

இதுவரை நாம் ஒரு துகள் எவ்வாறு நகர்கிறது மற்றும் இயக்கவியல் என்று விவரித்தோம் இன்று நாம் இயக்கம் பற்றிய விளக்கத்தைக் கொண்டுள்ளோம், அடுத்த மூன்று அல்லது நான்கு தொடர் விரிவுரைகளில் இயக்கத்திற்கான சூத்திரத்தைக் காண்போம். நாங்கள் கேட்க முயற்சிக்கும் கேள்வியைச் சொல்லிப் பாருங்கள். பதில் என்ன ஒரு உடலின் வேகம் கட்டுப்பாடுகள் இதைப் புரிந்து கொள்ள நாம் செய்ய வேண்டிய முதல் விஷயம் இப்போது அதைச் செய்வதுதான் ஆற்றல் யோசனை அறிமுகப்படுத்த வேண்டும் ஆ, நாம் பந்தை வரையறுக்க முயற்சித்தால் ஆ, நாம் ஒரு வட்டத்திலும் வட்ட வட்டத்திலும் இருக்கப் போகிறோம் என்று நினைக்கிறேன். சக்தியை வரையறுக்க சில சொற்களைப் பயன்படுத்துவோம், ஆனால் அதைப் பார்த்தால், பொருள் உடல்களின் இயந்திர தொடர்புகளில் ஒன்று சக்தி என்று கூறலாம். அளவு அளவீடு யாருடைய பணம் நமக்கு இரண்டு உடல்கள் இருந்தால் அவை ஒன்றுடன் ஒன்று இருந்தால் அவர்கள் தொடர்பு கொள்ளும்போது, அவர்கள் சக்தி என்று அழைக்கப்படும் அளவுகளில் ஒருவருக்கொருவர் தொடர்பு கொள்கிறார்கள் மேலும் இயற்கையில் நாம் கவனிக்கும் விஷயங்களில் ஒன்று இந்த பந்து உடலுடன் தொடர்பு அல்லது சில சந்தர்ப்பங்களில் பந்துகள் இருக்கலாம் உடல்கள் C இல் இல்லை என்றால். தாக்குதல் அல்லது அவர்கள் தொடவில்லை என்றால் சொல்லுங்கள் தொலைவு மூலம் தெரிவிக்கலாம், இந்த எல்லா விஷயங்களுக்கும் எடுத்துக்காட்டுகளைப் பார்ப்போம், ஆனால் நான் விளக்கினால் மட்டுமே நான் மேசையைத் தொடுகிறேன், நான் அதைத் தொட்டால், என் கையில் ஒரு பந்து இருப்பதை உணர்கிறேன், அதேபோல் ஒரு பந்து என் கையால் மேசையில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. மேலும் நான் ஒரு பொருளை எடுத்து எறிந்தால் அந்த பொருளும் பூமியும் நகரும் பூமியும் இதுவும் இந்த பொருளின் மீது ஒரு சக்தியைப் பயன்படுத்தினாலும் பொருள்களுக்கு இடையே தொடர்பு இல்லை, எனவே இரண்டு நிகழ்வுகளிலும் தொடர்பு இல்லை அல்லது தொடர்பு இல்லை என்றால் இரண்டு அமைப்புகளும் ஒன்றோடொன்று தொடர்பு கொள்கின்றன, ஆனால் இந்த இரண்டும் உடலில் ஒரு ஆற்றல் இருக்கலாம் மற்றும் சக்தி மற்றும் இயக்கத்தின் விதிகளைப் பற்றி பேசும்போது முழுத் தொடரிலும் பார்ப்போம். எந்த ஏஜென்சிகளுக்கு இடையிலான இந்த வகையான ஊடாடுதலை எவ்வாறு அளவிடுவது மற்றும் இதைப் பார்ப்போம் தொடர்புகள் சில சட்டங்களால் அளவிடப்படுகின்றன, மேலும் அந்தச் சட்டங்களே நாம் இந்தத் தொடரின் விரிவுரைகளின் போது நாம் படிப்பதால், சில அம்சங்களை அடையாளம் காண முயற்சிப்போம். ஆற்றல் உரிமைகள் எனவே நாம் புரிந்து கொள்ளக்கூடிய முதல் விஷயம் என்னவென்றால், சக்தி என்பது ஒரு அளவு பரிமாணங்களைக் கொண்டது மேலும் நான் டேபிளை லேசாக அழுத்தினால் அல்லது டேபிளையும் அழுத்தினால் என்பது இந்த உண்மையிலிருந்து தெளிவாகிறது கடினமாக அழுத்தினாலும் என் கையில் வித்தியாசமான உணர்வை உணர்கிறேன். எனவே ஒரு விஷயத்தில் பந்து குறைவாக உள்ளது மற்ற சமயங்களில் பந்து அதிகமாக இருப்பதால் அதற்கு ஒரு பரிமாணம் உள்ளது ஆனால் அதன் பரிமாணம் மட்டும் இல்லை பரிமாணமும் திசையும் உண்டு நாம் பார்த்தபடி, அளவுகளுக்கு ஒரு பரிமாணமும் ஒரு பரிமாணமும் உள்ளது இந்த தொகைகள் திசையன்கள் என குறிப்பிடப்படுகிறது மற்றும் இதை நாங்கள் செய்தபோது முன்பு விவரித்தவை ஒரு பரிமாணத்தைக் கொண்ட ஒவ்வொரு அளவையும் பற்றி நான் பேசினேன் மற்றும் திசை ஒரு திசையனாக இருக்க வேண்டிய அவசியமில்லை இருப்பினும், திசையன்களுக்கு இன்னும் சில அம்சங்கள் உள்ளன, எடுத்துக்காட்டாக திசையன்களைச் சேர்ப்பது இணையான பதிவுகள் சட்டம் அல்லது கூட்டல் முக்கோண சூத்திரத்தைப் பின்பற்றுகின்றன ஒரு குறிப்பிட்ட உறவின்படி உருமாற்றம் மற்றும் நாம் பார்ப்பது என்னவென்றால், பந்து இந்த சட்டத்தின் விதிகளைப் பின்பற்றுகிறது ஒரு திசையன் அளவு, அதாவது இரண்டு பந்துகள் சேர்க்கப்பட வேண்டும் என்றால் $i t a h$ வெவ்வேறு திசைகளுடன் இரண்டு பந்துகள் இருக்கும் மற்றும் யோகா அல்லது நீங்கள் இணையான வட்டத்தின் சூத்திரத்தைப் பின்பற்றும் நீங்கள் கூட்டல் என்ற முக்கோண சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தலாம் பந்தை பிரதிநிதித்துவப்படுத்து a . அம்பு அம்பு நீளம் பந்து பரிமாணங்கள் விகிதாசார மற்றும் அம்புகள் பக்கம் பந்தின் திசையைக் குறிக்கிறது மற்றும் நான் கூறிய இந்தக் குறிப்பானது அதன் அம்புக்குறியின் நீளம் பந்தின் அளவிற்கு விகிதாசாரமானது. மிகவும் பொருத்தமான போது நாங்கள் இரண்டு வெவ்வேறு ஆற்றல்களைப் பற்றி பேசுகிறோம், அவை அவற்றின் சொந்த பரிமாணங்களையும் பின்னர் நீளத்தையும் கொண்டிருக்கும் இவை இரண்டு பந்துகளின் விகிதத்தைக் குறிக்கும் எனவே நீளத்தின் விகிதம் இந்த விகிதத்தைக் குறிக்கும் எனவே இப்போது ஒரு ஆற்றலை எவ்வாறு முன்வைக்கிறோம் என்பது நாம் கவனிக்கும் ஒரு விஷயம் மற்றும் அது ஒரு தீவிரமானது நாம் உணரும் நுட்பமான விஷயங்களுக்கு எந்த ஆதாரமும் இல்லை, அது கவனிப்பிலிருந்து வருகிறது மேலும் இதில் நாம் காணும் ஆற்றல் என்பது ஃபிரேம் ஆஃப் ரெஃபரன்ஸ் அல்ல

என்றுதான் சொல்கிறோம் அன்று சார்ந்துள்ளது எங்கே சக்தி அளவிடப்படுகிறது இப்போது அனைத்து ஸ்கேலர் அல்லது வெக்டார் அளவுகளுக்கும் இதையே சொல்லலாம் எனவே நான் இப்போது கூறுவது நாம் பார்த்த மாதிரியான குறிப்புச் சட்டத்தைத்தான் பூமியின் மேற்பரப்பில் நிலையான ஒரு சட்டத்தில் அதே அளவை அளவிட முடியும் அல்லது ஏதாவது நகரும் கார் நகரும் என்று வைத்துக்கொள்வோம், நகரும் காரில் இருந்து அளவை அளவிடுகிறோம் நாம் இங்கே குறிப்பிடும் விஷயம் என்னவென்றால், நாம் சக்தியைப் பார்த்தால் அது சார்ந்து இருக்காது நீங்கள் பந்தை ஒரு நிலையான குறிப்பு சட்டத்தில் இருந்து பார்க்கிறீர்களா அல்லது ஒரு சட்டத்தில் இருந்து பார்க்கிறீர்களா நிலையான வேகம் அல்லது நிலையான முடுக்கம் அல்லது மாறி வேகத்தின் மாறி முடுக்கம் ஆகியவற்றைப் பொருட்படுத்தாமல் குறிப்பு சட்டத்தை சார்ந்து இல்லாத அளவு உள்ளது குறிப்புச் சட்டத்தைப் பொறுத்து, நிலை திசையன் நிலை வெக்டரைப் பார்க்கும்போது நாம் மிகத் தெளிவாகக் கண்டோம். ஒரு ஒருங்கிணைப்பு அச்சை சரிசெய்து, நிலை வெக்டரைக் குறிக்கிறோம், இது வெளிப்படையானது நிலையின் அடிப்படையில் இல்லாமல் குறிப்புச் சட்டத்தைப் பொறுத்து, வேகம் மற்றும் முடுக்கம் ஆகியவற்றைக் கண்டோம். நாம் அளவிடுவது ஃபிரேம் சார்ந்த தொகை அதனால் தான் சொல்லலாம் இருப்பிட திசையன் அல்லது இது வேகம் அல்லது முடுக்கத்திற்கு எதிரானது குறிப்பு சட்டம் பொறுத்து எங்கே அவை அளவிடப்பட்டு வருகின்றன மீண்டும் இந்தக் கவனிப்பைத்தான் நாம் வலியுறுத்துகிறோம் நாம் பேசும் வேகத்தைக் கூறும் கிளாசிக்கல் மெக்கானிக்ஸில் செல்லுபடியாகும் ஒளியின் வேகத்தை விட மிகவும் குறைவு இந்த அத்தியாயத்திலும் குறைந்தபட்சம் இது முழுவதிலும் நாம் இயக்கவியல் பகுதியில் உள்ள அனைத்து வாதங்களையும் பற்றி பேசப் போகிறோம். ஹால் என்பது கிளாசிக்கல் மெக்கானிக்ஸ் என்று அழைக்கப்படும், அங்கு நாம் விளைவுகளை கருத்தில் கொள்ளவில்லை ஒளியின் வேகத்தை விட வேகம் மிகக் குறைவு, எனவே இப்போது நம்முடையதைக் காண முயற்சிப்போம் இரண்டாவது தொடர்பில் ஒரு உடல் இருக்கிறதா. உடல் என்றால் எனக்கு ஒரு உடல் A மற்றும் ஒரு உடல் b மற்றும் இந்த இரண்டும் உள்ளன தொட்டால் அது உடலாகவும் இருக்கலாம், உடலாகவும் இருக்கலாம் இந்த இரண்டு உடல்களுக்கும் இடையே ஒரு தொடர்பு உள்ளது, எனவே உங்களுக்கு தொடர்பு இருந்தால் a மற்றும் b இடையேயான தொடர்பு a ஆகும் ஆற்றலைப் பெற்றெடுக்க முடியும் நாம் இதைச் செய்யும்போது இந்த வகையான ஆற்றலின் உதாரணங்களைக் கொடுக்கலாம் தொடர்பு சக்தியின் வகையின் உதாரணத்தைப் பார்ப்போம், எதிர்வினை சக்தி என்று நாம் அழைக்கும் நமது இந்த சக்திகளையும் அவற்றின் சக்திகளையும் விளக்குவோம் இந்த எதிர்வினை விசைகளில் நாம் உராய்வு விசையை சேர்க்கும் போதெல்லாம் a பொருள் மேற்பரப்பில் சரியும்போது ஒரு பந்து இருப்பதைக் காண்கிறோம் இரண்டு மேற்பரப்புகளுக்கு இடையில் மற்றும் நமது இரு உடல்கள் அல்லது இரண்டின் போது தொடர்புடைய இயக்கத்தைத் தடுக்கிறது இந்த விசையை நாம் திடமான உடலுடன் தொடர்பு கொண்டால், அதை உராய்வு விசை என்று அழைக்கிறோம், இது தவிர, எனக்கு ஒரு உடல் இருப்பதாக வைத்துக்கொள்வோம். காற்றில் பயணிக்கும் விமானம், இந்த வழக்கில் காற்று விமானத்துடனும், விமானத்திலுள்ள காற்றுடனும் தொடர்பில் இருக்கும் அதற்கு மேல் நாம் பிசுபிசுப்பான பந்து என்று அழைப்பதை வைத்திருப்போம். எனவே இந்த பந்துகள் போன்றவை எதிர்வினை விசை உராய்வு விசை பிசுபிசுப்பான பந்துகள் எழும் சக்திகளுக்கு எடுத்துக்காட்டுகள் இரண்டு பொருள் நிறுவனங்களுக்கு இடையே ஒரு தொடர்பு இருப்பதால், தகவல் தொடர்பு சக்தியின் மற்றொரு எடுத்துக்காட்டு இங்கே ஒரு அணை இருக்கிறது என்று வைத்துக் கொண்டால், ஒரு பக்கம் சுவரும் தண்ணீரும் இருக்கிறது சுவர் இருக்கும் இடத்தை அணை என்று அழைக்கிறோம் நீர் பாய்வதைத் தடுத்தல் இப்போது அணையின் மேற்பரப்பை நீர் தொடும் போது இங்கு தண்ணீரைப் பயன்படுத்துங்கள். படை நாம் அதை ஹைட்ரோஸ்டேடிக் விசை என்று அழைக்கிறோம், எனவே இது மற்றொரு எடுத்துக்காட்டு இது தொடர்பு காரணமாக வருகிறது, ஆனால் அதைத் தவிர இன்னும் சில ஆற்றலை நாம் பார்த்திருக்கிறோம் யாருடைய இரண்டு உடல்களுக்கும் இடையே தொடர்பு இல்லை தேவையில்லை ஆனால் மீண்டும் நாம் அங்கே உணர்கிறோம். இந்த சக்திகள் நடக்க, இரண்டு உடல்கள் இருக்க வேண்டும் நான் ஏற்கனவே விளக்கிய முதல் உதாரணம் ஈர்ப்பு விசை எவ்வாறாயினும், ஒரு உடல் பூமியின் மேற்பரப்பை நோக்கி இழுக்கப்படும்போது, என்ற அர்த்தத்தில் நாம் அதைப் பார்க்கிறோம் நியூட்டன் இரண்டு நிறைகள் இருந்தால் அதை உலகளாவிய ஈர்ப்பு விதி என்று பொதுமைப்படுத்தினார் அவர்கள் ஒருவருக்கொருவர் நெருக்கமாக இருந்தாலும் ஒருவரையொருவர் ஒரு சக்தியைப் பயன்படுத்துகிறார்கள், அது இங்கே உள்ளது புவியீர்ப்பு விசை நாம் பார்ப்பது போல் இருக்கும், நான் இப்போது மிகவும் தரமாக பேசுகிறேன் 1-க்கு மேல் உள்ள இந்த சார்பு ds , r இருக்கும் சதுரத்திற்கு

விகிதாசாரமாகும் இரண்டு உடல்களுக்கு இடையே உள்ள பிரிப்பு உண்மையில் ஒரு பரிமாணம் அல்ல திசையும் புவியீர்ப்பு விதியால் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது, இதை பின்னர் பார்ப்போம் ஆனால் ஈர்ப்பு விசைக்கு கூடுதலாக ஆ காரணமாக சக்திகள் உள்ளன எங்களிடம் இரண்டு கட்டணங்கள் இருந்தால் ஒரு கட்டணம் q ஒன்று மற்றும் ஒரு கட்டணம் q $q2$ இந்த இரண்டு கட்டணங்களுக்கும் இடையில் ஒரு விசை உள்ளது, அதை நாம் மின்னியல் விசை என்று அழைக்கிறோம் மின்னூட்டத்தால் உணரப்படும் மின்காந்த சக்தியும் நம்மிடம் உள்ளது இது ஒரு காந்தப்புலத்தில் நகர்கிறது இப்போது மீண்டும் இது மின்னியல் மற்றும் மின்காந்தமாகும் சக்திகளுக்கு எந்த தொடர்பும் இல்லை. இந்த சக்திகள் தூரம் வழியாக நிகழ்கின்றன இப்போது ஒரு பந்தின் தரமான விளைவு என்ன என்பதைப் பார்க்க முயற்சிப்போம் ஒரு ஆற்றல் ஒரு உடலை அதன் செயல்பாட்டின் வரிசையில் நகர்த்துகிறது என்பதை நாம் விளக்கக்கூடிய எளிய வழி தள்ளுகிறது அல்லது இழுக்கிறது எனவே எளிதான வழி நாம் என்று நினைக்கிறேன் இப்போது நாம் ஒரு சக்தியை விவரிக்கலாம், அதைச் செய்தவுடன் அதன் செயல்பாட்டின் வரிசையில் ஒரு சக்தி இருப்பதைக் காண்போம் அது தள்ளினால் அல்லது இழுத்தால், ஒரு பந்தின் செயல்பாட்டின் வரிசையைத் தவிர வேறு ஒரு புள்ளியில் இருந்து அதன் விளைவைப் பெறுகிறோம். ஆனால் அது அதன் செயல்பாட்டின் வரிசையில் இல்லாத ஒரு புள்ளியைச் சுற்றி ஒரு உடலைச் சுற்றி வருவதையும் நாம் காண்கிறோம். இருப்பினும், நாங்கள் நகர்ந்தவுடன் இந்த விவாதத்தை ஒத்திவைப்போம் வளைந்துகொடுக்காத உடல்களின் இயக்கத்தைப் பற்றி பேசினால், அது ஒரு தரமான வழியில் நாம் பார்க்கிறோம் ஆனால் என்ன நடக்கிறது ஒரு ஆற்றல் உடலைத் தள்ளுகிறது அல்லது இழுக்கிறது என்று நாம் கூறும்போது அது உண்மையில் உடலில் என்ன செய்கிறது எனவே அதைத் தள்ளுவதன் மூலமோ அல்லது இழுப்பதன் மூலமோ சக்தி செய்ய முயற்சிக்கிறது உடலின் இயக்கத்தின் நிலையை மாற்ற முயற்சிக்கிறது நான் இயக்கவியலின் அடிப்படையில் பார்த்தால், அதுதான் விளைவு. உடல் என்ன செய்கிறது என்பதற்கு இந்த பேனாவை உதாரணமாகப் பார்ப்போம் என் கைகளில் படுத்து, ஓய்வில் இருக்கிறேன், நான் ஒரு பந்தைப் பயன்படுத்துகிறேன், பந்து மேலே செல்வதைப் பார்க்கச் செல்கிறேன் பேனா நகரத் தொடங்குகிறது அதாவது இந்த ஆற்றலின் விளைவு அதுதான் உடல் ஓய்வில் இருந்தால், உடல் நகரத் தொடங்கும் போது அது இயக்கத்தின் நிலையை மாற்றும் போக்கைக் கொண்டிருக்கும் மாறாக, ஒரு உடல் நகர்ந்தால், அதை ஓய்வெடுக்க ஒரு சக்தியைப் பயன்படுத்தலாம்

அதனால் இப்போது அது ஒரு ஆற்றல் அளவை தீர்மானிக்க முயற்சிப்பதற்கான ஒரு தரமான வழி. இந்த அறிக்கைகளில் நாங்கள் தரமான முறையில் கூறியுள்ளோம் இந்த அறிக்கைகளின் அளவை தீர்மானிக்க இயக்க விதியின் மூலம் இதைத்தான் படிப்போம் உடலின் இயக்க நிலையின் அடிப்படையில் ஆற்றலின் விளைவை எவ்வாறு அளவிடுவது ஆனால் அதைச் செய்வதற்கு முன் நாம் இன்னும் சில அடிப்படைக் கருத்துகளை வரையறுப்போம், எனவே நாம் முதலில் வரையறுப்பது ஒரு துகள் மற்றும் நாம் சொல்லும் கருத்து ஒரு துகள் மண்டபம் வரையறுக்கப்பட்ட நிறை கொண்ட ஒரு பொருள் ஆனால் எல்லையற்ற அளவு என்பது ஒரு நேரத்தில் துகள் மட்டுமே விண்வெளியில் ஒரு புள்ளியை ஆக்கிரமித்து, ஆயத்தொலைவுகளின் அடிப்படையில் பேசினால், நாம் என்ன சொல்ல முடியும் துகள் xyz இல் இடஞ்சார்ந்த நிலையில் உள்ளது, எனவே நாம் இப்போது ஒரு துகளை மாதிரியாக்குகிறோம் இது ஒரு தரநிலைப்படுத்தல், நான் தரநிலைப்படுத்தல் என்ற சொல்லைப் பயன்படுத்துகிறேன், ஏனெனில் நமக்குத் தெரிந்த அனைத்தும் வரையறுக்கப்பட்ட அளவைக் கொண்டுள்ளன எனவே உடலின் இயக்கத்தை நாம் கருத்தில் கொள்ள விரும்பும் போது அதன் உடல் அளவு முக்கியமல்ல பின்னர் நாம் அதை ஒரு துகள் மற்றும் உதாரணமாக நாம் ஒரு பந்தை அல்லது சுதந்திரமாக நகர்த்தும்போது அதை இலட்சியப்படுத்துகிறோம் எறிகணைகளில் நாம் பார்த்தது போல் விழுந்த பந்துகளைப் பற்றி பேசுகிறோம். பந்து பின்னர் ஒரு துகள் என்று கருதப்படுகிறது குறைந்தது அடுத்த சில பேச்சின் நோக்கத்திற்காக, நாம் இயக்க விதியைப் பயன்படுத்தும் அனைத்து உடல்களும் துகள்கள் என்று கருதுவோம் உதாரணத்திற்கு L நீளமுள்ள ஒரு தடி உள்ளது மற்றும் இந்த தடி உள்ளது என்று வைத்துக் கொள்வோம் வேகம் படிக்க வேண்டும், இந்த கட்டத்தில் நான் ஒரு சக்தியைப் பயன்படுத்துகிறேன் என்று வைத்துக்கொள்வோம், இந்த கட்டத்தில் நான் ஒரு சக்தியைப் பயன்படுத்தினால் அதுதான் சாத்தியமான அல்லது வேறு எந்த இடத்திலும் தடியின் வெவ்வேறு புள்ளிகளுக்கு மற்றொரு சக்தி பயன்படுத்தப்படுகிறது வெவ்வேறு வேகங்கள் இருக்கலாம், அப்படியானால் கம்பியை ஒரு துகள் என்று தரப்படுத்த முடியாது நாம் அதை ஒரு திடமான உடல் என்று பின்னர் பார்ப்போம். மிகவும் பின்னர் வரும் உடல், ஆனால் நான் குறைந்தது திடமான உடல் என்ற கருத்தை நீங்கள் உணர விரும்புகிறீர்கள். விறைப்பான உடல் என்பது துகள்களின்

தொகுப்பாகும்

அதனால் ஏதேனும் இரண்டு துகள்களுக்கு இடையில் தூரம் எப்போதும் ஒரே மாதிரியாக இப்போது இந்த துகள்கள் உடலின் அனைத்து துகள்களையும் கொண்டிருக்கின்றன என்று அர்த்தமல்ல இது நாம் காட்டும் அதே வேகத்துடன் செல்ல வேண்டும், ஆனால் குறைந்தபட்சம் இந்த வரையறையை மனதில் கொள்ள வேண்டும் இப்போது நாம் நம்முடையது என்று சொல்லும் போது துகள்களில் மட்டுமே கவனம் செலுத்துவோம் வெகுஜன m க்கு ஒரு துகள் உள்ளது மற்றும் முக்கிய விஷயம் என்னவென்றால், நாம் ஒரு துகள் பற்றி பேசும்போது ஒரு துகள் நிறை எல்லையற்ற அது எல்லையற்றது அல்ல நாம் சில பிரேம்களில் இருந்து ஒரு துகளின் இயக்கத்தை அவதானித்தால், நாம் பெறுவது என்னவென்றால், அந்தத் துகள் ஒரு வேகத்தைக் கொண்டுள்ளது v ஒரு முடுக்கம் மற்றும் ஒருவேளை நாம் நிலை திசையன்களில் ஒன்றிலிருந்து தொடங்குவோம் r இப்போது நாம் கண்டுபிடிப்பது துகளின் நிறை இது எப்பொழுதும் நிலையானது மற்றும் நமது கிளாசிக்கல் மெக்கானிக்ஸ் அடிப்படையில் நாம் இருக்கும் போது அது மீண்டும் வருகிறது எப்பொழுதும் நமது தனிப்பட்ட துகள்களின் நிறை நிலையானதாக இருக்கும் என்றும் நாம் இரண்டாக இருந்தால் என்றும் கருதுவோம் துகள்களைப் பற்றி பேசுகையில், அந்த துகள்கள் a மற்றும் b மற்றும் ma கூட்டல் mb என்றால், அவற்றின் நிறை m க்கு சமமாக இருக்கும். இரண்டும் இணைந்தால் சமமாக இருக்கும், புதிய உடலின் நிறை மா பிளஸ் ஆக இருக்கும் mb க்கு சமம் மிகவும் நிறை மற்றும் நேரியல் துகள்கள் ஒன்றாக வரும்போது இப்போது நாம் ஒரு துகள் நிறை பார்த்தோம் என்று வரையறுக்கிறோம் எது நிலையானது மற்றும் இந்த நிறை என்பது குறிப்புச் சட்டத்தைப் பொறுத்தது அல்ல நாம் ஏற்கனவே பார்த்த ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு துகள் வேகம் உள்ளது மற்றும் நாம் இந்த இரண்டையும் பயன்படுத்துகிறோம் நாங்கள் ஒரு புதிய அளவை அமைக்கிறோம், அது நமது இயக்க விதிக்கு முக்கியமானது மற்றும் உந்தம் எனப்படும் அளவை வரையறுக்கிறோம். உங்கள் பாடப்புத்தகத்தில் வெக்டருடன் p குறியீட்டைப் பயன்படுத்துகிறோம். தைரியமான முகக் கட்டணத்தைக் காணலாம். இது இந்த அளவு வேகத்தை குறிக்கும் மற்றும் வேகம் வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது எனவே p என்பது நிறை மற்றும் திசைவேகத்தின் விளைபொருளாக வரையறுக்கப்படுகிறது என்று கூறுகிறோம் அதாவது நாம் ஒரு திசையன் மூலம் ஒரு அளவுகோலைப் பெருக்கினால் நிகர முடிவின் அளவும் ஒரு திசையன் ஆகும் எனவே p ஒரு வெக்டரின் அளவு மற்றும் அது ah நிறை மற்றும் வேகத்தின் விளைபொருளாகும், அதன் சூத்திரங்கள் இப்போது பார்க்கத் தொடங்குகின்றன. நாம் பார்த்த இயக்கத்தின் இந்த D வேகத்தை முடிப்போம், நாம் வட்டில் இருக்கும்போது அதைப் பயன்படுத்துவோம் நாம் நமது இயக்க விதிகளுக்கு வரும்போது நகர்வோம். இப்போது நாம் கவனிப்பது என்னவென்றால், ஒரு உடல் ஓய்வில் இருந்தால். ஆனால் அதை நகர்த்த ஒரு சக்தி வேண்டும் இருக்கிறது மற்றும் பல உடல் அசைவு என்றால் அவரை இளைப்பாற வைக்கும் முயற்சி ஒரு ஆற்றல் தேவை ஆனால் நாம் கேட்கும் அடுத்த கேள்வி ஓய்வில் இருக்கும் உடலைப் பற்றியது நீங்கள் அதை நிறுத்த விரும்பினால், ஆனால் ஒரு உடல் நகர்கிறது என்றால் நகரத் தொடங்க நீங்கள் சக்தியைப் பயன்படுத்த வேண்டும் அதற்கு ஒரு சக்தி பயன்படுத்தப்பட வேண்டும், ஆனால் ஒரு உடல் என்றால் கேள்வி எழுகிறது ஒரே மாதிரியான இயக்கத்தில் நாம் ஏற்கனவே விளக்கியுள்ளோம், ஆனால் அதைப் புரிந்துகொள்ள முயற்சிப்போம் ஏனெனில் சீரான இயக்கம் என்ற சொல்லை சீரான இயக்கம் என்று மீண்டும் மீண்டும் பயன்படுத்துவோம் ஒரு உடல் இயங்கும். நேர்கோட்டில் அல்லது ஒரு நேர் கோட்டில் இருக்கும் எதையும் நாம் நிலையான வேகத்தில் பயன்படுத்தலாம் உடல் ஒரு கோடு வழியாகச் செல்லட்டும், அதன் இயக்கம் v மாறிலிக்கு சமமாக இருக்கட்டும், பிறகு அதைச் சொல்கிறோம் அதே வேகத்தில் நீங்கள் எளிதாக புரிந்து கொள்ள முடியும், இது உடலின் வேகத்தையும் குறிக்கிறது நிலையானது எனவே திசைவேகம் நிலையானது அல்லது நாங்கள் அதைச் சொல்வோம் நிலையான வேகத்துடன் ஒரு நேர்கோட்டில் இயங்கும், இந்த மூன்று விஷயங்களும் ஒத்ததாக இருக்கும் இப்போது நாம் கேட்பது இதுதான் ஒரே மாதிரியான நிலை பராமரிக்க ஒரு பந்து தேவையான வேகம் என்றால் அதே வேகத்தில் இருக்கும் உடல் எனக்கு கிடைத்துள்ளது அல்லது நம்மிடம் இருப்பது நிலையான வேகத்துடன் அல்லது நேர்கோட்டில் நிலையான இயக்கத்துடன் இயங்குகிறது இந்த இயக்க நிலை மற்றும் நீண்ட நேரம் அரிஸ்டாட்டில் பராமரிக்க இந்த உடலில் ஒரு சக்தி பயன்படுத்தப்பட வேண்டும் கிமு 322 இல் வாழ்ந்த கிரேக்க தத்துவஞானி ஒரு உடல் என்ற கருத்தை கொண்டிருந்தார் சமம் வேகப்படுத்து ஒரு ஆற்றல் தேவை மற்றும் இவை நீண்ட காலமாக மக்கள் பின்பற்றும் யோசனைகள் ஆனால் அது அப்படியே மாறிவிடும் தவறு அதனால் அரிஸ்டாட்டில் செய்யட்டும் அது ஆற்றல் தேவை உள்ளது அதை ஒரு குறுக்கு செய்வோம் என்றார் இது ஒரு தவறான கருத்து என்று நான் நினைக்கிறேன், அது

அரிஸ்டாட்டிலின் தவறு அல்ல. ஏதாவது நடக்கிறதா என்றால் இந்த நடைமுறை விஷயத்தைப் பார்த்தால் புரியும். g மற்றும் ஒரு உடல் இருந்தால், அதை ஒரு அழுத்தம் கொடுத்து விட்டு, அதனால் அது ஓய்வெடுக்கிறது பந்துகளின் வேகத்தைத் தக்கவைக்க அதே வேகம் தேவைப்படுகிறது, ஆனால் அரிஸ்டாட்டில் கருத்தில் கொள்ளவில்லை ஏனெனில் இந்த உடல் தொடர்பில் உள்ளது. உடலின் இரண்டாவது பகுதியுடன் இந்த விஷயத்தில் என் கையின் கீழ் பகுதி உராய்வு சக்தியைப் பயன்படுத்துகிறது, அதுவே உடலையும் அதையும் நிறுத்துகிறது அரிஸ்டாட்டிலால் கருதப்படவில்லை, எனவே இரண்டு திடப் பொருள்கள் தொடர்பு அல்லது ஒரு மின்தேக்கி இருக்கும் போது உராய்வு விசை ஏற்படுகிறது. உறவினர் இயக்கத்தை எதிர்க்க முயற்சிக்கும் சக்தி ஆனால் அது கலிலியோவாக கருதப்படவில்லை இத்தாலியில் இருந்து பதினைந்து பதினாறு முதல் பதினாறு நாற்பத்திரண்டு வயதுக்கு இடைப்பட்டவர் யார் முதலில் அதைக் கவனித்து அரிஸ்டாட்டிலின் யோசனையை மறுத்தார் செய்தேன், அதைத்தான் சொன்னான் ஒரு உடலின் க்கு சீரான வேகம் நிலையை தக்கவைக்க வேண்டாம் வெளிப்புற ஆற்றல் அவசியமில்லை மற்றும் கலிலியோ அதை எவ்வாறு பெற்றார் என்பது சில நல்ல நுண்ணறிவுகள் உள்ளதா என்பதைப் பார்க்க முயற்சிப்போம் கலிலியோ இந்த அவதானிப்புகளை செய்ய ஒரு காரணம் இருந்தால் இரண்டு வளைந்த விமானங்களின் இயக்கத்தைப் பார்க்கிறோம், வளைந்த பந்து இருப்பதாக ஒரு உடல் சொன்னால் நாம் பார்ப்பது கீழே உருட்டப்பட்டது, ஒரு பந்து வளைவில் உருளும்போது உராய்வு ஏற்படுவதால் இந்த உதாரணத்தை எடுத்துக்கொள்கிறோம் வளைவின் கீழ் உருள முடியாத பந்து மிகவும் சிறியதாக இருக்கும்போது ஈர்ப்பு விசை துரிதப்படுத்தப்படுகிறது அது கீழே செல்லும் போது அது நேர்மறை பந்தின் வேகத்தை அதிகரிக்கும் ஆனால் அது மேலே செல்லும் போது வளைவை அதிகரிக்கும் செல்கிறது பின்னர் முடுக்கம் எதிர்மறையாக இருக்கும், எனவே அதே பந்து இங்கு சிறிது வேகத்தில் தொடங்கினால் மற்றும் அது வளைவைக் கடந்து சென்றால் எதிர்மறை முடுக்கம் உள்ளது, எனவே இப்போது கோணம் இருந்தால் வேகத்தைக் குறைக்க முயற்சிக்கவும், நாம் ஒரு தட்டையான மேற்பரப்பு இருக்கும் நிலைக்கு வருகிறோம், எனவே நேர்மறை முடுக்கம் இருந்தால், இங்கே என்ன நடக்கும் எதிர்மறை முடுக்கம் இருந்தால், தட்டையான மேற்பரப்பில் இருக்கும் இந்த விஷயத்தில் முடுக்கம் பூஜ்ஜியமாக இருக்கும் என்பதை அறிவது மிகவும் உள்ளூணர்வுடன் இருக்கும் இதன் பொருள் ஒரு தட்டையான மேற்பரப்பில் ஒரு முடுக்கத்துடன் பந்து தொடர்ந்து நகர்ந்தால் அதன் முடுக்கம் பூஜ்ஜியமாக இருக்கும், எனவே அது தொடரும் எனவே ஜி மீது எந்த விசையும் பயன்படுத்தப்படவில்லை. அவர் எப்படி இங்கு வந்தார் என்பதற்கான இலட்சியமயமாக்கல் இதுதான், பின்னர் அவர் ஒரு சிந்தனை சோதனையும் செய்தார் நீங்கள் ஒரு பந்தை எடுத்து, நாங்கள் அங்கு செய்ததைப் போல இரண்டு திருப்பங்களை ஒன்றாக இணைத்தீர்கள் இந்த பந்து என்றால் இந்த பந்து இங்கு வந்தால் வேகத்தை தனித்தனியாக பார்த்து இந்த கோணம் தீட்டா என்று வைத்துக்கொள்வோம், இந்த கோணம் ஆல்பா இது ஒரு தூரம் d முதல் வளைவை ஒவ்வொன்றாக கீழே செல்கிறது, இங்கு வந்த பிறகு அது மேலே செல்லத் தொடங்குகிறது மற்றும் வளைவு வரை அது கடக்கும் தூரம் d2 என்றால், தீட்டா ஆல்பாவுக்குச் சமமாக இருந்தால், d1 என்பது d2 க்கு சமம் என்றால் என்ன கவனிக்கப்படுகிறது ஆல்ஃபா தியேட்டரை விட கோணம் பெரியதாக இருந்தால் நீங்கள் என்னவாக இருக்கிறீர்கள் மற்றும் நீங்கள் கவனிக்கிறீர்கள் இரண்டு d ஒன்றுக்கும் குறைவான தூரம் என்றால் அது அதிக செங்குத்தானதாக இருந்தால் சிறிது தூரம் மேல்நோக்கி செல்லும் முதலில் தீட்டாவை விட பெரிய ஆல்பாவை எடுத்துக்கொள்கிறோம், இந்த தூரம் குறைவாக உள்ளது பின்னர் நாம் ஆல்பாவை கழித்து ஆல்பாவை சமமாக்குகிறோம், இந்த தூரம் சமமாக இருப்பதைக் காண்கிறோம், எனவே இப்போது நம்மிடம் உள்ளது இதை நாம் குறைவாக செய்யும்போது, ஆல்ஃபாவை குறைவாக எடுத்துக்கொள்கிறோம். தீட்டாவிலிருந்து d 2 ஐ விட d 1 ஐ விட அதிகமாக இருப்பதைக் கண்டறிந்து பின்னர் ஆல்பா 0 உருவாக்கப்பட்டதாக வைத்துக்கொள்வோம், அதையே செய்தால் என்ன ஆகும் எனவே நாம் பெறுவது என்னவென்றால், இந்த தூரம் முடிவிலி d2 க்கு செல்லும் என்று எதிர்பார்க்கிறோம் இது ஆல்ஃபா பூஜ்ஜிய கோணமாக இருந்தால், பந்து இங்கு வந்ததும் அது இந்த மேற்பரப்பில் தொடர்ந்து நகர்கிறது எந்த வெளி சக்தியும் தேவையில்லை என்று கலிலியோ சொன்னது உடல் என்றால் அப்படிப்பட்ட நிலையில், ஒரு உடலுக்கு ஓய்வு நிலை இருந்தால் என்பதே கலிலியோவின் அவதானிப்பு அல்லது அதே வேகத்தில், இரண்டு சந்தர்ப்பங்களிலும் மற்றும் சமம் இந்த நிபந்தனைகள் அதைத் தக்கவைக்க ஆற்றல் தேவையில்லை இல்லை. உடல் ஓய்வில் இருக்கிறதா அல்லது அதே வேகத்தில் இருக்கிறதா என்று அர்த்தம் அதன் சொந்த நிலை மற்றும் இந்த சொத்தை பராமரிக்கிறது .

உடலின் அவரது ஓய்வு அல்லது சீரான இயக்க நிலை பராமரிக்க இந்த அம்சம் நாங்கள் அதை ஒரு சிறப்பு பெயர் என்று குறிப்பிடுகிறோம் இது மந்தநிலை எனப்படும் எனவே அடிப்படையில் நாம் சொல்லக்கூடியது ஒரு உடல் அவரது ஓய்வு அல்லது சீரான இயக்கத்தின் நிலையை மாற்றாது இல்லை என்றால் மற்றும் வெளிப்புற ஆற்றல் 0 இது பயன்படுத்தப்படுகிறது மற்றும் இது அடிப்படையில் நியூட்டனின் இயக்கத்தின் முதல் விதி என்றும் குறிப்பிடப்படுகிறது வரலாற்று ரீதியாக இது உண்மையான நேரத்தில் நடந்தது நியூட்டன் ஒரு பிரிட்டிஷ் விஞ்ஞானி மற்றும் நியூட்டன் பிறந்தார் கலிலியோ 1642 இல் இறந்த ஆண்டு ஆனால் நியூட்டன் என்ன செய்தார், அவர் தனது உடலின் ஆய்வு செய்யப்பட்ட இயக்கங்களைத் தொகுத்தார். மேலும் அவர் நாம் யார் மூன்று இயக்க விதிகள் உள்ளன, முதல் இயக்க விதி கலிலியோவால் கூறப்பட்டது ஆனால் நியூட்டன் அனைத்து சூத்திரங்களையும் தொகுத்ததால், நம்மிடம் ஒன்று உள்ளது ஒரு துகள் மற்றும் நியூட்டனுக்கு செல்லுபடியாகும் இயக்கத்தின் முதல் விதி அல்லது நியூட்டனின் முதல் இயக்க விதியைக் குறிப்பிடுவோம். முதலில் நாம் சொல்வதுதான் முதல் விதி மற்றும் நியூட்டனின் சொற்களில் முதல் விதி அந்த ஒவ்வொரு உடலும் ஓய்வெடுக்கிறது நிலையில் அல்லது அதே வேகத்தில் தொடர்கிறது இல்லை என்றால் எந்த வெளிப்புற சக்தியும் வேலை செய்ய கட்டாயப்படுத்தப்படவில்லை இல்லையெனில் இப்போது இங்கே நாம் கொண்டிருப்பது, ஒரே மாதிரியான இயக்க நிலையில் இருந்தால், நாம் கருதுவது ஒரு உடல் என்று அர்த்தம் எவ்வாறாயினும், வேலையில் எந்த வெளிப்புற சக்தியும் இல்லை, மேலும் இந்த அறிக்கையை நாம் ஓரளவு தகுதியானதாக ஆக்க வேண்டும் ஏனென்றால் நாம் y யில் வெளிப்புற சக்தி இல்லை என்றால் அது சக்தி இல்லை என்ற உணர்வைத் தருகிறது ஒரு உடலில் வேலை செய்யவில்லை, ஆனால் நாம் புரிந்துகொள்வது என்னவென்றால், ஒரு உடலில் இரண்டு சக்திகள் செயல்படுவது சாத்தியமாகும் இந்த இரண்டு ஆற்றல்களின் நிகர முடிவு பூஜ்ஜியமாகும், இது அதைச் சொல்வதற்கு சமம் எந்த நிகர விசையும் உடலில் செயல்படாது, எனவே எந்த விசையையும் x என்று கூறுவதற்குப் பதிலாக அதைச் சொல்ல வேண்டும் சொல்லின் சரியான வழி எந்த உடலிலும் இருக்கலாம் அல்லது எந்த நிகர பந்தும் வெளிப்புறத்தில் வேலை செய்யாது. ஒரு உடலில் செயல்படும் சக்தி பூஜ்ஜியமாக இருந்தால், உடல் அதன் ஆகும் ஆ ஓய்வில் இருக்கும் அல்லது ஒரே மாதிரியான இயக்கத்தில் இருக்கும், எனவே தனிப்பட்ட ஆற்றலுக்குப் பதிலாக 0 நெட் பால் வெவ்வேறு சக்திகள் ஒரு உடலில் வேலை செய்யலாம் ஆனால் முடிவு 0 என்றால் இந்தச் சட்டமும் செல்லுபடியாகும் உடல் ஓய்வில் இருக்கும்போது அல்லது அதே வேகத்தில் இருக்கும்போது நாம் புரிந்துகொள்வது மற்றொரு விஷயம் பின்னர் சில சாதாரண இயக்க அளவுகள் உள்ளன இந்த இரண்டு நிலைகளையும் ஓய்வில் இருக்கும் உடல் அல்லது சீரான வேகம் மற்றும் இயல்பான உடல் என வரையறுக்கிறது இயக்கவியல் அளவு என்பது நாம் பார்க்கக்கூடியது உடல் ஓய்வில் இருந்தாலும் அல்லது உடல் அதே வேகத்தில் நகர்ந்தாலும் முடுக்கம் ஏற்படுகிறது பூஜ்ஜியமாக இருக்க வேண்டும், எனவே நாம் யூக்கிக்கூடியது என்றால் முடுக்கம் என்பது உடலின் நிகர வெளிப்புற விசை பூஜ்ஜியத்திற்கு சமமாக இருக்கும்போது பூஜ்ஜியத்திற்குச் சமம் மற்றும் இது இயக்கத்தின் முதல் விதியைப் பார்க்க மற்றொரு வழி அல்லது அளவு வழி இருக்க வேண்டும் எனவே இப்போது நமக்கு இரண்டு வகையான சூழ்நிலைகள் இருக்கலாம் இரண்டு வகையான சூழ்நிலைகளை நாம் கையாளுகிறோம் முதல் முடியும் எல்லா புறச் சக்திகளிலும் ஏதோ ஒன்று இருக்கிறது என்று தெரிந்தால் உடலில் வேலை செய்வது பூஜ்ஜியத்திற்கு சமம் என்று நாம் கூறலாம் அதன் முடுக்கம் பூஜ்ஜியம் ஆனால் பொதுவாக நிஜ வாழ்க்கையில் சில வெளிப்புற சக்தி இது பூஜ்ஜியமா என்பதைக் கண்டறிவது அவ்வளவு தெளிவாக இருக்காது, ஆனால் அளவீட்டுக் கண்ணோட்டத்தில் நாம் எளிதாகப் பார்ப்பது அல்லது எளிதில் அளவிடப்படுவது நமக்குத் தெரியும் உடலின் முடுக்கம் அளவீடு என்பது இயக்கவியலில் நாம் பார்த்தபடி செய்ய வேண்டும் என்பதால் நிலை மாற்ற விகிதம் நமக்கு வேகத்தை அளிக்கிறது மாற்றத்தின் விகிதம் u s முடுக்கம் மற்றும் நாம் விகிதம் கொடுக்கிறது உடலில் நடிப்பு எல்லா சக்தியும் தெரியாது எனவே இந்த விஷயத்தில் நாம் சொல்வது என்னவென்றால், முடுக்கம் என்றால் முதல் சட்டத்திலிருந்து நாம் என்ன சொல்ல முடியும் 0 என்பது ஒரு உடலில் வெளிப்படையாக வேலை செய்யும் ஆற்றல் அல்லது ஏதோ ஒன்றின் கூட்டுத்தொகை வெளிப்புற ஆற்றல் பூஜ்ஜியமாக இருக்க வேண்டும் எனவே இதற்கு ஒரு உதாரணம் சொல்கிறேன், நான் என்று வைத்துக்கொள்வோம். தரையில் கிடக்கிறது நான் கோளத்தைப் பார்க்கிறேன், பிறகு எனக்குத் தெரியும் அந்த கோலத்தில் ஈர்ப்பு விசை காரணமாக நான் அழைக்கும் ஒரு பந்து உள்ளது. நான் அதை எடை என எழுதுகிறேன் மற்றும் m முறை g மற்றும் என எழுதுகிறேன் இதைப் பற்றி சிக்கலில் சிக்கும்போது இதைப் பற்றி அதிகம் பார்ப்போம், ஆனால் நாங்கள் அதை எப்படி எழுதுகிறோம் எனவே இது பூமியின் கோளத்தின் மீது செலுத்தப்படும் ஒரு சக்தியாகும்

இப்போது மண்ணில் தொடர்பு இருப்பதையும், மண்ணில் தொடர்பு இருப்பதையும் பார்க்கலாம் இல்லை, அது என்னவென்று சொல்லுவோம், நாம் ஒரு எதிர்வினை சக்தியால் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தப்படுகிறோம் என்று சொல்கிறோம், இப்போது இந்த விஷயத்தில் நமக்குத் தெரியும். அந்த கோளத்தின் முடுக்கம் 0 என்று அர்த்தம் கோளத்தின் ஆற்றலின் கூட்டுத்தொகை 0 ஆக இருக்க வேண்டும், எனவே இந்த எதிர்வினை விசை $r \cdot mg$ க்கு சமமாக இருக்க வேண்டும். நாம் சில சமயங்களில் சமநிலையின் உடல் என்றும், உடல்கள் சமநிலையில் இருக்கும்போதும் குறிப்பிடப்படுகிறோம் பின்னர் அவை நகராது மற்றும் உடலில் செயல்படும் வெளிப்புற சக்திகளின் கூட்டுத்தொகை பூஜ்ஜியத்திற்கு சமம். இயக்கவியலின் ஒரு கிளையானது, நிலையானது என்று நாம் குறிப்பிடுகிறோம், அங்கு நாம் அசையாத உடல்களைப் பற்றி பேசுகிறோம். நாங்கள் அவற்றை பகுப்பாய்வு செய்கிறோம், உண்மையில், நாங்கள் ஒரு முழுமையான சிவில் இன்ஜினியரிங் கட்டமைப்பைப் பற்றி பேசுகிறோம். இந்த Statics என்ற கிளையின் அடிப்படையில் நமக்கு மிகவும் முக்கியமான இயக்கத்தின் முதல் விதியைப் பார்த்தோம் சில உண்மைகளை விளக்குவதற்கு முதல் சட்டத்தைப் பயன்படுத்தக்கூடிய இன்னும் சில இடங்களைப் பார்ப்போம் மற்றும் சில உதாரணங்களைப் பார்ப்போம், முதலில் நாம் பேருந்தில் செல்கிறோம் என்று வைத்துக்கொள்வோம் பேருந்து ஓய்வில் உள்ளது மற்றும் டிரைவர் அவர் திடீரென முடுக்கிவிடுகிறார் என்று ஆரம்பித்து, உடல் என்று தெரிகிறது பின்னோக்கி விழுந்து எதிர் பார்க்கிறது உணர்ச்சிவசப்பட்டு 'உடல் தீர்ந்துவிட்டதாக' உணர்கிறோம் எழுந்து பிரேக்கை உடைக்கவும் காரின் மீது கோள் பயன்படுத்தப்பட்டு, பயணிகளின் உடலைப் பார்க்கிறோம் முன்னால் வீழ்ச்சி என்பது நாம் அதை எவ்வாறு விளக்குவது என்பதுதான், எனவே இரண்டு நிகழ்வுகளிலும் நாம் புரிந்துகொள்வதுதான் பேருந்து அல்லது காரின் தரையுடன் இரண்டு கால்களும் மற்றும் கார் தொடர்பில் வேகம் குறையும் போது வேகம் நின்று விடுகிறது நமக்குக் கிடைப்பது கால்கள் தொடர்ச்சியான தரையைத் தொட்டு, கால் மற்றும் பேருந்து அல்லது காருக்கு இடையே உராய்வு ஏற்படுகிறது இல்லை ஒப்பீட்டு வேகம் உள்ளது அப்படி இல்லை அடி முடுக்கம் அப்படியே இருக்கும் ஆனால் மனித உடலைப் பார்க்கும்போது மனித உடல் ஒரு திடமான உடல் மற்றும் உடல் அல்ல மேல் உடல் அல்லது மேல் உடல் வாழத் தொடங்கும் போது இது ஓய்வு நிலை பராமரிக்கிறது

அதனால் அது பாதங்களில் ஒட்டியிருக்கும் போது மண்ணுடன் தொடர்பு கொள்ளாது எனவே அது கால் இருக்கும் இடத்தில் அதன் ஓய்வு நிலையை பராமரிக்கிறது பேருந்து நகரத் தொடங்கும் போது கால்கள் முன்னோக்கி நகரும் பின்னர் உடல் அதன் ஓய்வு நிலையை பராமரிக்கிறது மற்றும் உடல் நிச்சயமாக, அது பின்தங்கிய நிலையில் உள்ளது. பின்வாங்க ஆரம்பித்தவுடன் உடலைப் பொறுத்தவரை, ஒரு தசை சக்தி செயல்படுகிறது, அது அதை முன்னால் கொண்டு செல்கிறது மற்றும் பஸ்ஸின் விஷயத்தில் அது அதே ஓய்வு நிலைக்கு வருகிறது. இருப்பினும், ஆரம்ப எதிர்வினை என்னவென்றால், உடல் பின்னோக்கி விழுகிறது மற்றும் எதிர்மறையான விளைவு ஏற்படுகிறது ஒரு இடைவெளி பயன்படுத்தப்படும் போது ஒரு இடைவெளி பயன்படுத்தப்படும் போது ஒரு இடைவெளி ஏற்படுகிறது மேலும் கால்களிலும் அதே சிதைவை உணர்கிறார்கள்,

அதனால் பாதங்கள் அதே சிதைவை உணரும் போது அவை நிறுத்தப்படுகின்றன, ஆனால் அதை பராமரிக்க உடல் இன்னும் இயக்கத்தில் உள்ளது ஒரு இயக்க நிலை உள்ளது, எனவே திடீர் இடைவெளி பயன்படுத்தப்படும் போது அது முன்னோக்கி விழுகிறது பின்னர் தசை சக்திகள் உடலில் வேலை செய்கின்றன மற்றும் கார் விஷயத்தில் அது ஓய்வெடுக்கிறது எனவே இப்போது நாம் பார்த்தவற்றில் கவனம் செலுத்த முயற்சிப்போம். இதைத்தான் நான் மீண்டும் குறிப்பிட்டேன் முதல் விதி செல்லும் வரை ஓய்வு நிலை ஓய்வு நிலை மற்றும் சீரான இயக்க நிலை மீண்டும் ஆ என்றால் சீரான வேகம் என்று பொருள் ஒரே திசையில் நிலையான இயக்கம், ஏனெனில் திசை மாறியவுடன் நாம் அறிந்து கொள்வது மிகவும் முக்கியம் உடல் அதே வேகத்தில் நகர்கிறது, ஆனால் முடுக்கத்தின் ஒரு உறுப்பு உள்ளது நாம் முன்பு பார்த்த பாதைக்கு செங்குத்தாக இப்போது உடல் ஓய்வில் அல்லது நிலையான நிலையில் ஒரே இயக்கம் இந்த இரண்டு நிபந்தனைகளுக்கும் சமம் வரை சொல்லுங்க பாதிப்பு கவலையளிக்கிறது , பந்தைப் பொறுத்த வரையில் உடல் ஓய்வில் இருக்கிறது அல்லது ஓடுகிறது ஒரே மாதிரியானவை மற்றும் நாம் செய்வது ஆ, அது ஒன்றே என்றால் நாம் என்ன சொல்ல முடியும் என்பது குறிப்புச் சட்டங்கள் ஏனெனில் குறிப்பு நிலை அல்லது சீரான இயக்க நிலை ஒரு குறிப்பு சட்டத்தின் விஷயத்தில் தீர்மானிக்கப்படும் எனவே இது போன்ற குறிப்பு சட்டங்கள் ஒன்று ஓய்வு அல்லது அவர்கள் இருந்தால் நிலையான வேகத்தில் இந்த ஒன்று மற்றொன்றுடன் செல்கிறது, அதாவது ஒரே மாதிரியானது வேகம் அத்தகைய பிரேம்களுக்கு

சமம் அதாவது, ஒரு சட்டகம் ஓய்வில் உள்ளது என்று நான் சொன்னால், நான் ஒரு ஒருங்கிணைப்பு அமைப்பை வைத்தேன் x மற்றும் yx ஆகியவை சட்டகத்தை இலக்காகக் கொண்டவை. அது ஓய்வு நிலையில் B சட்டத்தைக் கொண்டுள்ளது எது v உடன் செல்கிறது, இது நிலையானது, எனவே அவருக்கு இரண்டு சட்டங்கள் உள்ளன ஹால் என்பது நான் விவரித்த மாதிரியான ஃப்ரேம் இந்த இரண்டு பிரேம்களைப் பொறுத்த வரையில் ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புடைய நிலையான வேகத்தில் ஓய்வெடுக்கிறது அல்லது இயங்குகிறது ஆற்றலின் விளைவுக்கு சமமான மற்றும் பெயரிடப்பட்ட இந்த சட்டங்கள் கலிலியன் என்று அழைக்கப்படுகின்றன மாறாத சட்டகம் இது ஒரு பெயர் மட்டுமே, எனவே நீங்கள் அதைப் பார்ப்பீர்கள் உடல் அசைவதற்கான காரணம் என்ன என்பதை நாங்கள் இப்போது பார்க்கிறோம் இப்போது நாம் தெரிந்து கொள்ள வேண்டியது என்னவென்றால், நாம் அளவிட விரும்பும் போது ஒரு உடல் எவ்வளவு வேகமாக நகரும் அல்லது ஒரு உடலில் ஒரு சிறப்பு விசையை செலுத்தினால் எவ்வளவு முடுக்கம் ஏற்படும் இந்த அளவீடு அடுத்த வகுப்பில் நியூட்டனின் இரண்டாவது இயக்க விதிக்கு வரும் இதைப் பற்றி நாம் விவாதிக்கும்போது, அந்த வழக்கில் குறிப்பிடப்படும் நியூட்டனின் இரண்டாவது இயக்க விதியைப் பற்றி விவாதிப்போம் உடலில் வெளிப்புற சக்தி பூஜ்ஜியமாக இல்லாதபோதும், பூஜ்ஜியமற்ற சக்தி உடலில் இருக்கும்போது முடுக்கத்தின் விளைவு என்ன ?