इसलिए व्याख्यान के इस सेट में आप सभी का स्वागत है जो आपकी कक्षा 11 सीबीएसई पुस्तक के अध्याय 8 के अनुरूप है ,
इसलिए छात्र को पता होना चाहिए कि अध्याय 8 कौन सा अध्याय है जो गुरुत्वाकर्षण न्यूटन के गुरुत्वाकर्षण के सार्वभौमिक नियम पर है,
इसलिए अगले कुछ व्याख्यानों में हम जा रहे हैं एक घटना के रूप में गुरुत्वाकर्षण के विभिन्न पहलुओं का पता लगाने और व्याख्या करने के लिए और न्यूटन के नियम में गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र में स्वतंत्र रूप से गिरने वाले शरीर से शुरू होने वाली घटनाओं की एक विशाल विविधता शामिल है, ज्वारीय घटना ग्रहों की गति और यहां तक कि आकाशगंगाओं और निश्चित रूप से कृत्रिम उपग्रहों के बीच बातचीत यह एक है भौतिकी के छात्र के लिए सबसे महत्वपूर्ण विषयों में से एक है क्योंकि यह एक ऐसी स्थिति का पहला उदाहरण है जहां एक मौलिक कानून की खोज की गई थी जो सभी प्रकार के पदार्थों के गुणों को नियंत्रित करने वाले कानून की खोज की गई थी और इसका प्रकृति की हमारी समझ पर दूरगामी प्रभाव पड़ा था। भौतिकी की प्रकृति और हमारा ब्रह्मांड क्या है इसे समझने के लिए हमारा दृष्टिकोण और उसके कारण इसका प्रभाव भी दूरगामी था आप अपनी कक्षा में भी इन व्याख्यानों में इन व्याख्यानों में उन सभी के संपर्क में नहीं आएंगे, लेकिन यह याद रखना अच्छा है कि गुरुत्वाकर्षण के नियम की खोज मानव सभ्यता के उच्च बिंदुओं में से एक है । यह संक्षिप्त परिचय मुझे काम करने देता है
इसलिए मैं जो करने जा रहा हूं वह सीधे गुरुत्वाकर्षण के साथ शुरू नहीं करना है क्योंकि गुरुत्वाकर्षण कानून के निर्माण से पहले संदर्भ के एक फ्रेम की अवधारणा की हमारी समझ में प्रमुख विकास हुआ था। मुक्त कण बल की अवधारणा, कार्य की अवधारणा इत्यादि और मुझे पता है कि आपकी कक्षा में और इन व्याख्यानों में आपको इन सभी अवधारणाओं के बारे में विस्तार से बताया गया है, लेकिन यह हमें इन्हें दोहराने के लिए नुकसान नहीं पहुंचाता है। अवधारणाएं भले ही इसे बहुत संक्षेप में किया गया हो, क्योंकि यह हमें समझने और सराहना करने के लिए तैयार करेगी कि हम अपने सप्ताह के गुरुत्वाकर्षण के साथ क्या अध्ययन करने जा रहे हैं,
इसलिए मुझे पहले इसकी रूपरेखा दें कि मैं क्या कर रहा हूं जी इस पाठ्यक्रम में शामिल करने के लिए पहली चीज जो हम करेंगे वह अवधारणाओं को संशोधित करना है
इसलिए हम कौन सी अवधारणाएं संशोधित करने जा रहे हैं मैं बल की अवधारणा को संशोधित करने जा रहा हूं जो मौलिक है क्योंकि हम गुरुत्वाकर्षण बल विद्युत चुम्बकीय बल कहते हैं और इसके बाद काम की अवधारणा आती है जिसके बाद दो महत्वपूर्ण अवधारणाएं गतिज और संभावित ऊर्जाएं होती हैं जो ऊर्जा के संरक्षण की ओर ले जाती हैं,
इसलिए इसे हम व्यापक रूप से यांत्रिकी कहते हैं, कुछ और चीजें हैं जो इसके साथ जुड़ी हुई हैं अर्थात् संवेग का संरक्षण और संरक्षण गुरुत्वाकर्षण की चर्चा शुरू करने से पहले गुरुत्वाकर्षण की चर्चा शुरू करने से पहले मेरे द्वारा संक्षेप में संक्षेपित किया जाएगा, यह याद रखना और महसूस करना हमारे लिए अच्छा है कि गुरुत्वाकर्षण चार मूलभूत बलों में से एक है,
इसलिए हमारे पास एक की अवधारणा है मौलिक बल हमारे पास एक व्युत्पन्न बल या एक प्रभावी बल की अवधारणा है,
इसलिए यह उल्लेखनीय है कि खोजे जाने वाले पहले बलों में से एक वास्तविक बल था एक मौलिक शक्ति है
इसलिए हम चार मूलभूत बलों का बहुत संक्षेप में वर्णन करेंगे और मैंने उन्हें यहां गुरुत्वाकर्षण विद्युत चुंबकत्व परमाणु बलों और कमजोर अंतःक्रियाओं को किसी न किसी तरह से सूचीबद्ध किया है, जिससे आप उन चारों के गुरुत्वाकर्षण के संपर्क में आ जाएंगे। इन व्याख्यानों में पाठ्यक्रम का वर्णन किया जाएगा जो आपकी कक्षा में बहुत विस्तार से पढ़ाया जाएगा विद्युत चुंबकत्व निश्चित रूप से 12 वीं कक्षा में आपके पाठ्यक्रम के एक बड़े हिस्से को शामिल करता है आप परमाणु बलों के विखंडन संलयन वगैरह और यहां तक कि कमजोर बातचीत का भी अध्ययन करेंगे । बीटा टी रेडियोधर्मिता का अध्याय, हालांकि आपको यह नहीं बताया जा सकता है कि कमजोर बातचीत जिम्मेदार हैं,
इसलिए कुछ अर्थों में आप इन सभी विषयों से अवगत होने जा रहे हैं, भले ही इन बलों का स्पष्ट रूप से उल्लेख न किया गया हो, विशेष रूप से कमजोर बातचीत
इसलिए मैं क्या करूंगा अवधारणाओं को संशोधित करने के बाद उन पर चर्चा करने के लिए कुछ समय व्यतीत करें एक बार जब हम ऐसा करते हैं तो हम गुरुत्वाकर्षण के अध्ययन के लिए उचित रूप से पहली घटना प्राप्त कर सकते हैं गैर कि हमें अध्ययन करना है पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र में स्वतंत्र रूप से गिरने वाले शरीर की समस्या है और यह प्रसिद्ध गैलीलियन कानून है,
इसलिए एक किंवदंती है कि अरस्तू का मानना था या अरस्तू ने प्रचार किया कि बाद में वस्तुएं ऊपर जाती हैं और भारी वस्तुएं निश्चित रूप से नीचे आती हैं। बात हो सकती है अगर मैं कागज का एक टुकड़ा रखूं तो यह पत्थर जैसी भारी वस्तु की तुलना में बहुत अधिक धीरे-धीरे नीचे आता है लेकिन गैलीलियो को पीसा की झुकी हुई मीनार से एक प्रयोग करने का श्रेय दिया जाता है जहां उसने दो वस्तुओं को गिराया था, मान लीजिए सोना और टिन या एक पत्थर और सीसा का एक खंड और वे एक ही त्वरण के साथ गिरे और वे उसी समय जमीन पर पहुंच गए, यह प्रयोग हमारे लिए बहुत महत्वपूर्ण है क्योंकि यह एक दूरगामी अवधारणा को सामने लाता है वास्तव में एक बहुत ही पेचीदा अवधारणा जिसे जड़त्व की समानता कहा जाता है और गुरुत्वाकर्षण द्रव्यमान यह गुरुत्वाकर्षण की एक ख़ासियत है
इसलिए हम गैलीलियो के नियम का उपयोग न केवल गुरुत्वाकर्षण के सार्वभौमिक नियम को प्रेरित करने के लिए बल्कि जड़ता और गुरुत्वाकर्षण की समानता को भी प्रेरित करने के लिए करने जा रहे हैं। 1 द्रव्यमान यह तुल्यता बहुत ही सहज, बहुत ही सरल और एक प्रकार की दुर्घटना लगती है, लेकिन यह आइंस्टीन के गुरुत्वाकर्षण के सामान्यीकरण का आधार था जहाँ उन्होंने न्यूटन के सिद्धांत से परे जाकर सापेक्षता का सामान्य सिद्धांत दिया, जिसके बारे में आपने ब्लैक होल स्पेस टाइम कर्व्ड और वह सब सुना होगा तो यह सब इस तुल्यता सिद्धांत से शुरू होता है इससे पहले कि मैं सीधे गुरुत्वाकर्षण पर जाऊं, अब हम क्या करते हैं खगोलीय घटना को देखने के लिए आकाश में क्या होता है
इसलिए हमारे लिए यह जानना महत्वपूर्ण है कि प्राचीन खगोलविद कैसे हैं पूरी दुनिया में बेबीलोनियाई यूनानी चीनी भारतीय वे आकाश में वस्तुओं की दूरी और समय अवधि निर्धारित करने में सक्षम थे,
इसलिए आप जानते हैं कि ग्रहणों की बहुत सटीक भविष्यवाणी की जाती है, नक्षत्रों की गति ज्ञात होती है, सूर्य की अवधि बहुत अच्छी तरह से ज्ञात होती है चंद्रमा को चंद्रमा के आकार के बराबर भी जाना जाता है , सूर्य और पृथ्वी का अनुमान काफी अच्छा अनुमान लगाया गया था
इसलिए इससे पहले कि हम गुरुत्वाकर्षण का अध्ययन शुरू करें, यह है हमारे लिए यह जानना महत्वपूर्ण है कि भौतिकी के नुकसान के अभाव में भी लोग माप का अनुमान लगाने में सक्षम थे, ऐसा कहने के लिए हम इसके साथ शुरू करेंगे और फिर निश्चित रूप से हमारे पास ग्रीक में खगोलीय तालिकाओं की महान परंपरा है और विशेष रूप से भारतीय परंपराएं हैं। और हम वर्णन करेंगे कि कैसे केप्लर डेटा का विश्लेषण करने और ग्रहों की गति के नुकसान को देने में सक्षम था जो कि बहुत महत्वपूर्ण है ग्रहों की गति के तीन नियम हैं
इसलिए ऐसा कुछ है जो हमें चाहिए न्यूटन असाधारण रूप से भाग्यशाली था कि वह केप्लर की स्थिति में था लॉ केप्लर स्वयं भाग्यशाली थे कि टाइको ब्राहे ने वास्तव में खगोलीय पिंडों की गति को बहुत सटीक रूप से दर्ज किया था, निश्चित रूप से यह टॉलेमी की अवधि के बहुत प्राचीन काल में वापस जाता है और आर्यभट्ट न्यूटन इन सभी चीजों के कब्जे में थे और वे गैलीलियो के बारे में जानते थे एक स्वतंत्र रूप से गिरने वाले पिंड का नियम दो सांसारिक घटना और खगोलीय घटना को मिलाकर न्यूटन गुरुत्वाकर्षण के सार्वभौमिक नियम को तैयार करने में सक्षम था कि यही कारण है कि इसे सार्वभौमिक कहा जाता है इस ब्रह्मांड में कोई भी शरीर नहीं है जो गुरुत्वाकर्षण बल का अनुभव नहीं करता है जो अन्य निकायों पर गुरुत्वाकर्षण बल नहीं लगाता है यह एक संपत्ति है जिसे अन्य बलों द्वारा साझा नहीं किया जाता है
इसलिए न्यूटन के गुरुत्वाकर्षण के नियम को लागू करने के बाद से हम आकाशीय परिघटनाओं को देख रहे हैं हम दो परिघटनाओं को देखेंगे जिनमें से

एक निश्चित रूप से सूर्य के चारों ओर पृथ्वी की गति और सूर्य के चारों ओर ग्रहों की गति है । निश्चित रूप से कक्षाएँ पूरी तरह से गोलाकार नहीं हैं, लेकिन इससे कोई फर्क नहीं पड़ता है, तो हम पृथ्वी के चारों ओर चंद्रमा की गति पर भी चर्चा करने जा रहे हैं, जो कि अब आपके पाठ्यक्रम में है, इन दो घटनाओं पर चर्चा करने के बाद वास्तव में इन दो घटनाओं पर चर्चा करने के लिए हम करेंगे पृथ्वी के द्रव्यमान और पृथ्वी के आकार जैसी बुनियादी जानकारी की आवश्यकता है हम स्थलीय गुरुत्वाकर्षण पर वापस आते हैं और यह गुरुत्वाकर्षण के कारण प्रसिद्ध त्वरण है। आप लोगों ने कई समस्याओं का समाधान किया है ,
इसलिए निश्चित रूप से पृथ्वी की सतह से किसी वस्तु की दूरी पृथ्वी की त्रिज्या की तुलना में बहुत कम है
इसलिए जी को एसआई इकाइयों 9.8 में अधिकांश समय 10 में स्थिर माना जाता है। हम कहते हैं लेकिन वास्तव में जी बदलता है क्योंकि आप पृथ्वी की सतह से दूर जाते हैं क्योंकि आप पृथ्वी की सतह पर विभिन्न बिंदुओं के भिन्न बिंदुओं पर चलते हैं,
इसलिए हम चर्चा करेंगे कि दो योगदान हैं जो भिन्नता के लिए आने वाले हैं गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण एक नहीं है, सटीक गोलाकार आकार है, पृथ्वी एक सटीक गोला नहीं है, लेकिन इसे भू-आकृति कहा जाता है, यह ध्रुवों पर चपटा होता है और भूमध्य रेखा पर उभरा होता है
इसलिए गुरुत्वाकर्षण परिवर्तन के कारण मेरा त्वरण बदल जाता है और दूसरी घटना जिससे आप सभी परिचित हैं, वह यह है कि पृथ्वी न केवल सूर्य के चारों ओर चक्कर लगाती है, बल्कि इस धुरी पर भी घूमती है, जो साढ़े 23 डिग्री के कोण पर झुकी हुई है जो कि बहुत महत्वपूर्ण है क्योंकि यह रेस्पो है मौसमों के लिए nsible ताकि गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण में भिन्नता भी हो जो गुरुत्वाकर्षण के कारण एक प्रभावी त्वरण है, हमें इस बारे में चिंता करनी होगी कि हम इस पर चर्चा करेंगे कि ऐसा करने में हम द्रव्यमान और वजन के बीच के अंतर को समझने के लिए भी कुछ समय व्यतीत करेंगे।
न्यूटन का मौलिक नियम द्रव्यमान के संदर्भ में तैयार किया गया है जिसे हम पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र में मापते हैं वह वजन है वे समान नहीं हैं वजन भिन्न हो सकते हैं आर्किमिडीज सिद्धांत कहता है कि वजन बदल सकता है लेकिन द्रव्यमान नहीं बदल सकता है
इसलिए हम चर्चा करेंगे कि उसके बाद हम चर्चा करने के लिए आगे बढ़ते हैं उपग्रह गति निश्चित रूप से चंद्रमा पृथ्वी के लिए एक उपग्रह है लेकिन आज हमारे पास बहुत सारे कृत्रिम उपग्रह हैं हम बड़ी संख्या में उपग्रहों को लॉन्च कर रहे हैं, कई देश बड़ी संख्या में उपग्रहों को लॉन्च कर रहे हैं और भारत हमारा देश इसमें एक बहुत ही प्रमुख खिलाड़ी है
इसलिए आप लोगों ने टीवी पर या अखबार पढ़ते हुए देखा होगा कि एक उल्लेखनीय उपलब्धि के साथ हमारे भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन ने 100 से अधिक उपग्रह लॉन्च किए हैं। 10 मिनट की अवधि में एक शॉट में लाइट्स यह किया गया था इस समस्या में वास्तव में बहुत ही आकर्षक विचार शामिल हैं जिसमें कोणीय गति के संवेग संरक्षण और उनके द्रव्यमान क्या होने चाहिए और आगे मैं उन पर कुछ समय बिताने की कोशिश करूंगा और फिर निश्चित रूप से हमारे पास प्रसिद्ध भूस्थैतिक कक्षाएँ हैं जो दूरी तय करती हैं हम इस सब का अध्ययन करने में उन पर भी चर्चा करेंगे मैं यह भी काम कर रहा हूँ मैं बड़ी संख्या में खिलौना मॉडल तैयार करने की कोशिश कर रहा हूँ जिसमें गुरुत्वाकर्षण बल संरक्षण कोण के संरक्षण का संरक्षण शामिल है या मोमेंटम इनैलास्टिक टकराव जनता और इस तरह की चीजों का टूटना ताकि न केवल आप अवधारणाओं के साथ सहज होंगे बल्कि आप तकनीकी के साथ और अधिक कुशल बन जाएंगे कि कैसे तैयार किया जाए और समस्याओं को कैसे हल किया जाए,
इसलिए यह अनिवार्य रूप से पाठ्यक्रम की रूपरेखा है। आगे बढ़ने से पहले हमारे लिए यह जानना महत्वपूर्ण है कि गुरुत्वाकर्षण का वास्तव में क्या प्रभाव है मैंने आपको बताया कि यह मूलभूत शक्तियों में से एक है I यह परिभाषित करेगा कि कुछ समय में मौलिक क्या है , शायद भविष्य की स्लाइडों में से एक, लेकिन इसके दायरे को समझने के लिए आपको पता होना चाहिए कि गुरुत्वाकर्षण पृथ्वी से परे लगभग हर चीज का वर्णन करता है, जिसमें स्थलीय घटनाएं भी शामिल हैं,
इसलिए स्थलीय का अर्थ है कि पृथ्वी पर जो कुछ भी होता है वह गिरते हुए शरीर वगैरह वगैरह का वर्णन करता है ग्रहों की गति
इसलिए यदि आप हमारे सौर मंडल को देखते हैं तो यह ग्रहों की गति का वर्णन करता है और वैसे हमें स्थलीय में ज्वार की घटना को भी शामिल करना चाहिए न्यूटन इसे पहचानने वाले पहले व्यक्ति थे और उन्होंने वास्तव में ज्वार की गणना की और हम एक छोटे से काम कर सकते हैं ज्वार से जुड़ी समस्या यह है कि ऊंचाई में अंतर कैसे होता है, वास्तव में यह काफी दिलचस्प है क्योंकि यद्यपि चंद्रमा का गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र सूर्य की तुलना में बहुत कमजोर है, क्योंकि सारी पृथ्वी सूर्य के चारों ओर घूमती है न कि चंद्रमा के चारों ओर। चंद्रमा पृथ्वी के चारों ओर चक्कर लगाता है लेकिन फिर भी जब ज्वारीय घटनाओं की बात आती है तो चंद्रमा का गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र की तुलना में कहीं अधिक महत्वपूर्ण होता है सूर्य का गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र
इसलिए चर्चा करना एक बहुत अच्छी बात है, हालांकि मैं उनके बारे में विस्तार से चर्चा नहीं करूंगा, गुरुत्वाकर्षण सितारों की गतिशीलता के लिए जिम्मेदार है, उदाहरण के लिए हम जानते हैं कि सूर्य परमाणु संलयन के कारण भारी ऊर्जा पैदा कर रहा है,
इसलिए दुनिया का मूल टोकामक फ्यूजन रिएक्टर सभी तारों के गहरे केंद्र के अंदर बनाए गए थे कि कैसे तारे अब चमक रहे हैं यह कैसे है कि इतने बड़े तापमान और इस तरह के संलयन को आप जानते हैं कि प्रोटॉन और न्यूट्रॉन कूलम्ब के बावजूद एक दूसरे के बहुत करीब आ सकते हैं प्रतिकर्षण यह गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र के कारण है तो हमारे पास गांगेय गतिकी है जो वास्तव में आपके पास विभिन्न सितारों के बीच परस्पर क्रिया है। ब्रह्मांड के लिए
इसलिए यदि आप कल्पना करते हैं कि हम आज 10 की शक्ति के बारे में 10 या 10 की शक्ति को 12 आकाशगंगाओं की शक्ति के बारे में जानते हैं जो कि हमारा ब्रह्मांड है y आकाशगंगा ब्रह्मांड में एक बिंदु की तरह है तो आकाशगंगाओं के बीच की बातचीत और हमारी प्रकृति कैसे व्यवहार करती है,
वास्तव में गुरुत्वाकर्षण के नुकसान से वर्णित है न कि पूरी तरह से न्यूटन के नियम बल्कि इसके सुधार के लिए आइंस्टीन द्वारा दिया गया सामान्यीकरण , लेकिन फिर भी नींव सभी द्वारा रखी गई थी न्यूटन तो यह कुछ ऐसा है जिसे हमें याद रखना है जैसे कि वे कहते हैं कि सारी दुनिया गुरुत्वाकर्षण के लिए एक मंच है, सारी दुनिया एक मंच है
इसलिए यह हमारे लिए गुरुत्वाकर्षण के साथ शुरू करने के लिए एक अच्छा पर्याप्त परिचय और प्रेरणा होनी चाहिए, तो चलिए शुरू करते हैं बुनियादी गतिशील अवधारणाओं की एक संक्षिप्त समीक्षा मैं किनेमेटिकल अवधारणाओं पर किसी भी समय खर्च नहीं करूंगा ताकि आपके पास किनेमेटिक्स हो और आपके पास गतिशीलता कीनेमेटिक्स में स्थिति वेग त्वरण इत्यादि की अवधारणा शामिल हो, मैं मान लूंगा कि दो लोग इससे परिचित हैं, मैं यह भी मानूंगा दो लोग इस तथ्य से परिचित हैं कि वेग स्थिति का व्युत्पन्न है त्वरण स्थिति या व्युत्पन्न का दूसरा व्युत्पन्न है वेग के बारे में मैं चर्चा नहीं करने जा रहा हूँ,
इसलिए हमें गतिकी में जाना है,
इसलिए हम जिन तीन महत्वपूर्ण अवधारणाओं पर चर्चा करने जा रहे हैं, हम पहले जड़त्व के गैलीलियन नियम का वर्णन करते हैं जो एक जड़त्वीय फ्रेम की अवधारणा को जन्म देता है जो न्यूटन पहले नियम के रूप में गतिकी के अपने सूत्रीकरण में एन्कोड किया गया है,
इसलिए गति का पहला नियम वास्तव में गैलीलियो के कारण है, निश्चित रूप से दूसरा नियम जो मौलिक है जो असाधारण रूप से महत्वपूर्ण है एक शरीर पर एक लागू बल की क्रिया यहाँ जोर शब्द पर है लागू होता है
इसलिए हम उसका वर्णन करेंगे और तीसरा नियम प्रसिद्ध क्रिया और प्रतिक्रिया है जो वास्तव में गति के संरक्षण के रूप में एक संस्करण है,
इसलिए हम इसे उस विशेष तरीके से तैयार करेंगे क्योंकि हम उन तीनों का उपयोग करने जा रहे हैं मैं इस विशेष बिंदु पर कोण या संवेग के संरक्षण पर चर्चा नहीं करूंगा, यह पाठ्यक्रम से परे है
इसलिए जब भी आवश्यकता होगी हम केवल सिद्धांत बताएंगे और हम उनका उपयोग करेंगे
इसलिए हमें करना होगा बलों और जड़त्वीय फ्रेम की अवधारणा के साथ तीखा जड़त्वीय फ्रेम सबसे महत्वपूर्ण अवधारणा है और मुझे पता है और मुझे यकीन है कि आईआईटी पाम में पहले के व्याख्यानों में उस अवधारणा पर काफी समय बिताया गया है,

इसलिए कृपया उन व्याख्यानों पर वापस जाएं। उनके लिए और फिर से इन व्याख्यानों पर ध्यान दें दो महत्वपूर्ण नाम जो सामने आते हैं जब हम बलों और जड़त्वीय फ्रेम या न्यूटन और मार्क मार्क की बात करते हैं जो एक जड़त्वीय फ्रेम की अवधारणा पर सवाल उठाते हैं एक जड़त्वीय फ्रेम के महत्व पर मैं चर्चा नहीं करने जा रहा हूं कि इस विशेष बिंदु पर लेकिन मूल रूप से जहां तक व्यावहारिक उद्देश्यों का संबंध है, गैलीलियो और न्यूटन द्वारा जड़त्वीय फ्रेम की अवधारणा की नींव रखी गई थी, यह कम नहीं है कि मार्क ने कई मौलिक प्रश्न उठाए जिन्होंने वास्तव में आइंस्टीन को विकसित करने के लिए प्रेरित किया। उनकी सापेक्षता की व्यापकता वास्तव में उन्होंने इसे मार्क सिद्धांत कहा था, हालांकि अंततः उनका सिद्धांत मार्क सिद्धांत से सहमत नहीं था, ठीक है तो चलिए शुरू करते हैं कुछ अवधारणाएँ जिनसे आप सभी परिचित हैं और वह है एक पिंड की गति
इसलिए यहाँ जब मैं किसी पिंड की गति की बात करता हूँ तो यह मान लेना अच्छा है कि यह एक बिंदु कण है , हालाँकि निष्कर्ष इससे स्वतंत्र हैं क्योंकि यह हमारे सरलीकरण को सरल करता है। चर्चा तो अब हम बुनियादी बातों के साथ शुरू करते हैं, यह कहने से हमारा क्या मतलब है कि एक पिंड गतिमान है इसलिए इसे गतिज सापेक्षता कीनेमेटिक सापेक्षता कहा जाता है तो यह क्या कहता है कि यदि दो कण हैं तो a और b यदि बी एक वेग के साथ आगे बढ़ रहा है वी के संबंध में तो बी के दृष्टिकोण से एक वेग शून्य से आगे बढ़ रहा है, इसके बारे में कोई सवाल नहीं है इसी तरह यदि बी त्वरण के साथ आगे बढ़ रहा है तो बी के संबंध में ए के साथ आगे बढ़ रहा है त्वरण माइनस ए बी के संबंध में
इसलिए हम इसे सापेक्ष गति सापेक्ष त्वरण कहते हैं और यह ए और बी के बीच पूरी तरह से सममित है इसमें गतिशीलता की कोई अवधारणा शामिल नहीं है अब यह हमारे लिए महत्वपूर्ण क्यों है हम बस कह सकते थे कि सभी गति सापेक्ष है ई लेकिन हम जानते हैं कि जब भी हम एक शरीर को गति में स्थापित करना चाहते हैं जो हमारे लिए बहुत महत्वपूर्ण है तो कल्पना करें कि यह तालिका है और यह ब्लॉक है इस शरीर को गति में स्थापित करने के लिए हमें एक बल लागू करना होगा या वहां कल्पना करना होगा क्या यह सड़क है और क्या यह कार v की गति से जा रही है यदि आप इसकी गति बदलना चाहते हैं या यदि आप इसका वेग बदलना चाहते हैं तो आपको फिर से ब्रेक लगाना होगा,
इसलिए जब भी हम गति की स्थिति को बदलना चाहते हैं तो एक बल की आवश्यकता होती है एक पिंड की गति की स्थिति में परिवर्तन के लिए बल की आवश्यकता होती है
इसलिए पहले उदाहरण में शरीर आराम पर था दूसरे उदाहरण में शरीर एक समान गति में था
इसलिए इस कथन के बीच क्या समस्या है कि सभी गति सापेक्ष है और मुझे इसकी आवश्यकता है जिस बल को हम मीरा-गो-राउंड का एक बहुत ही सरल उदाहरण देख सकते हैं, आप सभी उस पर एक मीरा-गो-राउंड में बैठे हैं, आप केंद्रीय ध्रुव के चारों ओर चक्कर लगा रहे हैं लेकिन यदि आप चारों ओर देखते हैं तो ऐसा प्रतीत होता है मानो बाकी दुनिया आपके इर्द-गिर्द घूमती है जैसे कि बाकी दुनिया अब घूमती है w गति में निरंतर परिवर्तन न होने पर भी गति में निरंतर परिवर्तन होता है क्योंकि आप सभी जानते हैं कि मेरा त्वरण v वर्ग द्वारा r के समान है,
इसलिए दूरी और दिशा के परिवर्तन के साथ एक त्वरण है गति स्वयं किसी भी दूरी पर बदल रही है
इसलिए शेष विश्व की गति की स्थिति बदल रही है लेकिन सामान्य ज्ञान जब हम अपने चारों ओर देखते हैं तो हम जो समझते हैं उसकी अपनी प्रशंसा हमें बताती है कि बल हम पर कार्य कर रहा है जो कोई भी बैठा है मीरा-गो-राउंड लेकिन बाकी दुनिया पर नहीं,
इसलिए दूसरे शब्दों में गतिज रूप से हालांकि सभी गति सापेक्ष हो सकती हैं लेकिन बल के कारण होने वाले गति के परिवर्तन को केवल सूर्य के फ्रेम में ही ठीक से वर्णित किया जा सकता है,
इसलिए बलों के कारण गति में परिवर्तन की पहचान की आवश्यकता होती है विशेष फ्रेम का और यह एक आसान काम नहीं है उदाहरण के लिए यदि आप ग्रीक खगोल विज्ञान को देखते हैं और जिस तरह से इसे अरस्तू द्वारा तैयार किया गया था और बाद में मध्ययुगीन जोड़ी के दौरान लोग मानते हैं कि पृथ्वी सी है ब्रह्मांड में प्रवेश और सभी खगोलीय पिंड पृथ्वी के चारों ओर घूमते हैं
इसलिए पृथ्वी को स्थिर माना जाता था और सभी खगोलीय पिंडों को अब चारों ओर जाना चाहिए था यदि आप ग्रहों को भूल जाते हैं, क्षुद्रग्रह उल्कापिंड और यहां तक कि सूर्य भी लेकिन आप दूर के सितारों को देखते हैं तारे तो आप देखेंगे कि वे सभी एक ही समय पर उठते हैं और एक ही समय पर सेट होते हैं, चाहे वे कहीं भी हों,
इसलिए यदि आप यह कहते हैं कि उनकी गति की स्थिति बल के कारण होनी चाहिए, तो हमें यह कहना होगा कि वे सभी हैं बलों द्वारा इस तरह से कार्य किया गया कि वे सभी एक निरंतर कोणीय वेग के साथ आगे बढ़ते हैं जो कि मैं किसी प्रकार की प्रकृति की साजिश है,
इसलिए यह एक ऐसी चीज है जिसने वास्तव में कई खगोलविदों को चिंतित किया और उनमें से एक महान भारतीय खगोलशास्त्री अयो भुट्टा थे जिन्होंने तर्क दिया कि एक सरल वर्णन यह कहना होगा कि तारे स्थिर हैं वे बिल्कुल भी नहीं चल रहे हैं यह वास्तव में पृथ्वी है जो अपनी धुरी के बारे में घूमती है जिस मिनट आप यह मानते हैं कि यह पृथ्वी अपनी धुरी के बारे में घूमती है एक स्थिर अवधि के साथ तारों की वृत्तीय गति, चाहे वे कितनी भी दूर क्यों न हों, एक प्राकृतिक विवरण प्राप्त करते हैं, निश्चित रूप से हम यह नहीं कह रहे हैं कि आर्यभट्ट पूरी तरह से जानते थे कि वे क्या कह रहे थे क्योंकि उस विशेष बिंदु पर बल की अवधारणा बहुत स्पष्ट नहीं थी लेकिन हम पहले से ही देखें कि इस तरह के तर्क के लिए एक संकेत है और जिस व्यक्ति ने वास्तव में इस अवधारणा को बहुत सटीक तरीके से तैयार किया है, वह गैलीलियो है,
इसलिए मैं यह वर्णन करता हूं कि मैंने इस स्लाइड में एक पंक्ति में मुक्त कणों के लिए पहला कानून संक्षेप में बताया है। और सारांश क्या कहता है यह कहता है कि एक जड़त्वीय फ्रेम में कोई बल नहीं है, कोई त्वरण नहीं है यह हमारे लिए बहुत महत्वपूर्ण है दूसरे शब्दों में हम त्वरण को देखकर बल के अस्तित्व का अनुमान नहीं लगाते हैं हम गणना करते हैं कि त्वरण क्या होना चाहिए बल पर यह बहुत महत्वपूर्ण है
इसलिए हम क्या कह रहे हैं हम मानते हैं कि हम दूसरों से मुक्त कणों को अलग करना जानते हैं
इसलिए हमें यह भेद करना होगा कि मैं कैसे भेद कर सकता हूं ईश क्योंकि मुझे पता है कि अगर बलों की भौतिक उत्पत्ति होती है तो मुझे यह पता लगाने में सक्षम होना चाहिए कि कोई बल शरीर पर कार्य कर रहा है या नहीं क्योंकि अगर मुझे वह एजेंट याद है जो वसंत द्रव्यमान प्रणाली में उदाहरण के लिए बल लागू कर रहा है तो यह वसंत है विद्युत चुम्बकीय विद्युत संपर्क का मामला यह चुंबकत्व के मामले में चार्ज है यह बार चुंबक है अगर मैं इसे हटा देता हूं उदाहरण के लिए चुंबक के मामले में मेरी लोहे की छड़ एक बल का अनुभव करना बंद कर देती है
इसलिए मैंने उस एजेंसी को हटा दिया है जिसे हम मानते हैं कि हम जानते हैं कि कैसे मुक्त कणों को दूसरों से अलग करने के लिए अब एक बार जब हम इन मुक्त कणों को अलग कर लेते हैं तो इसका उनकी गति की स्थिति से कोई लेना-देना नहीं है जो मेरे लिए बहुत महत्वपूर्ण है कि एक मुक्त कण तेज हो सकता है लेकिन फिर भी मुझे पता होना चाहिए कि कोई बल अभिनय नहीं है उस पर क्योंकि बल एक भौतिक एजेंसी के कारण होता है यह एक भौतिक उत्पत्ति है एक बार जब हम ऐसा करते हैं तो हम विशेष फ्रेम विशेष संदर्भ फ्रेम की पहचान करते हैं और आपको संदर्भ के फ्रेम की अवधारणा पर विस्तृत व्याख्यान दिए गए हैं इसी में आईआईटी पॉल और उन्हें जड़त्वीय कहा जाता है,
इसलिए संदर्भ के जड़त्वीय फ्रेम क्या हैं संदर्भ के जड़त्वीय फ्रेम वे फ्रेम हैं जिनमें एक शरीर जिस पर किसी भी बल द्वारा कार्रवाई नहीं की जाती है, वह गति नहीं करेगा,
इसलिए यह कथन है कि कोई लागू बल नहीं है त्वरण तो इसका क्या मतलब है तो आइए हम इसे एक जड़त्वीय फ्रेम में और भी स्पष्ट कर दें कि कोई त्वरण बिना किसी बल के बराबर नहीं है और इसका मतलब एक समान वेग है , इसका अर्थ एक समान वेग है और समान वेग का मतलब परिमाण दिशा दोनों एक उत्कृष्ट सन्निकटन के लिए तय हैं पृथ्वी एक जड़त्वीय फ्रेम है लेकिन यदि आप इसे बहुत ध्यान से देखते हैं तो आपको पता चलता है कि पृथ्वी अपनी धुरी के चारों ओर घूम रही है और किसी बिंदु पर आपकी 12 वीं कक्षा या 11 वीं कक्षा में नहीं है, लेकिन बाद में आपको वास्तव में पृथ्वी के घूमने के

प्रायोगिक प्रमाण मिलेंगे। फोकल पेंडुलम नामक एक बहुत ही सुंदर प्रयोग है जो आपको बताएगा कि पृथ्वी वास्तव में अपनी धुरी के बारे में घूम रही है वास्तव में अन्य प्रकार के ईव हैं कोरिओलिस बल की तरह उत्तरी गोलार्ध और दक्षिणी गोलार्ध में चलने वाली हवा की दिशा को बल देता है जिसका अध्ययन आप केन्द्रापसारक और कोरिओलिस बलों का अध्ययन करते समय करेंगे, अन्य अप्रत्यक्ष साक्ष्य प्रमाण भी हैं जैसे उत्तरी गोलार्ध में एक नदी का मार्ग और दक्षिणी गोलार्ध तो कुछ सबूत हैं लेकिन प्रत्यक्ष सबूत फोकल पेंडुलम की वजह से है लेकिन यह सूर्य के चारों ओर पृथ्वी की क्रांति की तुलना में एक छोटा सा प्रभाव है,
इसलिए यदि आप सूर्य से बाहर जाते हैं तो यह एक जड़त्वीय फ्रेम है और यदि आप एक ऐसे फ्रेम में बैठते हैं जिसमें सूर्य आराम कर रहा है तो यह वास्तव में एक बेहतर उदाहरण है जब न्यूटन ने अपने नियमों को तैयार किया तो उन्होंने संदर्भ का एक फ्रेम लिया जिसमें सितारों को दूर सितारों को तय किया जाएगा कि निश्चित रूप से एक नहीं है बहुत अच्छा सन्निकटन हम जानते हैं कि बहुत अच्छी धारणा है क्योंकि सभी तारे दूर जा रहे हैं लेकिन फिर भी बलों के ज्ञात स्रोतों को सावधानीपूर्वक हटाकर हमें एक अच्छा सन्निकटन प्राप्त करने में सक्षम होना चाहिए n एक जड़त्वीय बल के लिए और मैं मान लूंगा कि हम इस तरह के एक जड़त्वीय फ्रेम के लिए स्थिति में हैं और उस जड़त्वीय फ्रेम में किसी भी बल का कोई त्वरण नहीं है जो बहुत महत्वपूर्ण बिंदु है इसलिए जड़ता का गैलीलियन कानून हमें जो बताता है वह एक गतिज परिणाम की व्याख्या करना है गतिकी के माध्यम से और यहाँ गतिकी बल के अनुप्रयोग से नहीं है, बल्कि यह महसूस करके है कि कोई बल कार्य कर रहा है या नहीं तो हम क्या कह रहे हैं एक ऐसा पिंड खोजें जिस पर कोई बल कार्य नहीं कर रहा हो, फिर उस फ्रेम की पहचान करें जिसमें वह एक समान वेग से आगे बढ़ेगा उस फ्रेम में एक शरीर को देखें जो तेज हो रहा है और यह निष्कर्ष निकालता है कि वास्तव में उस पर अभिनय करने वाला एक बल होना चाहिए जो कि विज्ञान के लिए गैलीलियो की महान सेवा है ,
इसलिए पहली चर्चा है अब हम दूसरे कानून पर आते हैं दूसरे कानून के लिए बड़ी संख्या में आवश्यकता होती है अवधारणाएँ फिर से गतिकी को गतिकी के साथ जोड़ती हैं लेकिन कीनेमेटीक्स के अलावा दूसरे नियम के लिए एक बहुत ही महत्वपूर्ण अवधारणा की आवश्यकता होती है जिसे मास न्यूटन ने परिभाषित किया है या इसे पदार्थ की मात्रा के रूप में समझा जाता है आयतन की अवधारणा से अलग होना चाहिए
इसलिए आयतन नहीं यह एक बहुत आसान अवधारणा नहीं है, लेकिन यदि आप मानते हैं कि सभी पदार्थ छोटे कणों से बने हैं तो यह देखना बहुत आसान है कि यह पदार्थ की मात्रा है
इसलिए आप एक प्राथमिक इकाई का कहना है कि मान लें कि उस इकाई को एक के बराबर द्रव्यमान m असाइन करें, फिर उसकी तुलना में आप उनमें से प्रत्येक को द्रव्यमान असाइन करें और आप बस गिनें कि अब आपको बस इतना करना है इससे कोई फर्क नहीं पड़ता कि उनके बीच क्या अलगाव है यह केवल उस आयतन को बदल देगा जो केवल घनत्व को बदल देगा लेकिन यह पदार्थ की मात्रा को बदलने वाला नहीं है
इसलिए जब तक आप पदार्थ नहीं जोड़ते हैं या आप पदार्थ को नहीं हटाते हैं तो द्रव्यमान समान होने वाला है
इसलिए आप कल्पना कर सकते हैं गुब्बारा जो उदाहरण के लिए विस्तार कर रहा है क्योंकि गैस के अणुओं के कारण एक निश्चित दबाव है, मात्रा बदल रही है घनत्व बदल रहा है लेकिन गुब्बारे के अंदर पदार्थ की मात्रा नहीं बदल रही है,
इसलिए ऐसा कुछ है जिसे हमें इतना द्रव्यमान याद रखना है I निश्चित रूप से कुल पदार्थ सामग्री एक बड़ा सवाल यह है कि द्रव्यमान किस पर निर्भर करता है उदाहरण के लिए क्या यह मात्रा इस बात पर निर्भर करती है कि वह वस्तु आराम पर है या वस्तु चल रही है या नहीं न्यूटन ने घोषित किया कि गति की स्थिति से स्वतंत्र है राज्य की स्थिति क्या है गति का मतलब है कि मैंने उस स्लाइड में भी लिखा है यह आराम से हो सकता है यह गतिमान हो सकता है यह तेज हो सकता है वास्तव में इसका त्वरण समय के साथ बदल सकता है क्योंकि सभी प्रकार के बल लागू किए जा रहे हैं या उस मामले के लिए आप देख रहे होंगे यह संदर्भ के गलत फ्रेम से एक जड़त्वीय फ्रेम नहीं है जो आप द्रव्यमान करेंगे, दोनों किनेमेटिक रूप से बदलने वाला नहीं है और गतिशील रूप से गतिशील रूप से इसे संदर्भ के एक अलग फ्रेम से देख रहा है गतिशील रूप से उस पर अभिनय करने वाली ताकतों को बदलते रहना एक है मौलिक संपत्ति तो यह अगली न्यूटनियन अभिधारणा है और हमारे पास इसके लिए उत्कृष्ट प्रमाण हैं कि कोई भी यह नहीं कहता है कि जब कोई व्यक्ति कार चला रहा होता है या विमान में उड़ता है तो द्रव्यमान बदल जाता है यदि कोई एयरलाइन कहती है आपको 25 किलो सामान ले जाने की अनुमति है कि 25 किलो सामान वही समझा जाता है चाहे आप यहां हों या हवा में उड़ रहे हों, मान लीजिए कि 700 किलोमीटर या 800 किलोमीटर प्रति घंटे की गति से प्रायोगिक साक्ष्य हैं यह निश्चित रूप से
इसलिए हम यह मानने जा रहे हैं कि यद्यपि किसी बिंदु पर जब आप सापेक्षता के विशेष सिद्धांत सापेक्षता करते हैं तो आप इसका उल्लंघन करने जा रहे हैं और इसका सामान्यीकरण कर रहे हैं लेकिन इस बिंदु पर कोई फर्क नहीं पड़ता एक बार जब हमें द्रव्यमान की अवधारणा मिल जाती है तो हम अगली बात करते हैं आवश्यकता गति की अवधारणा है
इसलिए हम कहते हैं कि एक महान गति है शरीर एक महान गति के साथ आ रहा है और आम तौर पर यह समझा जाता है कि जब कोई शरीर एक महान गति के साथ आ रहा है तो इसका हम पर बहुत प्रभाव पड़ेगा जिसका अर्थ है कि यह आ रहा है एक बड़ा वेग लेकिन यह भी समझा जाता है कि द्रव्यमान भी उसी वेग से मायने रखता है चाहे वह एक घरेलू मक्खी हो जो आपको मार रही हो या यह एक ट्रक हो जो एक असहाय व्यक्ति को ले जा रहा हो, वहाँ एक अंतर की दुनिया है
इसलिए हम गति की मात्रा को चिह्नित करना चाहते हैं ,
इसलिए गति की मात्रा वेग और द्रव्यमान दोनों पर निर्भर करती है,
इसलिए न्यूटन को अनुमानों के सरलतम रूप में माना जाता है, बल्कि यह अनुमान लगाया जाता है कि गति में द्रव्यमान होने की घोषणा की गई है। द्रव्यमान में वेग होना यह परिभाषा सापेक्षता में भी नहीं बदली है सिवाय इसके कि यह द्रव्यमान गति की स्थिति पर निर्भर करेगा, इसके बारे में कोई बात नहीं है
इसलिए अब हमारे पास गति की अवधारणा है तो वह कथन क्या है जिसे हम वह कथन करना चाहते हैं जो हम चाहते हैं बनाने के लिए यह है कि द्रव्यमान न केवल पदार्थ की मात्रा है, बल्कि यह गति के लिए एक निश्चित प्रतिरोध को भी दर्शाता है,
इसलिए यदि एक निश्चित बल की आवश्यकता होती है , तो द्रव्यमान की एक इकाई की गति को बदलने के लिए इसकी गति की स्थिति जो भी हो, हम यह मान लेना चाहेंगे कि हम विश्वास करना चाहते हैं और फिर प्रयोगात्मक रूप से सत्यापित करना चाहते हैं कि एक ही बल की दो इकाइयों को द्रव्यमान की दो इकाइयों की गति की स्थिति को ठीक उसी अवस्था में संशोधित करने की आवश्यकता होगी।
इसलिए हम चाहते हैं कि उस तरह की अतिरिक्तता हो और वह न्यूटन के दूसरे नियम के निर्माण में निहित हो,
इसलिए कृपया याद रखें कि न्यूटन का दूसरा नियम बल को परिभाषित नहीं करता है, यह कहता है कि यदि कोई लागू बल है तो यदि आप वापस आते हैं स्लाइड और यदि आप इसे देखते हैं तो मैंने एफ एप्लाइड लिखा है जो मेरे लिए बहुत महत्वपूर्ण है क्योंकि यदि आप कहते हैं कि एफ एप्लाइड डीपी बटा डीटी के बराबर है तो इसका कोई मतलब नहीं है यह एक समानता नहीं है हम कह रहे हैं कि एफ लागू है क्योंकि और डीपी बाय डीटी वह प्रभाव है जो हमारे लिए यह जानना बहुत महत्वपूर्ण है कि एफ एप्लाइड एप्लाइड का मतलब है कि कोई भौतिक एजेंसी है जो कार को धक्का दे रही है कोई रस्सी खींच रहा है कोई पत्थर गिरा रहा है और पृथ्वी उसे आकर्षित कर रही है वह है बयान जो हम बनाना चाहते हैं, यह भौतिक मूल का है यह डीपी बटा डीटी के बराबर है
इसलिए मेरे पास गति है जो गति की मात्रा है जो बल के आवेदन से गति की मात्रा बदल जाती है तो हम क्या कह रहे हैं यह है कारण और यह प्रभाव है ' निश्चित रूप से हमारे लिए बहुत महत्वपूर्ण है अगर मुझे विश्वास है कि मैं एक जड़त्वीय फ्रेम में बैठा हूं , तो मैं लागू बल का अनुमान लगाने के लिए dp by

dt का भी उपयोग कर सकता हूं, लेकिन फिर मुझे यह सत्यापित करने के लिए कई प्रयोग करने चाहिए कि यह वास्तव में है लागू बल जो कि भौतिकी के काम करने का तरीका है और यह एक ऐसी चीज है जिसे हमें अब तक याद रखना है, हमने गति के दो नियमों को ध्यान से समझाया और सारांशित किया है, मैं उन्हें दोहराता हूं ताकि यह हमारे दिमाग में स्थिर हो जाए पहला नियम कणों की पहचान करता है जो हैं बलों द्वारा कार्य नहीं किया जाता है और इसके आधार पर यह फ्रेम के एक विशेष वर्ग को अलग करता है जिसे संदर्भ के जड़त्वीय फ्रेम कहा जाता है , दूसरा कानून हमें बताता है कि कृपया जड़त्वीय फ्रेम में बैठें और उस जड़त्वीय फ्रेम में यदि आप एक बल लागू करते हैं तो दूसरा कानून कहता है कि तब संवेग के परिवर्तन की दर लागू बल के बराबर है जो कि दूसरा कानून कहता है,
इसलिए ये दो चरण हैं जो हमारे पास इस बिंदु पर बलों के कुछ उदाहरण देना अच्छा है क्योंकि वे हमारे द्वारा आवश्यक हैं तो आइए देखें ए टी ये सबसे सरल उदाहरण है और जिससे आप सभी अच्छी तरह से परिचित हैं, मुझे यकीन है कि आपने किसी भी समस्या का समाधान किया है, वसंत द्रव्यमान प्रणाली है संतुलन की स्थिति के आसपास छोटे विस्थापन के लिए वसंत द्रव्यमान प्रणाली हुक कानून द्वारा शासित होती है एफ शून्य के बराबर है kx जहां x संतुलन की स्थिति से विस्थापन है तो आपके पास घर्षण बल है, मुझे यकीन है कि आपकी कक्षा में फिर से और इन IIT पाल व्याख्यानों में आपने घर्षण से संबंधित बड़ी संख्या में समस्याओं को हल किया है, आपने कहा था कि घर्षण बल गुणांक के समानुपाती होता है घर्षण प्रतिक्रिया से गुणा हो जाता है तो आप पूछते हैं कि किसी वस्तु को आगे बढ़ने के लिए आवश्यक न्यूनतम बल क्या है और इसके बाद तीसरा बल जिससे आप परिचित हैं या जिसके साथ आप बहुत जल्द परिचित हो जाएंगे, चिपचिपापन की अवधारणा है जिसे आप करेंगे स्टोक्स के नियम से जुड़े प्रयोग करें ताकि आप एक छोटा गिराएं मान लें कि एक धातु की गोली एक छोटे धातु के गोले को पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण के बावजूद अरंडी के तेल में बदल देती है ld थोड़ी देर के बाद वह गोली एकसमान वेग के साथ टर्मिनल वेग के साथ आगे बढ़ेगी क्योंकि वह चिपचिपा बल के कारण है आप सभी लोरेंज़ बल से परिचित हैं तो लोरेंज़ बल क्या है मुझे यह लिखने दें कि लोरेंट्ज़ बल लोरेंट्ज़ बल के दो घटक हैं पहला एक विद्युत क्षेत्र के कारण बल है दूसरा चुंबकीय क्षेत्र के कारण बल है जो उन्हें एक साथ जोड़ता है इसे लोरेंज़ बल कहा जाता है
इसलिए यह विद्युत है और यह चुंबकीय है
इसलिए आप इन समस्याओं को पहले ही हल कर चुके होंगे चार्ज कण अंदर जाता है एक चुंबकीय क्षेत्र में एक गोलाकार कक्षा या आप इसे 12 वीं कक्षा में एक समान विद्युत क्षेत्र में हल करेंगे, यह आगे और आगे समान त्वरण का सामना करेगा और फिर निश्चित रूप से हमारे पास गुरुत्वाकर्षण बल है
इसलिए मैंने अनिवार्य रूप से चार बलों को सूचीबद्ध किया है तो क्या हैं चार बल जिन्हें हमने स्प्रिंग मास सिस्टम सूचीबद्ध किया है जो मैक्रोस्कोपिक घर्षण बल है जो फिर से मैक्रोस्कोपिक चिपचिपाहट है जो मैक्रोस्कोपिक है लोरेंट्ज़ बल जो विद्युत है सी और चुंबकीय और गुरुत्वाकर्षण बल
इसलिए यदि आप इस स्लाइड को देखते हैं तो आप देखते हैं कि पिछले दो लोरेंज़ बल और गुरुत्वाकर्षण मैंने अक्षरों को इटैलिक किया है क्योंकि वे पहले तीन बलों की तुलना में एक अलग प्रकृति के हैं, पहले तीन बल मौलिक नहीं हैं अगर मैं वसंत द्रव्यमान घर्षण चिपचिपाहट को समझना चाहता हूं तो मुझे और अधिक प्राथमिक बलों को पेश करना होगा जबकि लोरेंज़ बल मौलिक है, लोरेंज़ बल से अधिक मौलिक कुछ भी नहीं है गुरुत्वाकर्षण बल मौलिक है और उदाहरण के लिए एक परिणाम होता है जब भी आपके पास घर्षण बल होता है या श्यानता आपकी कुल ऊर्जा एक संरक्षित मात्रा नहीं है आप सभी जानते हैं कि गतिज ऊर्जा और स्थितिज ऊर्जा का संरक्षण किया जाएगा मान लीजिए कि आप ऐसा बयान देना चाहते हैं जो चिपचिपा बल या घर्षण बल द्वारा नहीं माना जाएगा जिसका अर्थ यह नहीं है कि ऊर्जा ही है संरक्षित नहीं है, अन्य बल हैं, अन्य वस्तुएं हैं जिन पर हम ध्यान नहीं दे रहे हैं यदि आप उन सभी को एक में लेते हैं गणना करें तो ऊर्जा का संरक्षण होगा लेकिन गुरुत्वाकर्षण और लोरेंज़ बल एक अलग लीग में हैं, वे मौलिक हैं
इसलिए जब हम ऐसा करते हैं कि कुल ऊर्जा या कुल गति या कुल कोणीय गति एक संरक्षित मात्रा होनी चाहिए,
इसलिए ये दोनों अलग-अलग हैं पहले तीन की तुलना में एक अलग श्रेणी की प्रकृति या उदाहरण के लिए यदि मैं छोटे विस्थापन के लिए वसंत द्रव्यमान प्रणाली को देखता हूं तो मैं उन्हें यहां लिखता हूं और इससे अवधारणा बहुत स्पष्ट हो जाएगी तो मुझे वसंत को देखने दो मास सिस्टम
इसलिए यदि मैं एक बल लिखता हूं तो मैं माइनस kx लिखूंगा लेकिन यह केवल छोटे विस्थापन के लिए मान्य है,
इसलिए यदि मैं इस स्प्रिंग को थोड़ा और बढ़ा दूं तो यह माइनस k प्राइम x क्यूब वगैरह वगैरह जैसे परमाणु उठा सकता है,
इसलिए दूसरे शब्दों में निर्भर करता है मैं किस तरह का विस्थापन देता हूं , बल कानून बदलता रहता है
इसलिए यह एक समान तरीके से मौलिक बल नहीं है यदि मैं चिपचिपाहट या घर्षण को देखता हूं तो यह छोटे वेगों के लिए स्थिर हो सकता है जब आप मान लेते हैं कि जब आप किसी खुरदरी सतह पर एक ब्लॉक की गति की समस्या को हल करते हैं तो यह वेग के समानुपाती हो सकता है वास्तव में बहुत बड़ी गति पर यह v वर्ग के समानुपाती हो सकता है उदाहरण के लिए यदि एक जेट विमान फिर से जा रहा है तो आप देखें कि घर्षण बल या चिपचिपा बल या स्प्रिंग मास सिस्टम का रूप इस बात पर निर्भर करता है कि आपका विस्थापन क्या है यह इस बात पर निर्भर करता है कि आपका वेग क्या है यह बदलता रहता है लेकिन जब आप लोरेंट्ज़ बल या गुरुत्वाकर्षण बल को देखते हैं तो वे नहीं जा रहे हैं किसी भी चीज़ पर निर्भर करते हैं वे सभी दूरी पर मान्य होते हैं वे सभी वेगों पर मान्य होते हैं जो कि सबसे महत्वपूर्ण बात है और यही कारण है कि हम कहते हैं कि स्प्रिंग मास सिस्टम घर्षण बल चिपचिपाहट वगैरह वगैरह वे सभी प्रभावी बल हैं जबकि लोरेंट बल और गुरुत्वाकर्षण मौलिक हैं, अन्य मौलिक शक्तियां हैं अब मैं तीसरे नियम के निर्माण के लिए आगे बढ़ता हूं तीसरा नियम हमारे लिए एक बहुत ही महत्वपूर्ण कानून है क्योंकि दूसरे कानून में हम केवल लागू बल को देखें और हमने एक अंतर बनाया है ,
इसलिए मैं इसे नीचे लिखता हूं,
इसलिए यह वह जगह है जहां आप दूसरे कानून में न्यूटन की प्रतिभा देखते हैं, एक विषमता है
इसलिए मैं लिखता हूं कि एफ एप्लाइड डीपी के बराबर है डीटी यह एजेंट कॉस है और यह प्रभाव है
इसलिए मैं पृथ्वी कहता हूं और यह एक गेंद है जो स्वतंत्र रूप से गिर रही है वहां एक विषमता है क्योंकि पृथ्वी गेंद को स्थानांतरित कर रही है और मुझे पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र के कारण गेंद की गति में दिलचस्पी है, मुझे चिंता नहीं है इस बारे में कि यह गेंद पृथ्वी पर कार्य कर रही है या नहीं,
इसलिए न्यूटन का दूसरा नियम कुछ अर्थों में मान्य होगा यदि आपका शरीर किसी पिंड b पर बल लगाता है लेकिन शरीर b ने ऐसा नहीं किया है तो वास्तविक जीवन में प्रकृति में ऐसी चीजें होती हैं
इसलिए बहुत कुछ है इस तरह के दिलचस्प बयानों में से एक बी का दोस्त बनना चाहता है लेकिन हम एक के दोस्त नहीं बनना चाहते हैं , उस विशेष प्रकार की समरूपता की आवश्यकता नहीं है, ये संबंध हैं एक विशेष तरीके से बी से संबंधित हैं। मतलब b उसी m . में a से संबंधित है यह एक अलग बात हो सकती है लेकिन न्यूटन का तीसरा नियम एक समरूपता के रूप में स्थापित होता है और यह समरूपता को बहुत सुंदर तरीके से स्थापित करता है तो यह क्या कहता है कि मेरे पास एक शरीर है और मेरे पास एक शरीर है अब जब मैं कहता हूं कि एक कार्य करता है b पर एक विशेष तरीके से और मैं इसे f a क्रॉस b के रूप में लिखने जा रहा हूं, वेग गति त्वरण बल कोणीय गति को याद रखें, वे सभी वैक्टर हैं
इसलिए मैं इसे इस दिशा में रखूंगा अब हम कहते हैं कि मैं b को नहीं देखता लेकिन मैं ए को देखो और मैं पूछता हूं कि एबी पर एबी द्वारा किस बल पर कार्य किया जा सकता है, ऐसा प्रश्न पूछ सकता है और मैं लिखूंगा कि ओह मुझे खेद है कि यह होना चाहिए आह यह सही है बी पर अभिनय एफबी ए और यहां पर अभिनय यह बी पर अभिनय कर रहा है
इसलिए मैं क्या कह रहा हूं कि बी की गति का परिवर्तन एक की कार्रवाई के कारण है ए की गति में परिवर्तन न्यूटन के तीसरे कानून पर बी की कार्रवाई के कारण एक मौलिक संबंध स्थापित करता है गुणात्मक रूप से न्यूटन का कानून बताता है हमें कि यदि bb पर किसी कार्य को कार्य करना चाहिए तो यह

एकतरफा बातचीत नहीं हो सकती है एकतरफा सौदा हो यह संभव नहीं है लेकिन ऊपर और ऊपर यह कहता है कि बी के कारण बल बी के नकारात्मक बल के बराबर है ठीक है यह वेक्टर संकेत बल पर होना चाहिए कण पर नहीं मुझे खेद है
इसलिए वे एक-दूसरे के नकारात्मक हैं यह बहुत महत्वपूर्ण है कि वे परिमाण में समान हैं लेकिन वे विपरीत दिशा में हैं
इसलिए यदि आपने ऐसा किया है तो एक सरल व्यायाम है जो मैं आपको छोड़ना चाहता हूं और वह कौन सा व्यायाम है जो मैं नहीं करता उस पर काम करना चाहते हैं और वह यह है कि यदि आप एक मिनट के लिए स्लाइड पर वापस जाते हैं यदि आप एक मिनट के लिए इस स्लाइड पर वापस जाते हैं तो मैंने एक समीकरण लिखा है तो कृपया उस स्लाइड को देखें और वह स्लाइड आपको क्या बताती है यह आपको बताती है कि dp1 बटा dp 2 बराबर 0 ठीक है, एक मामूली अंकन बेमेल है p 1 एपी 2 का संवेग है b का संवेग है तीसरा नियम आपको बताता है कि कुल संवेग एक संरक्षित मात्रा है इसलिए कृपया इसे एक अभ्यास के रूप में लें। तो यदि आप इससे सहज हैं तो हमने चर्चा के लिए नींव रखी है यूनिवर्सल में

Prutor@IITK