हम निकायों पर बलों पर अपनी चर्चा जारी रखेंगे और आज के व्याख्यान के बाद के भाग में हम यह भी देखेंगे कि समस्याओं को कैसे हल किया जाए और हम उन बुनियादी चरणों में से एक को देखेंगे जो समस्याओं को हल करने के लिए सभी यांत्रिकी समस्याओं में आवश्यक हैं और वह है मुक्त शरीर आरेख कहा जाता है,
इसलिए आइए हम अंतिम कक्षा में शुरू करें, हमने घर्षण के नियमों के साथ समाप्त किया और हमने दो ठोस निकायों के बीच ठोस घर्षण या घर्षण की बात की और हमने दिखाया कि घर्षण बल सामान्य प्रतिक्रिया के समानुपाती था यदि शरीर फिसल रहे हैं या आसन्न हैं पर्ची है और हमने इसके बारे में एक विस्तृत चर्चा की थी, अब देखते हैं कि क्या होता है यदि एक ठोस शरीर का संपर्क तरल पदार्थ के साथ होता है और तरल पदार्थ से मेरा मतलब तरल या गैस होता है तो उदाहरण के लिए हम कहते हैं कि यह एक है ब्लॉक जो चल रहा है जिसमें चल रहा है आइए हम एक वेग v के साथ कहें और यह हवा या पानी है वास्तव में हम इसे एक हवाई विमान के रूप में सोच सकते हैं जो अब घूम रहा है तरल ठोस पर स्पशरिखा बल लागू करता है और विशिष्ट शब्द जिसका हम उपयोग करते हैं वह द्रव घर्षण के लिए होता है जिसे हम इसे एक ड्रैग फोर्स कहते हैं अब कोई कारण नहीं है कि द्रव केवल वेग की दिशा के विरोध में एक बल लगा सकता है जो द्रव कर सकता है वेग के लंबवत दिशा में एक बल भी लगाते हैं और उस बल को हम सामान्य रूप से उत्प्लावन बल या ऊर्ध्वाधर बल कहते हैं, इसे कभी-कभी लिफ्ट बल भी कहा जाता है, लेकिन जब हम घर्षण की बात करते हैं तो द्रव के कारण घर्षण एक दिशा में होता है।
जो वेग का विरोध करता है और जो हम प्रयोगों से अनुभवपूर्वक देखते हैं, वह यह है कि यह ड्रैग फोर्स वेग का एक कार्य है अब ठोस घर्षण में ठोस घर्षण और द्रव घर्षण के बीच अंतर पर ध्यान दें यदि शरीर चल रहा था तो घर्षण बल से संबंधित था सामान्य बल लेकिन द्रव घर्षण के मामले में ड्रैग बल शरीर के वेग का एक कार्य है और यह ड्रैग बल v के समानुपाती होता है यदि गति बहुत कम होती है तो कभी-कभी जब हम एक गोले के लिए इसकी बात करते हैं तो इसे चिपचिपाहट का स्टोक्स नियम कहा जाता है और यदि गति अपेक्षाकृत अधिक होती है तो ड्रैग बल वेग के वर्ग के समानुपाती होता है और यह एक कार्य भी हो सकता है n की शक्ति के लिए जहां n 1 और 2 के बीच हो सकता है
इसलिए सामान्य तौर पर हम कह सकते हैं कि ड्रैग फोर्स वेग का एक कार्य है
इसलिए द्रव घर्षण जब हम एक ठोस शरीर पर तरल पदार्थ के कारण घर्षण की बात करते हैं तो यह निर्भर करता है वेग और यह शरीर की गति का विरोध करता है अब कुछ मामलों में यह संभव है कि द्रव शरीर को आगे बढ़ने में मदद करता है तो हम जिस शब्दावली का उपयोग करते हैं वह ड्रैग के बजाय जोर है लेकिन वे मामले हैं जो आप शायद बाद में विस्तार से देखेंगे तरल पदार्थों के उन्नत पाठ्यक्रम अब यहाँ से हम जो महसूस करते हैं वह यह है कि यदि हम उन बलों को देखते हैं जो शरीर पर कार्य करते हैं तो वे कुछ और बलों को देखेंगे लेकिन इन बलों को मैं अभी चर्चा में लाऊंगा क्योंकि हम बात की है कि वे या तो एक शरीर पर इतने बाहरी बल हो सकते हैं कि वे या तो स्थिर हो सकते हैं वे दूरी का एक कार्य हो सकते हैं और यह हमने इलेक्ट्रोस्टैटिक बलों के गुरुत्वाकर्षण में देखा, हमने देखा कि ये सभी एक ओवर आर वर्ग के कार्य थे
इसलिए यह दूरी का कार्य है या बाह्य बल भी वेग का एक फलन हो सकते हैं जैसा कि हमने द्रव घर्षण के कारण बल में देखा था या कभी-कभी ये बल समय का एक कार्य हो सकते हैं और इनमें से प्रत्येक मामले में हम जिस तरह से समस्याओं को हल करेंगे यह इस बात पर निर्भर करेगा कि ये बल कैसे कार्य कर रहे हैं क्योंकि अंत में हम जो डालेंगे वह यह है कि शरीर पर बाहरी बलों का योग द्रव्यमान त्वरण के बराबर है
इसलिए यह न्यूटन का नियम है लेकिन अब जिस तरह से हम समस्या पर हमला करते हैं वह इस बात पर निर्भर करेगा कि बल निरंतर दूरी का एक कार्य है या नहीं गति या समय का एक कार्य और इन विवरणों को हम देखेंगे क्योंकि हम विभिन्न प्रकार की ताकतों में आते हैं और हम यह भी महसूस करेंगे कि यदि हम विशेष तकनीक विकसित करते हैं तो एक निरंतर बल है।
या जब बल दूरी वेग या समय का एक कार्य है तो इन सभी तकनीकों में निरंतर बल का उपयोग किया जा सकता है और यह हम उदाहरण के लिए दिखाएंगे कि हमने देखा है कि हमने आवेग की बात की है और हम आवेग को एफ गुणा गुणा के अभिन्न के रूप में परिभाषित करते हैं बल समय समय तो जब बल समय का एक कार्य होगा तो संभवतः आवेग विधियां वे होंगी जिनका हम उपयोग करेंगे जो हम यह भी देखेंगे कि जब बल वेग का एक कार्य है तो हम इस त्वरण को dv by dt या vdv के रूप में लिखेंगे डीएस द्वारा और फिर दो भागों को विभाजित करें जब बल दूरी का एक कार्य है तो जैसा कि हम अगले अध्याय में देखेंगे हम समस्या को हल करने के लिए कार्य ऊर्जा विधियों का विकास करेंगे और वे अक्सर समस्या को हल करने का एक सुविधाजनक तरीका प्रदान करते हैं और बल एक कार्य है दूरी की और जब बल स्थिर होता है तो हम समस्याओं को हल करने के लिए या तो कार्य ऊर्जा विधि या आवेग विधि का उपयोग कर सकते हैं, लेकिन इससे पहले कि हम उह की बात करें, इन विभिन्न तरीकों पर अपनी चर्चा जारी रखें चातुर्य बल हमने एक शरीर पर एक ठोस पर संपर्क बलों की बात की थी और हमने पहले कहा था कि यदि दो निकाय संपर्क में हैं तो आइए चर्चा को संक्षेप में कहें कि यदि दो निकाय संपर्क में हैं तो आइए हम कहें कि यह शरीर है यह संपर्क में है शरीर बी के साथ तो शरीर ए पर शरीर बी एक प्रतिक्रिया बल लगाता है जिसे हमने बी के कारण बल कहा है और हम इसे सामान्य दिशा के साथ दिखाते हैं अब हमने यह भी दिखाया है कि यदि ये निकाय संपर्क में हैं तो फैब हम विभाजित करते हैं दो भाग एक सामान्य प्रतिक्रिया और घर्षण बल, घर्षण बल का सामान्यीकृत संस्करण एक स्पशरिखा बल होगा और हम ज्यादातर मामलों में पाते हैं कि यह सिर्फ घर्षण बल है
इसलिए यह संपर्क बल है जिसे हम दो भागों में विभाजित करते हैं अब हमारे पास कुछ विशेष प्रकार का है एक दूसरे को छूने वाले पिंडों के अलावा संपर्क बल और दो विशेष प्रकार हैं जिन पर मैं चर्चा करना चाहता हूं पहला मान लीजिए कि हमारे पास एक ब्लॉक या कण है और यह एक स्ट्रिंग से बंधा हुआ है और स्ट्रिंग पुल है शरीर को लिंग दें तो यह शरीर है यह एक स्ट्रिंग है और स्ट्रिंग अब शरीर को खींच रही है इस मामले में स्ट्रिंग स्ट्रिंग की दिशा में शरीर पर एक बल लगाती है और हमारे पास यह एक ब्लॉक है और यह एक स्ट्रिंग है जो शरीर पर स्ट्रिंग द्वारा लगाया जाता है जिसे हम कहते हैं कि इस बल को तनाव कहते हैं और स्ट्रिंग शरीर को बल टी के साथ खींचती है और हम इसे तनाव के रूप में एक विशेष नाम देते हैं, अब आप क्या महसूस करेंगे कि यदि पहली बात यह है कि हम देखते हैं कि यह तनाव स्ट्रिंग की दिशा में है, दूसरी बात यह है कि अगर हमारे पास यह ब्लॉक है और अगर इस तरह की एक स्ट्रिंग

है, लेकिन अगर मैं स्ट्रिंग को संपीड़ित करता हूं तो स्ट्रिंग बस फोल्ड हो जाएगी और यह नहीं होगी शरीर पर कोई बल लगाएं तो यह बहुत स्पष्ट है हमने इसे देखा है यदि आपके पास इस तरह का शरीर है तो आप इसे एक स्ट्रिंग से बांधते हैं तो मान लीजिए कि यह एक स्ट्रिंग है यदि कोई शरीर है तो मैं इसे एक स्ट्रिंग के साथ खींचता हूं तो ए शरीर पर बल लगाया जाता है, लेकिन यदि मैं शरीर इस तरह झूठ बोल रहा है और मैं स्ट्रिंग को धक्का देता हूं तो स्ट्रिंग बस इसे फोल्ड कर देगी और यह कोई बल नहीं लगा सकती है
इसलिए जब भी हमारे पास तार होते हैं तो हम शरीर पर स्ट्रिंग के कारण बल दिखाते हैं,
इसलिए यदि यह इस तरह की स्ट्रिंग है और यदि स्ट्रिंग है यदि यह एक शरीर की स्ट्रिंग है तो इस तरह से बंधा हुआ है यह बल है जिसे हम स्ट्रिंग पर तनाव के रूप में कहते हैं और यदि हम जो जानते हैं वह अक्सर हो सकता है तो इस तरह की समस्याएं होती हैं जहां हमारे पास है तो मुझे दिखाने दो एक अलग रंग के साथ स्ट्रिंग
इसलिए हमारे पास एक स्ट्रिंग है जो अब दो निकायों को जोड़ती है यदि हम दो बनाते हैं तो हम दो धारणाएं बनाते हैं एक यह है कि यदि हम कहते हैं कि स्ट्रिंग हल्का है जिसका अर्थ है कि इसका द्रव्यमान लगभग शून्य के बराबर है और दूसरा यदि स्ट्रिंग की लंबाई होती है जब हम स्ट्रिंग पर बल लगाते हैं तो स्ट्रिंग की लंबाई स्थिर रहती है या प्रतिक्रिया के रूप में स्ट्रिंग शरीर पर बल लागू करेगी,
इसलिए अब मैं इसे एम एक कहता हूं, मैं इसे एम दो कहता हूं ताकि कोई भ्रम न हो और हम क्या करेंगे कहने का तात्पर्य यह है कि अब जब हम इसे देखते हैं तो जब हम इस शरीर को देखते हैं तो इसका वजन m एक होता है जो m एक g के बराबर होता है और स्ट्रिंग इस पर एक बल प्रदान करती है जिसे हम तनाव कहते हैं आइए हम इसे t कहते हैं एक अब क्या होगा यदि स्ट्रिंग हल्की है और यदि इसकी लंबाई नहीं बदलती है तो हम जो पाते हैं वह यह है कि जब हम स्ट्रिंग की लंबाई के साथ चलते हैं तो तनाव t परिमाण नहीं बदलता है और ऐसा
इसलिए होता है क्योंकि जब स्ट्रिंग हल्की होती है तो भले ही हम बड़े पैमाने पर त्वरण को देखते हैं जो लगभग शून्य के बराबर होगा इसलिए कोई बल नहीं होगा जो आंतरिक रूप से स्ट्रिंग द्वारा प्रदान किया जाएगा
इसलिए एक अविभाज्य स्ट्रिंग स्ट्रिंग के इन भागों में से प्रत्येक में तनाव प्रकाश है वही तनाव t1 जो अब तब चलता है जब मैं इस द्रव्यमान m2 को देखता हूं और अगर मैं इसके उह को देखता हूं तो द्रव्यमान m 2 पर बल दिखाता है तो मेरा वजन w 2 नीचे जा रहा होगा और मुझे तनाव होगा पहले इसे t 2 कहते हैं, लेकिन किस वजह से i कहा है कि t1 t2 के बराबर होगा,
इसलिए यह वही तनाव है जो स्ट्रिंग के माध्यम से जाता है और अब अगर इस तरह की समस्याओं में आपको यह भी महसूस करना होगा कि हम इनमें से कई को हल कर देंगे लेकिन अगर इन्हें बांधने वाला एक ही स्ट्रिंग है और यदि यह अटूट है तो एक और दो पिंडों का त्वरण वे एक ही लंबाई से आगे बढ़ेंगे यदि मान लीजिए कि शरीर एक भारी है तो यह पूरी चीज नीचे जा रही है तो यह नीचे जाएगी लेकिन अगर यह दूरी x शरीर दो से आगे बढ़ेगी एक दूरी x
इसलिए एक और दो पिंडों के त्वरण का परिमाण समान होगा और इस तरह की बाधाओं को हल करने के लिए आपको काम करना होगा जब आप समस्याओं को हल करेंगे तो हम विशिष्ट मामलों में इनका अधिक विवरण देखेंगे लेकिन मैं सिर्फ इनकी ओर इशारा कर रहा हूं आप के लिए
इसलिए इस तरह से हम आकर्षित करते हैं हम निकायों पर एक स्ट्रिंग के कारण बलों को दिखाते हैं तो आइए हम विशेष निकायों द्वारा दूसरे प्रकार के संपर्क बल को देखें जिन्हें स्प्रिंग स्प्रिंग्स कहा जाता है यदि आप एबी खोलते हैं तो आपने देखा होगा ऑल पॉइंट पेन आपको एक छोटा स्प्रिंग दिखाई देता है,
इसलिए यह एक कुंडलित तार की तरह है, अगर आपको पता चलता है कि हम क्या करते हैं तो स्प्रिंग में है अगर मैं स्प्रिंग को बढ़ाता हूं तो अगर यह स्प्रिंग है और आप इसे खींचते हैं तो आप पाते हैं कि खींचने के लिए एक बल की आवश्यकता होती है वसंत और न केवल आप इसे खींच सकते हैं हम वसंत को भी संपीड़ित कर सकते हैं जिसका अर्थ है कि हम एक ही स्ट्रिंग और वसंत बनाते हैं और हम इसे संपीड़ित करते हैं और इस मामले में भी वसंत को संपीड़ित करने के लिए एक बल की आवश्यकता होती है,
इसलिए यदि यह अब वसंत कुछ से बंधा हुआ है शरीर तो चूंकि वसंत को संपीड़ित करने के लिए एक बल की आवश्यकता होती है, वसंत आह शरीर पर एक विपरीत बल लगाएगा,
इसलिए यदि एक शरीर एक संपीड़ित वसंत या एक विस्तारित वसंत से जुड़ा है तो एक बल समान और विपरीत बल द्वारा लागू किया जाएगा शरीर पर वसंत तो एक वसंत कुछ ऐसा है जिसे हम कह सकते हैं कि मैं आपको बस एक वसंत की परिभाषा देता हूं ताकि वसंत को बाहरी बल द्वारा संकुचित या बढ़ाया जा सके और यह आह बहाल करने वाला बल उत्पन्न करता है जिसे हम कहते हैं थे प्रतिक्रिया जो संपर्क के शरीर पर लागू होती है और वसंत पर बल जो हम पाते हैं वह यह है कि यह उसी वसंत को बड़ी मात्रा में संपीड़ित करने के लिए संपीड़न या विस्तार की मात्रा पर निर्भर करता है,
इसलिए यदि आप इसे छोटा बनाना चाहते हैं तो आपको आवेदन करना होगा एक बड़ा बल और एक तरीका है कि हम गणितीय रूप से स्प्रिंग्स कैसे लिखते हैं, सभी स्प्रिंग्स इस तरह से व्यवहार नहीं कर सकते हैं , लेकिन बहुत सारे स्प्रिंग्स हमारे बीच यह संबंध है कि वसंत में बल शून्य से k गुना x के बराबर है जहां x लंबाई में परिवर्तन है वसंत की तुलना में या इसकी बिना खींची हुई लंबाई के संबंध में एक बिना फैला हुआ वसंत हम इसके लिए नहीं करते हैं, बिना खींचे हुए स्ट्रिंग x शून्य होगा, कोई बल की आवश्यकता नहीं होगी ऋण चिह्न हमें बताता है कि बल अब विस्थापन की दिशा के विपरीत है यह शब्द k इसे हम वसंत स्थिरांक कहते हैं और जैसा कि हमने बहुत से झरनों में कहा था, हम मान सकते हैं कि k उस प्रकार के वसंत के लिए स्थिर है, k की इकाइयाँ s के बराबर होंगी i इकाइयाँ k स्पष्ट रूप से न्यूटन प्रति मीटर बल प्रति इकाई लंबाई होगी,
इसलिए k की इकाइयाँ होंगी
इसलिए यदि हमारे पास एक वसंत है जो जुड़ा हुआ है तो हम बल के विस्तार को लिखते हैं क्योंकि वसंत जो इसे लागू करेगा वह शून्य होगा k गुना x तो अब यह एक और मामला है जहां बल शरीर के विस्थापन का एक कार्य है ठीक है तो अब हमने विभिन्न प्रकार के बल देखे हैं जो शरीर पर कार्य करते हैं अब हम एक यांत्रिकी समस्या को हल करने के बारे में कैसे जाते हैं तो अब एक में विशिष्ट समस्या यह है कि अब यांत्रिकी के नियमों का उपयोग करके समस्या को हल करने के लिए आते हैं और हमारे पास अनिवार्य रूप से

हम न्यूटन के दूसरे नियम को शासी सिद्धांत के रूप में उपयोग करेंगे और कण पर कुछ बाहरी बल इसके बराबर होंगे द्रव्यमान समय त्वरण अब यह एक सदिश समीकरण है हम इसे सामान्य रूप में इस तरह लिखेंगे अब समस्या में क्या होगा कि या तो त्वरण या उन बलों में से एक जो वें पर कार्य कर रहे हैं ई समस्या अज्ञात होगी और इस समीकरण को लागू करने से हम उस अज्ञात को और अब प्राप्त करने में सक्षम होंगे क्योंकि यह एक वेक्टर समीकरण है यदि हम दो आयामी स्थितियों की बात करते हैं जिसका अर्थ है कि हम इसे लिख सकते हैं तो यह वेक्टर समीकरण है और दो के लिए d हमारे पास दो घटक होंगे x घटक और y घटक तो इसका मतलब है कि एक समस्या में हमारे पास दो अज्ञात होंगे अब अज्ञात या तो एक बल या त्वरण हो सकता है, लेकिन हमें यह भी पता चलता है कि जब हम इस तरह की समस्याओं को हल करते हैं उदाहरण के लिए एक है घर्षण का बल जो तब आता है, हमें अन्य संबंधों का उपयोग करना पड़ सकता है जो हम जानते हैं कि यदि शरीर फिसल रहा है तो घर्षण बल जिसे हम जानते हैं, mu k गुना n के बराबर है,
इसलिए घर्षण सामान्य प्रतिक्रिया से संबंधित है, जो इस प्रकार आएगा x और y दिशा में न्यूटन के नियम के दो घटकों के अलावा एक तीसरा समीकरण
इसलिए हमें तीसरे समीकरण का उपयोग करना पड़ सकता है f के बराबर mu n कुछ मामलों में f के बराबर mu n का उपयोग नहीं किया जाएगा यदि यह एक मामला है का कोई पर्ची नहीं है और फिर हमारे पास केवल दो समीकरण और दो अज्ञात होंगे

इसलिए अब हम क्या करते हैं जब हम समस्या को हल करते हैं तो पहला कदम वह है जिसे हम सिस्टम के एक मुक्त शरीर आरेख को आकर्षित करने के लिए कहते हैं, मैं सिस्टम शब्द का उपयोग कर रहा हूं ताकि हम कर सकें इसे बाद में वर्तमान संदर्भ में सामान्यीकृत करें हम एकल शरीर के मुक्त शरीर आरेख को चित्रित करेंगे जिसमें हम रुचि रखते हैं कभी-कभी दो निकाय हो सकते हैं आइए हम पहले एक ही शरीर के मुक्त शरीर आरेख के बारे में बात करते हैं मुक्त शरीर आरेख से हमारा क्या मतलब है तो हम क्या करते हैं हम पहले एक ही शरीर की बात करते हैं
इसलिए हम शरीर को अलग करते हैं और फिर हम शरीर के काल्पनिक आरेख पर दिखाते हैं और अगर हम रोटेशन में रुचि नहीं रखते हैं तो हम शरीर के बारे में बात कर रहे हैं तो इसे एक कण के रूप में माना जाएगा तो हम इसे एक बिंदु के रूप में भी दिखा सकते हैं और वहां हम क्या करते हैं, हम शरीर पर अभिनय करने वाली सभी बाहरी ताकतों को दिखाते हैं और यह एक मुक्त शरीर आरेख है तो आइए हम कहते हैं कि हम एक बहुत ही सरल मामला लेते हैं जमीन है जिस पर मैं इस उदाहरण को बार-बार ले रहे हैं और फिर से एक ब्लॉक जमीन पर रखा गया है और यहां हम अब इस ब्लॉक को खींचना चाहते हैं, यह सिर्फ जमीन पर रखा गया है ,
इसलिए जैसा कि हमने कल देखा था, हम इस पिन को कहते हैं जो कि है इसे आराम करने दें,
इसलिए यह जमीन पर पड़ा हुआ है , मैं पेन का फ्री बॉडी डायग्राम बनाना चाहता हूं ,
इसलिए यहां मैं इसे ब्लॉक से बदल रहा हूं,
इसलिए पहले मैं क्या करूंगा कि मैं ब्लॉक को दिखाऊंगा अब फ्री में नोटिस बॉडी डायग्राम में जमीन नहीं आएगी जब मैं कहता हूं कि ब्लॉक का फ्री बॉडी डायग्राम केवल ब्लॉक आता है और फिर मैं क्या करता हूं कि मैं अब सभी बाहरी ताकतों को दिखाता हूं जब मैं बाहरी ताकतों को दिखाता हूं तो दो प्रकार की बाहरी ताकतें होती हैं।
दूर से कार्य करना
इसलिए इस ब्लॉक पर कौन सा बल दूर से कार्य कर रहा है और जो हम पाते हैं वह एकमात्र बल है जो दूर से कार्य करता है वह गुरुत्वाकर्षण है और इसके कारण यह बल होगा जो इसके वजन द्वारा दर्शाया जाएगा
इसलिए पहला बल हम इस ब्लॉक पर शरीर पर दिखाओ i इसका वजन w है और कभी-कभी यदि हम चाहें तो हम इसे w के रूप में दिखा सकते हैं या हम इसे mg के रूप में लिख सकते हैं जहाँ m ब्लॉक का द्रव्यमान है और हमें समस्या में w का उपयोग mg के बराबर करना पड़ सकता है,
इसलिए यह बल है दूसरी दूरी पर कार्य करते हुए हम संपर्क बलों को देखेंगे,
इसलिए अब संपर्क बलों के लिए हम दिखाते हैं कि यह हमारी समस्या थी, यह वह ब्लॉक है जिसका हमें मुक्त शरीर आरेख बनाना है और हमने जो किया है उसे अलग कर दिया है ब्लॉक
इसलिए पहला कदम शरीर का अलगाव है हम दूरी पर बल दिखाते हैं हम बल दिखाते हैं अब हमें क्या करना चाहिए एक सामान्य समस्या में मानसिक रूप से एक यात्रा करें बस उस ब्लॉक के चारों ओर जाएं जहां ब्लॉक किसी और चीज के संपर्क में है या नहीं और जो हम पाते हैं वह यह है कि यह ब्लॉक नीचे की जमीन के संपर्क में है इस जगह पर ब्लॉक जमीन के संपर्क में है
इसलिए अब हमें ब्लॉक पर जमीन के प्रभाव और जमीन के प्रभाव को दिखाना होगा जैसा कि हमने कहा था सामान्य आह एक सामान्य बल और घर्षण होगा बल
इसलिए हम सामान्य बल और घर्षण बल दिखाते हैं शायद आप इसे w के रूप में भी दिखा सकते थे और एक अज्ञात कोण पर एक एकल प्रतिक्रिया बल वास्तव में हमें इसे दिखाना चाहिए लेकिन फिर हम जानते हैं कि हम इस प्रतिक्रिया को एक सामान्य में हल करते हैं
घटक और घर्षण
इसलिए हम इसे n और f के रूप में दिखाते हैं और अब तक हम करते हैं कि ब्लॉक गतिमान नहीं है
इसलिए यह ब्लॉक का मुक्त शरीर आरेख है वास्तव में ब्लॉक का मुक्त शरीर आरेख w है और कुछ मनमाने कोण पर प्रतिक्रिया बल है phi हम नहीं जानते कि phi क्या है या हम इसे w और n और f के रूप में दिखा सकते हैं,
इसलिए यह ब्लॉक का फ्री बॉडी डायग्राम है, अब इसे थोड़ा और बनाते हैं, आइए हम चीजों को इसमें जोड़ते हैं मान लीजिए कि यह ब्लॉक पर पड़ा हुआ है जमीन और एक स्ट्रिंग है जो इससे बंधी है जो थीटा कोण पर है जो स्थिर है और स्ट्रिंग ब्लॉक को बल t के साथ खींच रही है जिसे हम तनाव t कहते हैं और अब इस ब्लॉक का द्रव्यमान m है और हमें माना जाता है t.
का मुक्त शरीर आरेख बनाइए वह अब ब्लॉक करता है अब जब मैं ब्लॉक के फ्री बॉडी आरेख को पहले फिर से खींचता हूं तो मैं केवल

ब्लॉक दिखाता हूं और फ्री बॉडी आरेख में जमीन गलत है केवल उस शरीर को दिखाया जाना है जिस पर बल कार्य कर रहे हैं या जिसका आप विश्लेषण करना चाहते हैं और फिर हम वजन दिखाते हैं, हमारी सामान्य प्रतिक्रिया होती है, अब हम एक घर्षण बल दिखाते हैं, इस मामले में आह हमें विश्लेषण करना होगा, लेकिन घर्षण बल एक स्पर्शरेखा दिशा में हो सकता है यह आगे या पीछे हो सकता है जब हम एक बार ड्रा हम इसे केवल f के रूप में दिखाते हैं और फिर हम विश्लेषण करेंगे और घर्षण बल की दिशा प्राप्त करेंगे और फिर हमारे पास तनाव t भी होगा और यदि हम इस ब्लॉक को एक कण के रूप में मानते हैं तो हम इसे पूर्ण ब्लॉक के रूप में दिखाने के बजाय क्या कर सकते हैं हम इसे एक कण के रूप में मानते हुए इस मुक्त शरीर आरेख को दिखा सकते हैं,
इसलिए हमारे पास वजन होगा w एक सामान्य प्रतिक्रिया है एक घर्षण बल है और एक तनाव t है जो कोण थीटा पर है
इसलिए यह मुक्त शरीर है जमीन पर ब्लॉक के आरेख के साथ एक स्ट्रिंग संलग्न सभी बलों को दिखाया जाना है अब आप सवाल पूछ सकते हैं कि त्वरण के बारे में हम सभी बलों को अच्छी तरह से दिखाएंगे और फिर जब हम समस्या को हल करेंगे तो हम सभी का योग कहेंगे बल द्रव्यमान त्वरण के बराबर होना चाहिए,
इसलिए एक मुक्त शरीर आरेख में हम केवल बल दिखाते हैं और फिर हम मुक्त शरीर आरेख का विश्लेषण करके समस्या का समाधान प्राप्त करने के लिए f को ma के बराबर रखते हैं और हम देखेंगे कि अब आम तौर पर एक बार हमारे पास आपके स्तर के लिए ये कम से कम आपके पास दो आयामी समस्याएं होंगी तो एक चीज जो आपको करनी चाहिए वह यह है कि यदि समस्या दो डी है या यहां तक कि अगर यह एक डी म ं एक डी है तो आपके पास द डी में केवल एक दिशा होगी दो दिशाएँ होंगी
इसलिए हमें x दिखाना चाहिए और yx मुक्त शरीर आरेख पर समस्या पर है,
इसलिए कहीं मुक्त शरीर आरेख के बगल में उदाहरण के लिए मैंने मुक्त शरीर आरेख खींचा था सामान्य प्रतिक्रिया w घर्षण बल ti दिखाना चाहिए मेरा एक्स और वाई समस्या पर समन्वय करता है इसका कारण यह है कि अंततः मुझे एक वेक्टर संतुलन करना होगा, मेरे पास एक्स दिशा में बलों का योग होगा एक्स दिशा में द्रव्यमान त्वरण के बराबर है अब यदि आपने एक्स को इस तरह दिखाया है तो जो कुछ भी विपरीत दिशा में है वह ऋण चिह्न के साथ आएगा
इसलिए दिशाएं खींचना बहुत महत्वपूर्ण है जो एक बात है और दूसरी बात यह है कि x और y को क्षैतिज या लंबवत के साथ नहीं होना चाहिए वे एक झुकाव या कोण पर हो सकते हैं केवल एक चीज हम यह सुनिश्चित करना है कि x और y को लंबवत होना है, लेकिन इसके अलावा उदाहरण के लिए यदि हमें एक झुकाव वाले विमान पर एक ब्लॉक की समस्या है जो क्षैतिज से थीटा कोण पर है, तो हम उदाहरण के लिए x को इस तरह चुन सकते हैं y इस तरह हमें केवल एक चीज की आवश्यकता है कि उन्हें इसके अलावा परस्पर लंबवत होना चाहिए और हो सकता है कि मैं इस तरह से x को इस तरह चुन सकता हूं , यहां तक मुझे यह सुनिश्चित करना होगा कि मैं ल बवत बनाऊं lar अक्ष
इसलिए इन कोणों को 90 डिग्री होना चाहिए अन्यथा मैं किसी भी झुकाव के साथ x और y को किसी भी दो लंबवत दिशाओं के रूप में चुन सकता हूं और फिर हम सकारात्मक x के साथ जो कुछ भी चुनते हैं वह सकारात्मक होगा जो भी नकारात्मक x के साथ है या ऋणात्मक y ऋणात्मक होगा
इसलिए हम यही करते हैं तो चलिए अब हम मुक्त शरीर आरेख बनाने के बाद डालते हैं ताकि हम मुक्त शरीर आरेख खींच सकें जो शरीर पर सभी बलों को दिखाता है और फिर हम f को बराबर रखेंगे ऐसा करने के लिए दो आयामी समस्या में हम x और y के साथ f को हल करेंगे अब यह f शरीर पर कार्य करने वाले सभी बलों का योग है , उदाहरण के लिए आइए हम इस ब्लॉक पर वापस जाएं इस समस्या पर हमने मुक्त शरीर आरेख तैयार किया है यहाँ ब्लॉक में यह सामान्य है n वहाँ w है जो mg के बराबर है , घर्षण का बल है, तनाव है और इस समस्या में मान लीजिए कि हम x और y को इस तरह चुनते हैं,
इसलिए अब जब मैं इस शरीर पर न्यूटन का नियम लागू करता हूँ तो मैं एफओ का योग डालेंगे x दिशा में rces द्रव्यमान समय के बराबर है x दिशा में त्वरण y दिशा में बलों का योग y दिशा में द्रव्यमान त्वरण के बराबर है,
इसलिए अब जब हम बाईं ओर देखते हैं तो बाईं ओर से आता है मुक्त शरीर आरेख दाहिने हाथ की ओर समस्या का किनेमेटिक्स होगा जिसका हम विश्लेषण करेंगे उदाहरण के लिए हम एक ब्लॉक के बारे में बात कर रहे हैं जो एक स्ट्रिंग से बंधा हुआ है और यह इस तरह जमीन पर है और हम इसकी गति को खोजना चाहते हैं मान लीजिए कि तनाव t दिया गया है और हम ब्लॉक के त्वरण का पता लगाना चाहते हैं,
इसलिए यदि t दिया गया है और हम ब्लॉक का त्वरण खोजना चाहते हैं, तो यहां हम क्या करेंगे कि हम फ्री बॉडी डायग्राम बनाएं ताकि इसका मतलब यह हो हमें इस समस्या में दिया गया है कि ब्लॉक त्वरण के साथ दाईं ओर गति करता है और हम इसे खोजना चाहते हैं,
इसलिए अब जब हम मुक्त शरीर आरेख बनाते हैं तो हमने इसे बार-बार खींचा है और हमारे पास t है हमारे पास n है और हम है घर्षण बल अब इस समस्या को हल करने देता है जब हम अज्ञात की संख्या गिनना शुरू करते हैं तो सामान्य प्रतिक्रिया ज्ञात नहीं है यह एक अज्ञात है घर्षण बल अन्य अज्ञात संख्या दो है तनाव टी हमें दिया गया है त्वरण अज्ञात संख्या तीन है ताकि इसका मतलब है कि इस समस्या में हमारे पास तीन अज्ञात हैं और हमें उनमें से एक को हल करना है जो कि त्वरण है,
इसलिए जब हम मुक्त शरीर आरेख बनाते हैं तो हम एक्स दिशा में बल लिखते हैं
इसलिए यह x है यह y है
इसलिए बल में है x दिशा यदि यह कोण थीटा है तो हमारे पास इस तनाव के कारण t x दिशा में बल t cos theta होगा, इसलिए इसका t cos थीटा माइनस f , m गुणा के बराबर है, यह बायां हाथ मुक्त शरीर आरेख t से आता है।
कॉस थीटा माइनस एफ और यह ब्लॉक के द्रव्यमान समय त्वरण के बराबर है तो हम वाई दिशा में बलों पर भी जाते हैं,
इसलिए हमें जो मिलेगा वह एन प्लस टी पाप थीटा माइनस डब्ल्यू द्रव्यमान समय के बराबर है , वास्तव में हम इसे कहते हैं मैक्स और अधिकतम मा के बराबर है यह y दिशा में द्रव्यमान समय त्वरण के बराबर है और हम जानते हैं कि यह ब्लॉक केवल x दिशा के साथ आगे बढ़ रहा है

इसलिए यह त्वरण शून्य के बराबर है
इसलिए हमें जो मिलता है वह है n जमा t sin थीटा बराबर है जिसे हम mg के रूप में भी लिख सकते हैं,
इसलिए यह हमें दूसरा समीकरण देता है, हमें फिर से तीसरी सीमा तीसरी समीकरण की आवश्यकता होती है और तीसरा समीकरण जो हमें मिलेगा वह घर्षण बल से आएगा अब हम जानते हैं कि यह ब्लॉक का मामला है जमीन पर फिसल रहा है और वास्तव में
इसलिए क्योंकि यह आगे की दिशा में फिसल रहा है
इसलिए घर्षण को पीछे की दिशा में अभिनय के रूप में दिखाया गया है जो सही दिशा है और क्योंकि ब्लॉक फिसल रहा है घर्षण बराबर होगा mu k गुना n
इसलिए घर्षण mu k गुना n के बराबर है, यह हमें तीसरा संबंध देता है और अब हम तीन समीकरणों और तीन अज्ञात को हल कर सकते हैं और हम त्वरण का मान प्राप्त कर सकते हैं यदि हम वास्तव में ऐसा करना चाहते हैं तो क्या हमारे पास n बराबर है मुझे इसे काम करने देना है n बराबर mg घटा है t sin थीटा ब्लॉक का द्रव्यमान हमें दिया गया है
इसलिए हम अब सामान्य प्रतिक्रिया जानते हैं और वहां से हमें जो मिलता है वह घर्षण के बराबर है mu k गुना n तो mu k गुना mg माइनस t sin थीटा के बराबर है और फिर हमें जो मिलता है वह m गुना a है, t cos थीटा माइनस f के बराबर है, तो यह t cos थीटा माइनस mu k बार mg माइनस t sin थीटा के बराबर होगा।
पता है कि ah mu k का मान हमें दिया जाएगा, ब्लॉक का द्रव्यमान दिया जाता है, तनाव दिया जाता है, कोण थीटा दिया जाता है, इसलिए यहां से हम a का मान प्राप्त कर सकते हैं,
इसलिए समस्याओं को हल करने के लिए एक मुक्त शरीर आरेख का उपयोग किया जाता है एक बार फिर हम उपयोग किए जाने वाले मूल समीकरण हैं x दिशा में बलों का योग x दिशा में त्वरण के बराबर है y दिशा में बलों का योग y दिशा में द्रव्यमान त्वरण के बराबर है और इसके अलावा हमारे पास हो सकता है समस्या को हल करने के लिए घर्षण बल का उपयोग करने के लिए mu kn या mu sn के बराबर है t यदि पिंड फिसल नहीं रहे हैं तो यह केवल पर्ची या आसन्न पर्ची के मामले में है, कोई पर्ची नहीं होने की स्थिति में घर्षण अन्य बलों की तरह अज्ञात होगा और सीधे घर्षण को हल करने में सक्षम नहीं होगा यह समीकरणों के समाधान से आएगा हम एक टेबल पर पड़े ब्लॉक के उदाहरण पर वापस आते हैं,
इसलिए अब हम ब्लॉक का फ्री बॉडी डायग्राम बनाते हैं, हमने ब्लॉक को इस तरह दिखाया या शायद हम इसे एक कण के रूप में दिखाते हैं और फिर हमारे पास सामान्य प्रतिक्रिया और घर्षण का वजन होता है अब बल दें यदि ब्लॉक आराम पर है तो इसका मतलब है कि कोई पर्ची नहीं है,
इसलिए ब्लॉक का त्वरण 0 के बराबर है अब जब हम सिग्मा एफएक्स लागू करते हैं तो 0 के बराबर होता है क्योंकि त्वरण 0 होता है और सिग्मा एफई 0 के बराबर होता है।
हमें देता है n w के बराबर है और यह हमें घर्षण बल शून्य के बराबर देता है क्षमा करें , दूसरी तरफ fi आपको देगा यह fx आपको घर्षण बल शून्य के बराबर देगा,
इसलिए इस मामले में कोई घर्षण बल कार्य नहीं कर रहा है अब ब्लॉक करें एक मामले पर विचार करें जब ब्लॉक टेबल पर है और टेबल त्वरण के साथ सही दिशा में गति करता है और ब्लॉक टेबल पर फिसल नहीं रहा है तो इस मामले में हम जानना चाहेंगे कि त्वरण ए दिया गया है, घर्षण क्या है ब्लॉक पर अभिनय करने वाला बल
इसलिए त्वरण दिया जाता है और हम जानना चाहते हैं कि ब्लॉक पर घर्षण बल क्या है
इसलिए हम फिर से ब्लॉक का एक मुक्त शरीर आरेख बनाते हैं और जिसे मैं एक कण के रूप में दिखाता हूं, मेरा वजन होगा सामान्य प्रतिक्रिया और फिर हमेशा की तरह मैं घर्षण बल को इस तरह दिखाता हूं
इसलिए मैंने मुक्त शरीर आरेख तैयार किया है यह ब्लॉक के फिसलने का मामला नहीं है क्योंकि सब कुछ दाईं ओर बढ़ रहा है मैं बाईं दिशा में ब्लॉक पर घर्षण बल दिखाता हूं तो यह मेरा फ्री बॉडी डायग्राम nwf है और फिर मैंने सिग्मा fy को 0 के बराबर रखा है, I दिशा में ब्लॉक का कोई त्वरण नहीं है क्योंकि यह एक त्वरण के साथ दाईं ओर बढ़ रहा है यह स्लिपिन नहीं है तालिका की सतह पर g
इसलिए सिग्मा fy 0 के बराबर है, मुझे n बराबर w देता है और जब मैं सिग्मा fx को m गुणा के बराबर रखता हूं तो यह मुझे ऋण देता है f बराबर ma है अब हम जानते हैं कि a सकारात्मक है
इसलिए यह हमें f बराबर माइनस ma देता है जिसका अर्थ है कि घर्षण सही दिशा में है
इसलिए सही मुक्त शरीर आरेख अंत में यह निकला और ब्लॉक पर घर्षण बल आगे की दिशा में कार्य कर रहा है और यह m गुना a के बराबर है तो यह ब्लॉक पर अभिनय करने वाला घर्षण बल है और यह किसी भी तरह से आगे की दिशा में कार्य करता है, सहज रूप से हम हमेशा महसूस करते हैं कि यदि ब्लॉक संदर्भ के एक ग्राउंड फ्रेम से आगे की दिशा में आगे बढ़ रहा है तो इस पर घर्षण पीछे की दिशा में कार्य करना चाहिए लेकिन वास्तव में यहाँ यह घर्षण बल है जो x दिशा में ब्लॉक को त्वरण प्रदान कर रहा है और अब क्या यह उल्टा है आइए हम इस बारे में सोचने की कोशिश करें कि जब तालिका अब चलना शुरू हुई तो ब्लॉक यह आराम की स्थिति थी तालिका अचानक चलना शुरू हो गई है , ब्लॉक फिसल नहीं रहा है,
इसलिए अब कुछ को सकारात्मक x दिशा में ब्लॉक को त्वरण प्रदान करना है और यह कुछ और नहीं बल्कि संपर्क बल है जो उसके पास तालिका के साथ है और जिसका स्पर्शरेखा घटक और कुछ नहीं है घर्षण बल
इसलिए ब्लॉक पर घर्षण बल आगे की दिशा में कार्य कर रहा है इसे देखने का एक और तरीका यह है कि ब्लॉक की जड़ता इसे टेबल पर रखती है जिसका अर्थ है कि ब्लॉक टेबल पर चिपक जाता है लेकिन यह मजबूर है आगे बढ़ने के लिए
इसलिए तालिका के संबंध में ब्लॉक की सापेक्ष गति ऋणात्मक दिशा में होगी और
इसलिए एक घर्षण बल को इसका विरोध करना होगा
इसलिए यह प्लस I दिशा में होगा

इसलिए अब यदि आपको अधिकतम ज्ञात करना है त्वरण का मान जिसके लिए ब्लॉक फिसलेगा नहीं,
इसलिए यदि आपको उस ब्लॉक का अधिकतम मान ज्ञात करना है जिसके लिए ब्लॉक टेबल पर फिसलता नहीं है तो स्पष्ट रूप से हम ब्लॉक शुरू होने तक जानते हैं t o स्लिप f ma के बराबर है अब f का अधिकतम मान जिसके पहले स्लिप होती है, mu s गुना n के बराबर होगा और यह ma के बराबर होना चाहिए और n y दिशा में बलों के संतुलन से बराबर हो जाता है w तो mu s बार w ma के बराबर है और w को mg के रूप में लिखा जा सकता है
इसलिए हमें जो मिलेगा वह यह है कि यदि हम इसे डालते हैं तो हमें mu s का मान a बटा g के बराबर होता है और
इसलिए यदि ऐसा है तो a जिस पर स्लिप होने पर mu s गुना g के बराबर होगा और यदि त्वरण mu s गुना g के इस मान से अधिक हो जाता है, तो इसका मतलब है कि ब्लॉक खिसकना शुरू हो जाएगा,
इसलिए यदि त्वरण musg से अधिक हो जाता है तो ब्लॉक फिसल जाता है और फिर एक बार ब्लॉक के खिसकने के बाद हमारे पास क्या होगा मुक्त शरीर आरेख हमारे पास होगा n हमारे पास w होगा हमारे पास घर्षण होगा और यह mu k गुना n के बराबर होगा और यह mu k गुना mg हो जाएगा और फिर आह हम संबंधों को लागू कर सकते हैं ah n बराबर है w पहले से ही है का उपयोग किया गया है और ब्लॉक का आगे का त्वरण m गुना a, f के बराबर होगा,
इसलिए अब ब्लॉक त्वरण के इस मूल्य को खिसका रहा है यह जमीन के फ्रेम में ब्लॉक का त्वरण है
इसलिए यह त्वरण तालिका के त्वरण के बराबर होगा तालिका के संबंध में ब्लॉक के त्वरण को घटाना है,
इसलिए हमें मीटर का शून्य से त्वरण प्राप्त होगा तालिका के संबंध में ब्लॉक एमयू के गुना मिलीग्राम के बराबर है और यहां से हम तालिका के संबंध में ब्लॉक के त्वरण के मूल्य को काम कर सकते हैं,
इसलिए एम माइनस एम तो एम इन सभी से रद्द हो जाएगा,
इसलिए हमें जो मिलेगा वह त्वरण शून्य है एमयू के टाइम्स जी तालिका के संबंध में ब्लॉक के त्वरण के बराबर होगा और यह निश्चित रूप से ऋणात्मक दिशा में होगा
इसलिए हम इन समस्याओं को कैसे काम कर सकते हैं, इसी तरह का उदाहरण आता है और इसका उपयोग अक्सर यह पता लगाने के लिए किया जाता है कि कैसे करें हम mu s के मान पर काम करते हैं और इसे देखते हैं मान लीजिए कि हमारे पास एक झुका हुआ विमान पर रखा गया एक ब्लॉक या सिक्का है और कोण थीटा है जो हम करते हैं हम शुरू में थीटा को शून्य डिग्री के बराबर रखते हैं और हम थीटा का मान बढ़ाते हैं
इसलिए हम शुरू में ब्लॉक एक क्षैतिज स्तर पर होंगे और धीरे-धीरे हम झुकाव के कोण को बढ़ाते हैं और जो हम पाते हैं वह कोण पर होता है थीटा इसे कहते हैं कि ब्लॉक खिसकना शुरू हो जाता है
इसलिए हम क्या चाहते हैं खोजने के लिए घर्षण बल का पता लगाना है जब थीटा थीटा पर्ची से कम है जब थीटा थीटा पर्ची के बराबर है तो आइए अब इन तीनों मामलों के लिए समस्या का विश्लेषण करते हैं जब इस तरह की समस्या दी जाती है और हम आपको खोजने के लिए कहते हैं घर्षण बल हमारे सामने आने वाली सबसे आम त्रुटियों में से एक यह है कि छात्र यह लिख रहे हैं कि घर्षण mu गुना n के बराबर है, वे या तो mu s या mu k के मान का उपयोग करेंगे और यह स्पष्ट रूप से गलत है क्योंकि यदि हम उस सीमा में हैं जब थीटा से कम है थीटा तब घर्षण बल है, हम इसे सामान्य प्रतिक्रिया से संबंधित नहीं कर सकते हैं, सिवाय इसके कि घर्षण को mu s बार n से कम होना चाहिए,
इसलिए ब्लॉक यहाँ है इसे झुकाव में रखा गया है यह वह कोण है जिसे थीटा ड्रा करने देता है
इसलिए आइए पहले मामले को देखें जब थीटा थीटा पर्ची से कम है और ब्लॉक के मुक्त शरीर आरेख को आकर्षित करने देता है,
इसलिए यह हम एक बिंदु से ब्लॉक का प्रतिनिधित्व करते हैं और इस उदाहरण में क्योंकि हमारे पास एक झुकाव पर चीजें हैं, हम एक्स अक्ष को इस तरह चुन सकते हैं आइए हम इस तरह से वाई अक्ष चुनें
इसलिए हमारे पास चयन है और हम इस एक्स अक्ष को महसूस करते हैं कि यह कोण थीटा है,
इसलिए जब मैं मुक्त शरीर आरेख खींचता हूं तो मेरे पास वजन डब्ल्यू होता है जो लंबवत रूप से कार्य कर रहा होता है और फिर हमारी सामान्य प्रतिक्रिया होगी और क्योंकि यह नीचे खिसकने की प्रवृत्ति है घर्षण बल जो हम ऊपर दिखाते हैं, हम मामले का विश्लेषण करेंगे क्योंकि यह सामने आता है, इसका मतलब है कि ये बल हैं जो कण पर एक लंबवत नीचे की ओर कार्य कर रहे हैं mg बल mg ah सामान्य प्रतिक्रिया n ब्लॉक के लंबवत है
इसलिए यह क्या यह n की दिशा है यह ब्लॉक के साथ f की दिशा है और इस विशेष मामले में अब ये बल हैं और यह हमें बहुत तेजी से सीखना चाहिए कि इन चीजों को कैसे करना है कि अगर यह कोण के साथ थीटा है क्षैतिज तो हम जो पाते हैं वह यह है कि इसके साथ w का घटक यदि ऐसा है तो यह w है और यह y अक्ष के साथ एक कोण थीटा बनाता है क्योंकि x दिशा के साथ एक कोण थीटा बना रहा था x क्षैतिज w के साथ एक कोण थीटा बनाता है ऊर्ध्वाधर है
इसलिए यह उस दिशा के साथ एक कोण थीटा बनाएगा जो दिए गए x के लंबवत है और
इसलिए यदि यह w है तो हम w को w कोस थीटा और w sin थीटा के रूप में हल कर सकते हैं,
इसलिए x दिशा के साथ w का घटक होगा डब्ल्यू पाप थीटा हो और वाई दिशा के साथ परिमाण डब्ल्यू कोस थीटा है
इसलिए यदि मैं एक बार फिर से यह मेरी इच्छा है तो मैं ब्लॉक के मुक्त शरीर आरेख को आकर्षित करता हूं कि मैं क्या कर सकता हूं मैं इसे डब्ल्यू कॉस थीटा डब्ल्यू पाप थीटा के रूप में लिख सकता हूं I ऐसा किया है और फिर हमारे पास सामान्य प्रतिक्रिया है और हमारे पास घर्षण है
इसलिए अब जब थीटा थीटा से कम है तो ब्लॉक आराम पर है
इसलिए इस मामले में n डब्ल्यू कॉस थीटा के बराबर है और एफ बराबर है पाप थीटा क्योंकि कुल्हाड़ी और अय शून्य हैं
इसलिए हमारा यह संबंध है
इसलिए घर्षण बल इस उदाहरण में जब हम नहीं होते हैं जब शरीर फिसल नहीं रहा होता है, तो बस आराम के बराबर होता है w पाप

थीटा आह ठीक है और सामान्य प्रतिक्रिया w कोस थीटा है अब ये फ्री बॉडी डायग्राम सभी थीटा के लिए मान्य है
इसलिए यह मुफ्त नियम चलो हम इसे लिखते हैं यह सभी थीटा के लिए मान्य है जो बदलने जा रहा है वह होगा जब थीटा थीटा के बराबर होगा तो घर्षण बल mu s बार n के बराबर हो जाएगा जो mu s बार w cos थीटा के बराबर हो जाएगा और यह बराबर होना चाहिए सिन थीटा
इसलिए हमें जो मिलता है वह है म्यू एस बराबर साइन थीटा अपॉन कॉस थीटा जो टैन थीटा के बराबर है और इस तरह से इस तरह के मामलों में स्थैतिक घर्षण के गुणांक को निर्धारित किया जाता है कि आप धीरे-धीरे ब्लॉक के झुकाव को बढ़ाते हैं और वह कोण जिस पर झुकाव पर स्थित पिंड खिसकने लगता है , जो आपको इन दोनों पिंडों के बीच घर्षण का गुणांक देता है जो उस कोण की स्पर्शरेखा है, आपको घर्षण का गुणांक देता है और स्पर्शरेखा को मापने के लिए आप या तो कर सकते हैं कोण को मापें या आप x दूरी और y दूरी को देख सकते हैं और y दूरी का x दूरी से अनुपात ले सकते हैं जो आपको कोण थीटा देगा और यदि थीटा थीटा से बड़ा है तो क्या होगा यदि थीटा थीटा से बड़ा है तो ब्लॉक त्वरण के साथ नीचे की ओर गति करता है और अब यह त्वरण अज्ञात हो जाता है मुक्त शरीर आरेख वैसा ही रहता है जैसा हमने nf किया है लेकिन अब यह f mu k के बराबर हो जाता है nw cos theta w sin theta तो हम n प्राप्त करेंगे डब्ल्यू कॉस थीटा डब्ल्यू पाप थीटा माइनस एमयू के बार डब्ल्यू कॉस थीटा बराबर है एम गुना ए और यह डब्ल्यू कुछ भी नहीं है लेकिन एम गुना जी है और आप इसका उपयोग ब्लॉक के त्वरण को खोजने के लिए कर सकते हैं
इसलिए इसके साथ हमने सरल देखा है प्रणाली मुक्त शरीर आरेख कैसे बनाएं और अगली कक्षा में समस्याओं को कैसे हल करें हम जारी रखेंगे हम दो निकायों या एकाधिक निकायों की अधिक प्रणाली और परिपत्र गति भी देखेंगे धन्यवाद

Prutor@IIT