्रिंग में बल है तो शरीर का वजन ग्रौउन से सामान्य प्रतिक्रिया है d इस संपर्क में शरीर पर कोई घर्षण नहीं है
इसलिए कोई क्षैतिज बल नहीं है, हमारे पास केवल सामान्य प्रतिक्रिया है और हमारे पास वह बल है जो यह स्ट्रिंग लागू करता है हम इसे t2 कहते हैं जो अब ज्ञात नहीं है
इसलिए हमारे पास यह मुफ़्त है शरीर 3 का शरीर आरेख और यदि मैं इसे लिखता हूं तो हम इसे देखते हैं y दिशा में सामान्य प्रतिक्रिया और वजन एक दूसरे को संतुलित करते हैं,
इसलिए यह समीकरण है कि हमें x दिशा पर कुछ भी नहीं मिलता है जो हमें मिलता है वह t 3 घटा t है 2 यह एक्स दिशा में शुद्ध बल है यह एम के बराबर होना चाहिए 3 गुना 3 तो यह वह समीकरण है जो मुझे मिलता है मैं पहले मुक्त शरीर आरेख खींचता हूं मैं समीकरण लिखता हूं अब हम शरीर दो के मुक्त शरीर आरेख को आकर्षित करते हैं शरीर दो पर हमारे पास यह शरीर दो है हमारे पास वास्तव में मुझे इसे एम तीन जी के रूप में रखना चाहिए हमारे पास शरीर का वजन दो अभिनय एम दो जी है यह मुझे इसे एन तीन के रूप में रखने दें, एक सामान्य प्रतिक्रिया है एन दो अब शरीर दो पर स्ट्रिंग शरीर को खींचती है दो तो शरीर पर बल दो o स्ट्रिंग सही दिशा में है, हम इसे t दो कहते हैं और एक बल है जो पहली स्ट्रिंग है जिसे हम t1 कहते हैं और यहाँ से जब हम न्यूटन के नियम का समीकरण लिखते हैं जब हम इसे x में लागू करते हैं दिशा जो हमें मिलेगी वह है t 2 घटा t 1 , m 2 a 2 के बराबर है, फिर हम शरीर 1 के लिए शरीर 1 पर जाते हैं यह शरीर 1 है हमारे यहाँ स्ट्रिंग बल लागू किया जा रहा है t 1 और फिर हमारे पास निश्चित रूप से n 1 है और मिमी 1 जी जो प्रासंगिक नहीं हैं और यह एकमात्र बल है जो हमारे पास है तो हमारे पास हमारा समीकरण प्राप्त होता है जब हम अब एक्स दिशा में होते हैं जब हम न्यूटन के नियम को लागू करते हैं तो हमें टी एक एम एक के बराबर होता है
इसलिए जब हम तीन समीकरण लिखते हैं तो हमारे पास t तीन घटा t दो बराबर होता है m तीन a तीन t दो घटा t एक बराबर होता है m दो a दो और t एक बराबर होता है m एक a एक तो ये तीन समीकरण हैं तीन निकाय जो अब हमें मिलते हैं हम गतिज बाधा का उपयोग करते हैं और हम कहते हैं कि हमने दिखाया है कि a1 बराबर है a2 के बराबर है ए 3 हम इसे एक कहते हैं

इसलिए ये तीनों समान हैं
इसलिए हम क्या कर सकते हैं कि हम इन सभी समीकरणों को जोड़ दें जब हम इन सभी समीकरणों को जोड़ते हैं तो हमें टी 3 टी 2 रद्द हो जाएगा टी 1 रद्द हो जाएगा।
एम 1 प्लस एम 2 प्लस एम 3 गुना ए के बराबर हो और चूंकि ये सभी द्रव्यमान दिए गए हैं
इसलिए हम त्वरण का मूल्य प्राप्त कर सकते हैं यह टी तीन के बराबर होगा जो एम एक प्लस एम दो प्लस एम तीन से विभाजित है
इसलिए यहां से हम त्वरण का मान प्राप्त करने में सक्षम होंगे एक बार जब हम त्वरण प्राप्त कर लेते हैं तो हम इस समीकरण पर पहले समीकरण पर जा सकते हैं और
इसलिए हम पहले समीकरण पर जाते हैं इसे लिखते हैं तो इसका मतलब है कि हमें एक मिलता है फिर हम समीकरण नंबर एक पर

जाते हैं t थ्री माइनस टी टू , एम थ्री गुना ए के बराबर है,
इसलिए इस इक्वेशन से हम t टू का मान प्राप्त कर सकते हैं t टू t 3 माइनस m 3 गुना a के बराबर होगा और फिर हम पहले समीकरण t 1 पर जा सकते हैं जिसे हम पहले से जानते हैं यह f 1 गुना a के बराबर है
इसलिए हम t 1 t 2 का मान हल कर सकते हैं और a ये हैं तीन अज्ञात टी 3 हमें दिए गए थे, एक अज्ञात त्वरण था
इसलिए हम इस तरह की एक समस्या को हल कर सकते हैं जब हम जो संख्या प्राप्त करते हैं वह संख्या त्वरण होता है , दिए गए मानों के लिए प्रति सेकंड 5 गुणा 3 मीटर प्रति सेकंड हो जाएगा m का 1 m 2 और m 3 और t 1 का 10 गुना a और t दो का तीस गुना a और t तीन पदों के बराबर हो जाता है, तो यह साठ गुना f के बराबर होता है।
हम यह भी देखते हैं कि दाईं ओर के प्रत्येक तार में तनाव कम होता रहता है और यह विशेष उदाहरण ट्रेन के डिब्बों को खींचने वाले इंजन जैसा कुछ है और यह आपको ट्रेन के विभिन्न डिब्बों के बीच की कड़ी में बल देता है और क्या हम महसूस करेंगे कि यदि द्रव्यमान m1 m2 और m3 बराबर हैं तो आप t 3 को 3 गुना के बराबर दिखा पाएंगे, चटाई 2 ma के 2 गुणा के बराबर होगी और t 1 m गुणा a के बराबर होगी, तो इस प्रकार है डिब्बों के बीच बल की गणना a.
में की जा सकती है ट्रे
इसलिए इस उदाहरण को देखने के बाद अब हम एक समान वृत्तीय गति में एक पिंड के मामले पर फिर से विचार करते हैं, हम पहले ही इसका उदाहरण देख चुके हैं, लेकिन जब कोई पिंड वृत्ताकार गति में होता है, तो इसका एक बार फिर से पुनर्कथन करते हैं, जिसका अर्थ है कि यह एक वृत्ताकार ट्रैक में घूम रहा है जैसे इस एकसमान गति का अर्थ है कि वेग v का एक स्थिर परिमाण है जिसे हम इसे v के रूप में लिख सकते हैं और इसकी वृत्ताकार गति का अर्थ है कि यह एक ऐसे पथ में घूम रहा है जो वृत्ताकार है, पथ की त्रिज्या r है, इसलिए जब भी हमारे पास एक पिंड है जो गतिमान है इस तरह से हमें पता चलता है कि त्वरण का एक घटक है जो केंद्र की ओर इशारा करता है ताकि एक पिंड एक वृत्ताकार पथ में गति कर सके, केंद्र की ओर त्वरण का एक घटक होगा और त्वरण का यह रेडियल घटक जिसे हम कह सकते हैं यह v वर्ग बटा r के बराबर है, भले ही शरीर एक स्थिर गति से आगे बढ़ रहा हो, लेकिन तथ्य यह है कि यह एक घुमावदार पथ पर है या एक गोलाकार पथ है, यह इसे त्वरण का एक रेडियल घटक देता है v वर्ग बटा r के बराबर पर और यह त्वरण शरीर के किसी बल द्वारा प्रदान किया जाना है जब तक कि यह बल शरीर पर न हो, यह एक वृत्ताकार पथ में गति करने में सक्षम नहीं होगा, तो आइए हम इसका एक उदाहरण लेते हैं जिसे क्या कहा जाता है एक शंक्वाकार पेंडुलम एक शंक्वाकार पेंडुलम मान लीजिए कि हमारे पास एक स्ट्रिंग है
इसलिए हमारे पास एक स्ट्रिंग है हमारे पास एक शरीर है हमारे पास एक स्ट्रिंग है जिसे हम मास एम बॉल के साथ जोड़ते हैं यह एक स्ट्रिंग है जिसे हम एक पेंडुलम कहते हैं अब हम क्या कहते हैं क्या यह पेंडुलम की प्रारंभिक स्थिति थी आइए हम इसे थीटा कोण पर लेते हैं और फिर हम इस पेंडुलम को एक गोलाकार पथ में चलते हैं,
इसलिए यदि यह पेंडुलम अपने स्वयं के विमान में चलता है तो इसे हम एक साधारण पेंडुलम कहते हैं लेकिन एक शंक्वाकार पेंडुलम के मामले में हम क्या करते हैं हम कहते हैं कि मैं इसे फिर से समझाता हूं यह पेंडुलम है यह बात तो पहले हम इस बॉब या पेंडुलम को लेते हैं हम इसे कोण थीटा पर ले जाते हैं और फिर यह इस पर एक गोलाकार पथ का अनुसरण करता है ऊंचाई तो उदाहरण के लिए यदि यह लंबाई स्ट्रिंग l है और यह एक कोण थीटा पर है तो शंक्वाकार पेंडुलम तो यह l कोस थीटा होगा यह l sin थीटा होगा यह त्रिज्या r के एक वृत्त में चलता है l sin थीटा और ऊंचाई या ऊंचाई के बराबर है गेंद की गति के तल से पेंडुलम यह एल कॉस थीटा के बराबर है और
इसलिए इसे शंक्वाकार लोलक कहा जाता है, तो आइए हम एक शंक्वाकार पेंडुलम की गति या एकसमान वृत्तीय गति को देखें और आइए इसका विश्लेषण करने का प्रयास करें यह गतिशील रूप से
इसलिए हमारे पास क्या है जैसा कि हमने चित्र में दिखाया है यह एक पेंडुलम है यह एक कोण थीटा है और यह एक गोलाकार पथ को पार कर रहा है यदि मैं पेंडुलम की गेंद के मुक्त शरीर आरेख को खींचता हूं तो मैं गेंद खींचता हूं मेरे पास इसका वजन नीचे की ओर अभिनय कर रहा है और हमारे पास स्ट्रिंग में यह आह बल है जिसे हम तनाव कहते हैं या स्ट्रिंग के कोण पर टी द्वारा दर्शाया जाता है और यह कोण जो लंबवत के साथ बनाता है वह थीटा है
इसलिए ये केवल दो बल कार्य कर रहे हैं बीए पर पेंडुलम का ll भार जो नीचे की ओर अभिनय कर रहा है और स्ट्रिंग बल t अब क्योंकि पेंडुलम जैसा कि मैंने यहां दिखाया है, एक गोलाकार गति में है तो हमें पता चलता है कि इसमें एक रेडियल त्वरण घटक है जो r पर v वर्ग के बराबर है और यह घटक इस मामले में त्वरण जैसा कि मैंने पहले कहा था कि कुछ बल होना चाहिए जिसे यह त्वरण प्रदान करना है अन्यथा शरीर एक गोलाकार पथ में नहीं चल पाएगा और इस मामले में यह त्वरण टी के क्षैतिज घटक द्वारा प्रदान किया जाता है,
इसलिए यदि अब हम लिखते हैं कि अगर हम यहां समीकरण लिखते हैं तो शरीर एक गोलाकार पथ में घूम रहा है
इसलिए हमारे पास जो है वह लंबवत दिशा में है यदि हम इसे z दिशा कहते हैं यदि हम इसे r दिशा में कहते हैं तो z दिशा में हमारे पास है टी कॉस थीटा तनाव से बल है माइनस मिलीग्राम ये बल हैं और शरीर z दिशा में बिल्कुल भी नहीं चल रहा है
इसलिए z दिशा में त्वरण शून्य है
इसलिए z दिशा न्यूटन का नियम हमें t cos देता है थीटा माइनस मिलीग्राम शून्य के बराबर है और रेडियल दिशा में हमारे पास केवल एक ही बल है जो t साइन थीटा के बराबर है और यह रेडियल दिशा में द्रव्यमान त्वरण के बराबर होना चाहिए
इसलिए यह m गुणा v वर्ग बटा r के बराबर है
इसलिए हमारे पास ये समीकरण हैं और यहां से हमें जो मिलता है वह यह है कि यदि हम पहले समीकरण को देखते हैं तो t cos थीटा माइनस mg 0 के बराबर है और t sin थीटा बराबर m गुना v वर्ग बटा r है और हमने यह भी दिखाया है कि क्या l और थीटा हैं हमारे दो चर तो r बराबर l sin थीटा है
इसलिए जब हम इसे निकालते हैं तो हमें जो मिलता है वह वेग t तनाव mg के बराबर होता है जिसे cos थीटा से विभाजित किया

जाता है और v वर्ग ah की जड़ के बराबर होता है या क्षमा करें v के बराबर होता है जीआर की जड़ थीटा की स्पर्शरेखा है,
इसलिए हम इस तरह से प्राप्त करते हैं यदि गेंद को गति v के साथ आगे बढ़ना है तो कोण थीटा जो बनाए रखेगा इसके द्वारा दिया जाएगा और आर एल पाप थीटा है ताकि हम चीजों को शर्तों में बदल सकें हमारे पास जो चर हैं,
इसलिए हम समय-समय पर काम करना चाहेंगे पेंडुलम की समयावधि का ओडी, पेंडुलम द्वारा स्थानांतरित की गई गोलाकार दूरी के बराबर होगा , जो वेग या गति के परिमाण से विभाजित होता है,
इसलिए यह दो pi r के बराबर होगा जिसे v से विभाजित किया जाता है और जब हम इस पर काम करते हैं दो pi r के बराबर होगा vv से विभाजित किया गया था, जो कि जीआर गुणा टेंगेंट थीटा की जड़ थी और जब हम r को l sin थीटा के बराबर रखते हैं तो हमें जो मिलता है वह समय अवधि l cos थीटा के 2 pi गुना जड़ के बराबर होगी।
जी और यह हमें एक दिलचस्प दिलचस्प तथ्य देता है कि इस शंक्वाकार पेंडुलम की समय अवधि केवल एल कोस थीटा और एल कॉस थीटा का एक कार्य है जैसा कि हमने देखा है कि यह शंक्वाकार पेंडुलम है यह कोण है यह कोण थीटा यह है इल कॉस थीटा पेंडुलम की ऊंचाई के अलावा और कुछ नहीं है
इसलिए यदि हमारे पास एक ही आधार के बारे में चार या पांच शंक्वाकार पेंडुलम घूमते हैं और यदि उनकी अलग-अलग लंबाई है तो यदि समय अवधि समान है तो वे सभी एक ही क्षैतिज तल में होंगे क्योंकि एल कॉस थीटा समान होगा , इसका मतलब है कि कोण थीटा अलग-अलग होंगे लेकिन वे सभी एक ही क्षैतिज विमान में चले जाएंगे,
इसलिए यह शंक्वाकार पेंडुलम है अब हम एक गोलाकार ट्रैक पर चलने वाले निकायों के बारे में विश्लेषण करने का प्रयास करते हैं और हम मान लेंगे कि शरीर एक स्थिर गति के साथ आगे बढ़ रहा है,
इसलिए मान लें कि हमारे पास एक कार है जो एक राजमार्ग पर चल रही है जो पहले एक सीधे खंड के साथ चलती है और फिर उसका सामना एक मोड़ पर आता है
इसलिए एक मोड़ पर यह एक मोड़ पर जाता है एक गोलाकार चाप है और जब शरीर एक गोलाकार चाप में घूम रहा है तो जैसा कि हमने देखा है कि त्वरण का एक रेडियल घटक होना चाहिए जो कि अब है यदि शरीर चल रहा है तो मान लें कि यह ट्रैक का सीधा हिस्सा चल रहा है निरंतर गति के साथ ट्रैक के एक सीधे हिस्से के साथ, तो शरीर पर त्वरण शून्य होगा और शरीर को स्थानांतरित करने के लिए उस विशेष दिशा में किसी बल की आवश्यकता नहीं होगी, लेकिन एक बार तो हम कहते हैं कि यह वह पिंड है जो हमारे पास है यह चल रहा था
इसलिए इसे शरीर के रूप में लें, यह एक सीधे रास्ते पर चल रहा था, यह मानते हुए कि अगर यह सीधे रास्ते पर चल रहा है, लेकिन एक बार जब यह घुमावदार रास्ते पर आ जाता है तो कुछ बाहरी बल होना चाहिए जो इस रेडियल को प्रदान करे त्वरण के घटक के रूप में यह घुमावदार पथ के साथ चलता है और त्वरण का यह रेडियल घटक घर्षण द्वारा प्रदान किया जाता है और इस मामले में हम मान लेंगे कि घर्षण बल जो कार की गति की दिशा में है स्पर्शरेखा दिशा हमें इसकी उपेक्षा करती है, लेकिन त्वरण के इस रेडियल घटक को प्रदान करने के लिए रेडियल दिशा में भी एक घर्षण बल होना चाहिए और आइए हम यह खींचने की कोशिश करें कि क्या यह एक वृत्ताकार ट्रैक में चल रहा शरीर है तो मुझे अब दिखाने दें यह एक विमान पर आकृति के रूप में है,
इसलिए हमारे पास एक घुमावदार ट्रैक है जिस पर एक शरीर चल रहा है आइए हम कहें कि लंबवत दिशा z है यह r है और इसलिए अब मैं जो आकर्षित करता हूं वह है मैं पीए का मुक्त शरीर आरेख खींचता हूं ricle और मैं rz प्लेन को देखते हैं
इसलिए z प्लेन में हमारे पास सामान्य प्रतिक्रिया होगी और हमारा वजन होगा
इसलिए यह a में है
इसलिए यह z प्लेन पेपर के लंबवत है
इसलिए यहाँ z से बाहर आ रहा है कागज और मैं मुक्त शरीर आरेख को देख रहा हूं और जब मैं मुक्त शरीर आरेख बनाता हूं तो यह z दिशा है जिसका अर्थ है कि यह दिशा है
इसलिए मैं कागज के लंबवत और केंद्र की ओर इस पेपर के दृश्य को देख रहा हूं r दिशा यदि यह r दिशा है तो मेरे पास यह होगा कि एक घर्षण बल होना चाहिए जो पहियों पर कार्य कर रहा हो और जब मैं अब अपने समीकरण लिखता हूं तो मुझे जो मिलेगा वह n के बराबर है क्योंकि कोई कम्पो नहीं है z दिशा में त्वरण और घर्षण बल mv वर्ग बटा r के बराबर होना चाहिए, यह r दिशा में है

इसलिए हमें जो मिलता है वह सड़क और कण के बीच r दिशा में घर्षण बल है जो कि अभिकेन्द्र त्वरण प्रदान करता है लेकिन हम महसूस करते हैं कि घर्षण बल के साथ एक सीमा है जिसे हम जानते हैं कि घर्षण बल का एक सीमित मूल्य होता है और घर्षण बल का अधिकतम मूल्य mu s गुना n के बराबर होता है और एक बार जब शरीर हिलना शुरू कर देता है तो घर्षण बल mu k के बराबर होता है।
गति का विरोध करने की दिशा में n गुना, जब तक हमारे पास घर्षण है mv वर्ग बटा r अब और हम यह भी जानते हैं कि n बराबर mg है
इसलिए घर्षण बल का अधिकतम मान mu s गुना n के बराबर होगा जो बराबर होगा अब यदि कण वृत्त के अनुदिश बड़े v या उससे कम r के साथ गति करता है, जिसका अर्थ है कि यह वक्र को त्रिज्या के कम मान या वेग के बड़े मान के साथ यात्रा करता है तो यह संभव है कि घर्षण बल या f अधिकतम अब mv वर्ग बटा r से कम है यदि घर्षण का अधिकतम मान या सीमित मान mv वर्ग बटा r से कम है तो क्या होगा जब यह मान गति प्राप्त कर लेता है एक समान वृत्तीय गति वृत्तीय गति नहीं होगी ible यह संभव क्यों नहीं होगा क्योंकि घर्षण का अधिकतम मान ah mu s mg mg हो सकता है लेकिन यह ah v इतना अधिक है कि यह mu s mg mv वर्ग के ah के मान से अधिक हो गया है r ah से अधिक है
इसलिए um mu s mg से अधिक है
इसलिए इस mv वर्ग बटा r को mu s गुना mg से अधिक होना चाहिए और यदि ऐसा होता है तो शरीर बाहर निकलना शुरू हो

जाएगा क्योंकि एक बार ऐसा होने पर यह गोलाकार गति संभव नहीं होगी और क्या होगा ऐसा होता है कि हम शरीर को इस तरह से चलना शुरू कर देंगे कि r बड़ा हो जाए क्योंकि यही एकमात्र बल है जो घर्षण प्रदान कर सकता है और
इसलिए क्योंकि वह नहीं है
इसलिए विपरीत दिशा में त्वरण है, घर्षण पर्याप्त नहीं है
इसलिए हमारे पास एक है इस गति को धीमा करने के लिए विपरीत दिशा में त्वरण
इसलिए r बड़ा हो जाता है और इसे हम कार का स्किडिंग कहते हैं,
इसलिए कार स्किडिंग को रोकने के लिए सर्कल पर एक बाहरी दिशा में स्किड करना शुरू कर देती है
इसलिए क्या किया जा सकता है अच्छी तरह से नहीं आम तौर पर हम महसूस करेंगे कि स्किडिंग होगी यह तब संभव है जब एक सतह पर हो जहां एमयू कम हो,
इसलिए जब हमारे पास आईसी सतह होती है तो वाहनों के फिसलने की संभावना होती है जब वे एक वक्र के साथ जाते हैं और
इसलिए स्किडिंग को रोकने के लिए क्या करना चाहिए ड्राइवर क्या उन्हें वी कम करना चाहिए या आर बढ़ाना चाहिए अगर सड़क में एक निश्चित वक्र है तो आर को बदला नहीं जा सकता है तो स्किडिंग को रोकने का एकमात्र तरीका वी को कम करना होगा और यह बहुत प्रभावी है क्योंकि यह आर पर वी वर्ग की तरह जाता है
इसलिए जब आप स्केटिंग को कम करने के लिए ड्राइव करते हैं और एसके को कम करते हैं यह अब किया जा सकता है एक और चीज है जो स्किडिंग को कम करने के लिए राजमार्गों पर की जाती है और हम यही करते हैं कि राजमार्ग कोण पर झुका हुआ है यदि हमारे पास राजमार्ग पर वक्र है तो हम क्या करते हैं क्या यह एक कोण पर झुका हुआ है और इसे हम सड़क के बैंकिंग के रूप में कहते हैं,
इसलिए वाहन जैसे ही यह जाता है, यह सड़क एक कोण थीटा पर झुकी हुई है और यह बाहर की तरफ ऊंची है और अंदर की तरफ कम है
इसलिए एक है मामूली कोण i सड़क को दिया गया है जिसे बैंकिंग कहा जाता है और बैंकिंग का क्या फायदा है अब क्या होगा सामान्य प्रतिक्रिया लंबवत नहीं है यह एक कोण पर है
इसलिए सामान्य प्रतिक्रिया अब एक कोण पर है और अगर हम इसे देखते हैं तो क्या होगा मुक्त शरीर आरेख बनाएं यह एमजी है यह एन है तो अब हमारे पास एमजी है एन कॉस थीटा के बराबर है और सामान्य प्रतिक्रिया का एक घटक एन पाप थीटा जो सामान्य प्रतिक्रिया का घटक है यह वह है जो आह बल प्रदान कर सकता है सेंट्रिपेटल त्वरण
इसलिए n का एक घटक यह r दिशा में त्वरण प्रदान करता है और यह मानते हुए कि हमारे पास एक ऐसा मामला है जहां घर्षण बल 0 है, कोई घर्षण नहीं है तो हमारे पास n साइन थीटा है जो r और n कोस थीटा पर mv वर्ग के बराबर है।
मिलीग्राम के बराबर है
इसलिए यहां से हम काम कर सकते हैं और हमारे पास एक सड़क के लिए है जो पूरी तरह से टक्कर लगी है इसका मतलब है कि हमें किसी भी घर्षण की आवश्यकता नहीं है हम एक अच्छी तरह से डिजाइन किए गए समूह के लिए बैंकिंग थीटा के कोण पर काम कर सकते हैं और हमें जो मिलता है वह है थे एक ही चीज़ n बराबर है mg बटा कॉस थीटा
इसलिए mg tan थीटा बराबर mv वर्ग बटा r है और हमें वही चीज़ मिलती है v वर्ग rg tan थीटा के बराबर है जैसा कि हमें एक पेंडुलम के मामले में मिला है
इसलिए हम काम कर सकते हैं बैंकिंग का कोण टैन थीटा आरजी पर वी वर्ग के बराबर है, बैंक के उस कोण को देता है ताकि अगर कार इस गति के साथ जाती है और त्रिज्या r को डिज़ाइन किया जाएगा ताकि कोई स्केलिंग न हो और सामान्य प्रतिक्रिया स्वयं ही होगी अभिकेंद्रीय त्वरण के लिए अब बल प्रदान करें
इसलिए हमने वृत्ताकार गति की इन समस्याओं में से कुछ को देखा है आइए हम संक्षेप में इस विषय को देखें कि क्या होता है जब हमारे पास किसी द्रव के संपर्क में आने वाले पिंड पर घर्षण बल होता है और एक तरल पदार्थ हमारा मतलब है कि यह एक तरल या गैस हो सकता है और इसके उदाहरण हवा में यात्रा करने वाला हवाई जहाज होगा या हमारे पास एक ब्लॉक हो सकता है यह एक टेबल पर चलने वाला एक ब्लॉक है लेकिन इसके बजाय एक परत है हम बीच में तेल कहते हैं ब्लॉक और थ ई तालिका
इसलिए वास्तव में हम जो देखने की कोशिश कर रहे हैं वह यह है कि तरल या गैस के इस संपर्क बल का शरीर पर क्या प्रभाव पड़ता है जो हमने देखा है जब हम देखते हैं कि संपर्क दो ठोस पदार्थों के बीच है तो आइए पहले देखें घर्षण के कूलम्बिक नियम के मामले में जब दो ठोस पदार्थों के बीच संपर्क होता है तो यह शरीर एक शरीर दो के संपर्क में होता है तो हम जो कहते हैं वह संपर्क के बिंदु पर होता है तो हम कहते हैं कि मैं शरीर के मुक्त शरीर आरेख को एक पर बना रहा हूं संपर्क का बिंदु जो मैं दिखाता हूं कि सामान्य दिशा में एक बल है जिसे मैं n कहता हूं और स्पर्शरिखा दिशा में एक बल जिसे मैं घर्षण बल के रूप में संदर्भित करता हूं , मैं यही करता हूं जब मेरे पास दो ठोस निकायों के बीच संपर्क होता है और मॉडलिंग हमें जो कुछ भी बताती है वह यह है कि यह घर्षण बल mu गुना n से कम या बराबर होता है जब शरीर नहीं चलता है तो कोई सापेक्ष गति नहीं होती है तो यह घर्षण बल mu गुना n से कम होता है लेकिन जब सापेक्ष गति होती है तो घर्षण बल बराबर होता है म्यू टाइम्स नहीं तो इसका मतलब है कि घर्षण बल एक उत्पाद के रूप में या किसी अन्य बल से सीधे संबंधित के रूप में लिखा जाता है और ऐसा तब होता है जब दो ठोस के बीच संपर्क होता है लेकिन जब हम तरल के संपर्क में ठोस होते हैं तो हम आइए हम कहते हैं कि यह विमान है और जो वेग के साथ घूम रहा है मान लीजिए कि त्वरण शून्य है और इसके चारों ओर हवा है
इसलिए अब हवा भी इस शरीर पर कुछ बल लगाएगी और घर्षण
इसलिए स्पर्शरिखा दिशा में बल जो यहाँ ऐसा कहेगा, अब हमारे पास यह है कि इस पर एक बल f लगाया जा रहा है और
इसलिए कि यह एक स्थिर गति से चल रहा है f इस शरीर पर हवा के कारण घर्षण बल और यह घर्षण बल है एक बल जो वेग v का विरोध कर रहा है, हम इसे एक बल के रूप में कहते हैं, हम इसे एक बल के रूप में प्रतिनिधित्व करते हैं जिसे हम इसे ड्रैग फोर्स कहते

हैं और ड्रैग फोर्स जिसे हम ड्रैग फोर्स पाते हैं d वेग का एक कार्य है जो शरीर चल रहा है एक वेग पर ity v
इसलिए ड्रैग फोर्स v का एक कार्य है और यह ठोस घर्षण और ठोस घर्षण में द्रव घर्षण के बीच का अंतर है जब संपर्क ठोस था घर्षण बल सामान्य प्रतिक्रिया के समानुपाती था जो एक बल था और द्रव घर्षण के मामले में ड्रैग या घर्षण बल जो हमारे पास है वह वेग का कार्य है न कि बल का कार्य और जो हम पाते हैं वह यह है कि यदि यह ड्रैग फोर्स जिसे हम लिखते हैं यदि शरीर बहुत धीमी गति से चलता है तो ड्रैग फोर्स आनुपातिक है v और यदि शरीर उच्च गति पर चलता है तो ड्रैग फोर्स v वर्ग कुएं के समानुपाती होता है, यह सामान्य रूप से v का एक कार्य हो सकता है, लेकिन हम इसे इसी तरह लेते हैं और उच्च गति पर चलने वाले निकायों के लिए उच्च गति के लिए ड्रैग फोर्स कभी-कभी आधा गुना c गुना rho के रूप में दर्शाया जाता है तरल समय v वर्ग गुना क्षेत्र
इसलिए हमारे पास एक शरीर है जो वेग के साथ इस तरह आगे बढ़ रहा है v इस पर खींचें बल जो कि दिशा में बल है इस आस-पास के तरल पदार्थ की वजह से वेग के विपरीत यह आधा गुना होगा सी यह एक स्थिर है जो हम कर सकते हैं जो शरीर के आकार पर निर्भर है तरल पदार्थ का आरओ आसपास के तरल पदार्थ का घनत्व है और सामान्य तौर पर यह ए है शरीर का ललाट क्षेत्र जिसका अर्थ है कि यदि हम शरीर को एक समतल पर प्रक्षेपित करते हैं तो क्षेत्र a द्वारा दिया जाएगा उदाहरण के लिए यदि यह एक गोला है तो यदि शरीर एक गोला है तो क्षेत्रफल a pi r वर्ग के बराबर होगा जहाँ r गोले की त्रिज्या है,
इसलिए अब हम एक पिंड का मामला लेते हैं जो एक तरल पदार्थ में गिर रहा है, तो मान लीजिए कि हमारे पास तरल पदार्थ से भरी एक ट्यूब है और यह द्रव में गिर रही है, तो यहाँ हमारे पास इस मामले में क्या है यदि हम कहते हैं ड्रैग फोर्स आरएचओ एफ में वी वर्ग गुना में आधा सीडी के बराबर है अब क्या है अगर मैं गिरते हुए शरीर के मुक्त शरीर आरेख को खींचता हूं तो मेरे पास इसका वजन नीचे कार्य कर रहा है और इस दिशा में हमारे पास ड्रैग है बल जो ऊपर की ओर कार्य कर रहा है अब क्या होगा जैसा कि शरीर शुरू में गिरना शुरू होता है, यह शून्य वेग पर होता है
इसलिए कोई खिंचाव नहीं होता है
इसलिए वजन के कारण शरीर में तेजी आने लगती है
इसलिए हमारे पास यह होगा कि एमजी माइनस डी शरीर के द्रव्यमान त्वरण के बराबर होगा लेकिन धीरे-धीरे वेग बढ़ता है और जैसे-जैसे वेग बढ़ता है ड्रैग फोर्स बढ़ता है
इसलिए ड्रैग फोर्स बढ़ता है तो क्या होगा यह त्वरण नीचे आ जाएगा और अंततः त्वरण शून्य के बराबर हो जाएगा और इसे हम टर्मिनल के मामले के रूप में कहते हैं वेग जब शरीर शून्य त्वरण के साथ चलना शुरू करता है तो हम इसे टर्मिनल वेग कहते हैं और जब हम इस मामले में जब शरीर ने टर्मिनल वेग प्राप्त कर लिया है तो त्वरण शून्य के बराबर होता है और हमारे पास मिलीग्राम d के बराबर होता है और यदि हम ड्रैग फोर्स को आधा c के रूप में rho v वर्ग गुणा a में लिखते हैं,
इसलिए यहाँ से हमें जो मिलता है वह है टर्मिनल वेग वर्ग दो mg के बराबर है c गुणा यह rho है rho का द्रव का समय शरीर के ललाट क्षेत्र से होता है,
इसलिए इस तरह से कोई टर्मिनल वेग के लिए अभिव्यक्ति प्राप्त कर सकता है, लेकिन अगर वीटी हासिल नहीं किया गया है, तो हमारे पास अभी भी एमजी माइनस सी गुना आधा आरएचओ एफवी वर्ग गुना द्रव्यमान त्वरण के बराबर है जो डीटी द्वारा एम गुणा डीवी के बराबर है और
इसलिए अब यदि आपको समय के एक समारोह के रूप में वेग की अभिव्यक्ति मिलनी है तो आपको इस बाएं हाथ की पूरी तरफ लेना होगा क्योंकि एक भाजक दूसरी तरफ डीटी लेता है और फिर इसे एकीकृत करता है निश्चित रूप से आप सभी को एहसास नहीं हो सकता है लेकिन हम इसे इस तरह से करते हैं लेकिन एक बार अगर आपको टर्मिनल वेग के लिए अभिव्यक्ति मिलनी है तो हम इसे इस तरह प्राप्त कर सकते हैं और अब त्रिज्या आर की बारिश की बूंद का एक उदाहरण उदाहरण देखते हैं 1.5 मिलीमीटर के बराबर है जो ऊंचाई के बादल से गिर रहा है एच बराबर मान लें कि पंद्रह सौ मीटर हमें दिया गया है कि सी शून्य बिंदु छह के बराबर है पानी का घनत्व हजार किलोग्राम प्रति मीटर घन के बराबर है और हवा का घनत्व है 1.2 किलोग्राम प्रति मीटर क्यूब के रूप में दिया गया है और हमें बारिश की बूंद के टर्मिनल वेग का पता लगाना है,
इसलिए यदि हम बारिश की बूंद का मुक्त शरीर आरेख बनाते हैं तो हमारे पास यह मिलीग्राम है हमारे पास यह ड्रैग फोर्स है और क्योंकि हम टर्मिनल वेग की बात कर रहे हैं इन दोनों को बराबर होना चाहिए
इसलिए mg बराबर d है जो आधा c गुना rho f गुना vt वर्ग गुना के बराबर है
इसलिए अब इस विशेष चीज़ के लिए इसे काम करने दें m पानी के rho के बराबर है जो पानी के समय का घनत्व है बूंद का आयतन चार बटा तीन pi r घन होगा m गुना g बराबर आधा c हमें दिया गया है rho f हमें दिया गया है और हम उस क्षेत्र को देखते हैं जिसका क्षेत्रफल pi r वर्ग के बराबर होगा
इसलिए जब हम इन दोनों को इस व्यंजक में रखते हैं तो mg इसके बराबर होता है जो हमें मिलता है vt 8 r rho wg के वर्गमूल के बराबर होता है जिसे 3 गुना c गुणा rho a से विभाजित किया जाता है और इन संख्याओं को डालने पर हमें जो मिलेगा वह है यह वेग सात दशमलव चार मीटर प्रति सेकंड के बराबर होगा जिसे हम ev सी यूनिट में एरिथिंग का मतलब है कि एक बिंदु पांच मिलीमीटर को मीटर में बदलना होगा अब हमें एहसास हुआ कि यह उत्तर एच से स्वतंत्र है और बारिश की बूंद थी तो हमारे पास यह क्या है क्योंकि इस तरह से डी 0 के बराबर था और फिर 1500 की ऊंचाई गिर रहा था मीटर का वेग 2 गुना g गुणा 1500 की जड़ के बराबर होता जो कि 200 मीटर प्रति सेकंड के क्रम का होता तो यह बहुत बड़ा वेग होता जबकि ड्रैग फोर्स के प्रभाव के कारण यह 7.4 मीटर हो जाता प्रति सेकंड और यह हमें बताता है कि और यह भी कि हम जो महसूस करते हैं वह टर्मिनल वेग बादल की ऊंचाई से स्वतंत्र है
इसलिए बादल की ऊंचाई जो भी हो, एक बार बारिश की बूंद 7.4 मीटर प्रति सेकेंड तक पहुंचने के बाद इन शर्तों के लिए यह जारी रहेगा एक ही वेग से गिरते हैं और यह हमें बताता है कि हम सुरक्षित क्यों हैं अन्यथा संभवतः ये सभी बारिश की बूंदें जो बहुत अधिक ऊंचाई से आती हैं, साथियों की सतह पर बहुत नुकसान होगा अब भी इससे संबंधित है, मुझे लगता है कि टर्मिनल वेग की अवधारणा

गैलीलियो द्वारा पीसा के झुकाव टावर से यह बहुत प्रसिद्ध प्रयोग है जब गैलीलियो ने मुक्त गिरावट की बात की थी और हमने शायद इस पर चर्चा की थी जब हमने किनेमेटिक्स के बारे में बात की थी तो उन्होंने जो कहा वह यह था कि यदि आप एक पत्थर ले लो या यदि आप एक पंख या एक हल्की गेंद   लेते हैं और यदि आप उन्हें किसी भी ऊंचाई पर ले जाते हैं और फिर वे   उसी समय जमीन पर पहुंच जाते हैं यदि हम उन्हें एक विशेष ऊंचाई से गिराते हैं तो वे उसी समय जमीन पर पहुंच जाएंगे और हम महसूस करते हैं कि एक पत्थर जब हम वास्तव में पीसा के झुके हुए टॉवर पर जाते हैं और ऊपर से हम एक पत्थर लेते हैं और हम एक पंख लेते हैं या हम उसी मात्रा की एक पिंग पोंग बॉल लेते हैं और यदि हम उन्हें छोड़ देते हैं पंख की तुलना में पत्थर बहुत तेजी से गिरता है और इसके कारण अब स्पष्ट हो जाते हैं क्योंकि यह ड्रैग फोर्स के कारण होता है और जैसा कि हमने देखा है कि टर्मिनल वेग इस तरह जाता है यदि निकायों की ज्यामिति समान हो तो n rho fac   और 2 और g समान होंगे यह पिंड के द्रव्यमान पर निर्भर करेगा और बड़े द्रव्यमान के पिंड के लिए टर्मिनल वेग बहुत अधिक प्राप्त किया जाएगा

इसलिए यदि आप लकड़ी की गेंद पर लेड की गेंद लेते हैं सीसे का गोला गिरेगा पहले जमीन पर पहुंचेगा और वह ड्रैग फोर्स के प्रभाव के कारण है और वास्तव में अब यदि आप इन विज्ञान संग्रहालयों में बहुत से जाते हैं तो हमारे पास ये प्रयोग किए जा रहे हैं जहां वैक्यूम में आपके पास एक पंख है और एक गेंद को एक ही ऊंचाई से गिराया जा रहा है और क्योंकि वैक्यूम में पंक्ति तरल पदार्थ टर्मिनल वेग नहीं है, कोई ड्रैग फोर्स नहीं है क्योंकि चूंकि आपने एक वैक्यूम बनाया है

इसलिए तरल पदार्थ उस पर कोई घर्षण नहीं करता है क्या आप एक पत्थर या एक पंख को समान ऊंचाई से गिराते हैं, वे एक ही समय में जमीन पर पहुंचते हैं,

इसलिए तरल घर्षण इस तरह से हमने देखा है कि सरल समस्याओं में इसका हिसाब कैसे दिया जाता है।

 यह पता चला है कि जब हम बाद में चिपचिपाहट की अवधारणा पर अध्ययन करेंगे तो यह ड्रैग गुणांक संबंधित हो सकता है सी इसे हम ड्रैग गुणांक के रूप में कहते हैं और यह द्रव चिपचिपाहट से संबंधित है   और प्रतीक आमतौर पर ईटा के रूप में उपयोग किया जाता है

इसलिए यह हम बाद के समय में बात करेंगे जब हम इस बारे में बात करेंगे तो हमने देखा है कि हमने इन समस्याओं को देखा है जहां हमने निकायों पर बलों से जुड़ी समस्याओं को हल किया है और हमने जो देखा है वह यह है कि हम मूल रूप से यांत्रिकी की इन समस्याओं को हल करने के लिए हैं हम समीकरण का उपयोग कर रहे हैं f बराबर ma है यह सदिश समीकरण है जिसे हम इसके अदिश घटकों में विभाजित करते हैं और हम कहेंगे fx x दिशा में द्रव्यमान त्वरण के बराबर है fy   y दिशा में द्रव्यमान समय त्वरण के बराबर है या fr रेडियल दिशा में द्रव्यमान समय त्वरण के बराबर है और उन समस्याओं में जो हमने घटकों में से एक में देखी हैं लेकिन y   या z घटक त्वरण शून्य था

इसलिए बल संतुलित है और दूसरी दिशा में हमने काम किया f   बराबर है हमने इस समीकरण को लागू किया है f   बराबर है m गुना a और उन समस्याओं को हल करें जिन्हें हमने हल किया है , एक अन्य समस्या समाधान सत्र में प्रकृति में काफी सरल हैं जिसे मैं कॉल करूंगा मैं उठाऊंगा आह कुछ और जटिल समस्याएँ जहाँ अधिक निकाय हैं जो एक दूसरे से जुड़े हुए हैं वहाँ गति की बाधा है इसलिए उस प्रकार की समस्याओं को हम उस सत्र में करेंगे लेकिन विषयों के संदर्भ में अगला विषय जो हम करेंगे वह यहाँ है हमने देखा है न्यूटन के नियम को f के रूप में लागू करना ma के बराबर है, अब हम क्या कर सकते हैं त्वरण को dv बटा dt के रूप में लिखा जा सकता है,

इसलिए हम या तो इस dt को ले सकते हैं दूसरी तरफ हमें fdt m गुना dv के बराबर मिलता है।

  हमें दें क्योंकि आप एक बल के आवेग की अवधारणा को भी देखेंगे दूसरी बात यह है कि हमारे पास यह त्वरण है जिसे हमने देखा है हम इसे dv द्वारा dt के रूप में लिख सकते हैं और इसे हम dv by ds in ds by dt के रूप में लिख सकते हैं जो कि v है टाइम्स डीवी और जब हम इसे डालते हैं इस रूप में यह वह जगह है जहां इस फॉर्म का उपयोग करके हम कार्य ऊर्जा फॉर्मूलेशन कहलाते हैं,

इसलिए   इस प्रकार की तकनीकों को शामिल करने की समस्या को हल करने के बाद जहां हम सीधे त्वरण का उपयोग करते हैं, हम इस अवधारणा को पेश करेंगे जिसे हम काम कहते हैं और वी डीवी का अभिन्न अंग जो हमें गतिज ऊर्जा की अवधारणा की ओर ले जाएगा और हम न्यूटन के नियम के कार्य ऊर्जा निर्माण और आवेग गति निर्माण को देखेंगे।