

கடந்த வகுப்பில், ஒரே உடலில் உள்ள சக்திகளைப் பற்றிப் பேசும் சில சிக்கல்களைப் பார்த்தோம், அது போன்ற பிரச்சனைகளுக்கு நியூட்டனின் விதியை எவ்வாறு பயன்படுத்துவது என்பதைப் பார்த்தோம், அங்கு முதலில் இலவச உடல் வரைபடத்தை வரைந்து, பின்னர் நியூட்டனின் இரண்டாவது விதியைப் பயன்படுத்தினோம். ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட உடல்கள் இருக்கக்கூடிய சிக்கல்கள் இதற்கு உதாரணம், ஒரு நிறை m ஒன்று ஒரு சரத்துடன் மற்றொரு வெகுஜன m_2 உடன் பிணைக்கப்பட்டுள்ளது மற்றும் இது ஒரு விசையுடன் இழுக்கப்படுகிறது, ஒருவேளை ஒரு சரம் வழியாக அல்லது இழுக்கப்படுவதன் மூலம் ஒரு விசைக்கு f நேரடியாக m m_2 க்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது, எனவே இங்கு ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட உடல்கள் சம்பந்தப்பட்ட ஒரு சந்தர்ப்பம் உள்ளது, எனவே இங்கே பொதுவாக இந்த பிரச்சனைகளை தீர்க்கும் போது ஒவ்வொரு உடலின் இலவச உடல் வரைபடத்தையும் தனித்தனியாக வரைய வேண்டும். இலவச உடல் வரைபடத்தை வரைந்த பிறகு, ஒவ்வொரு உடலுக்கும் நியூட்டனின் இரண்டாவது விதியைப் பயன்படுத்துகிறோம், ஆனால் நாம் உணர வேண்டியது என்னவென்றால், இந்த இரண்டு உடல்களுக்கும் இடையிலான தொடர்பு எதுவாக இருந்தாலும் அதைச் செய்யும்போது நாம் உணர வேண்டும். நியூட்டனின் மூன்றாவது விதியை நாங்கள் பயன்படுத்துகிறோம் என்பதை உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளுங்கள், அது இணைக்கும் உடலில் செயல் மற்றும் எதிர்வினை உள்ளது, அது நமக்கு இந்த இரண்டு உடல்களுக்கும் இடையே ஒரு பொதுவான இணைப்பைக் கொடுக்கும், எனவே பொதுவான இணைப்பு நியூட்டனின் மூன்றாவது விதியிலிருந்து வரும். நாம் இயக்கவியலைப் பார்த்தால், இந்த உடல்கள் நகர்ந்தால், ஒன்று மற்றும் இரண்டு உடல்களின் முடுக்கம் தொடர்புடையதாக இருக்கும், மேலும் இந்த உறவு சமன்பாடுகளைத் தீர்க்க மற்றொரு சமன்பாட்டைக் கொடுக்கும், எடுத்துக்காட்டாக, இந்த உடல்கள் m_1 மற்றும் m_2 என்றால் சொல்லலாம். அவர்கள் ஒரு மேசையில் படுத்திருக்கிறார்கள், அவர்கள் கிடைமட்ட திசையில் இழுக்கப்படுகிறார்கள், இது சரம் மற்றும் இது ஒரு சரம் அல்லது இந்த இரண்டு உடல்களுக்கு இடையில் ஒரு நாண் இருந்தால், இப்போது இது அதன் நீளத்தை நீட்டிக்க முடியாவிட்டால் நிலையானது பின்னர் நாம் தெளிவாகக் கூறலாம் உடல் ஒன்றின் முடுக்கம் உடல் இரண்டின் முடுக்கத்திற்கு சமம், ஏனெனில் சரத்தின் நீளம் மாறாது, எனவே முடுக்கங்களுக்கு இடையிலான இந்த வகையான உறவுகளை நீங்கள் சிக்கலில் பார்க்க வேண்டும் இது போன்ற எளிய பிரச்சனைகளில் m_1 மற்றும் m_2 இன் முடுக்கம் சமமாக இருக்கும் ஆனால் உடல் ஒன்று மற்றும் உடல் இரண்டின் முடுக்கம் சமமாக இருக்காது, ஆனால் சில தொடர்புகள் இருக்கும், மேலும் இந்த பிரச்சனைகளில் சிலவற்றையும் பார்க்கலாம். இன்று இல்லை ஒருவேளை ஒன்று அல்லது இரண்டு வகுப்புகளில் இருக்கலாம், எனவே நீங்கள் பல உடல்களை வைத்திருக்கும் போது இரண்டு விஷயங்களை மனதில் கொள்ள வேண்டும் ஒன்று இயக்கவியல் மற்றும் நாம் மனதில் வைத்திருப்பது இரண்டாவதாக இரண்டு உடல்களுக்கு இடையே உள்ள சக்திகள் அல்லது இந்த இரண்டு உடல்களுக்கும் இடையே உள்ள உறுப்புகளை இணைக்கும், அதற்காக ஃபேப் மைனஸ் எஃப்பிஏக்கு சமம் என்ற நியூட்டனின் மூன்றாவது விதியைப் பயன்படுத்த வேண்டும் என்பதை நாம் உணர வேண்டும், எனவே இதைப் பயன்படுத்தி சிக்கல்களைச் சரிசெய்யலாம், எனவே இப்போது பொதுவான செயல்முறையைப் பார்ப்போம். இந்த சிக்கல்கள் மற்றும் இயக்கவியலைத் தீர்ப்பதற்காக நாங்கள் உருவாக்கியுள்ளோம், இப்போது நாங்கள் உருவாக்கிய செயல்முறையை பகுப்பாய்வு செய்யப் போகிறேன், எனவே எங்கள் செயல்முறை சிக்கல்களைத் தீர்ப்பதற்கான செயல்முறையாகும், எனவே நீங்கள் ஹா ஒரு உடல் அல்லது ஒரு துகள் மீது எந்த சக்திகள் செயல்படுகின்றன, அதன் காரணமாக உடல் முடுக்கிவிடப்படுகிறது, இந்த விஷயங்களில் ஒன்றை நாம் உருவாக்க வேண்டும், எனவே இப்போது நாம் சக்திகளைப் பற்றி பேசும்போது, துகள் மீது சக்திகள் சொன்னது போல் நம் எடையைக் கண்டுள்ளோம். புவியீர்ப்பு விசையை நாம் ஏற்கனவே பார்த்தோம், பின்னர் நமக்கு சில தொடர்பு சக்திகள் இருக்கும், இந்த தொடர்பு சக்திகளை நாம் இரண்டு பகுதிகளாகப் பிரித்தோம், இது மற்றொரு திடப்பொருளுடன் தொடர்பு கொண்டால் ஒரு சாதாரண எதிர்வினை மற்றும் உராய்வு மற்றும் ஒரு சரம் அல்லது நீரூற்று போன்ற பிற தொடர்பு சக்திகளைக் கொண்டிருக்கலாம். இது துகள்களுடன் இணைக்கப்பட்ட உடலுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது, எனவே நாம் பார்த்தது போல், ஒரு மேசையில் இந்தத் தொகுதியை நாங்கள் வைத்திருந்தோம், இது தொகுதி m ஒரு வெகுஜனத்தைக் கொண்டுள்ளது மற்றும் ஒரு பதற்றத்துடன் இதை இழுக்கும் ஒரு சரம் உள்ளது, எனவே நான் வரைந்தால் இலவச உடல் வரைபடம் இந்தக் கோணத்தை தீட்டா என்று வைத்துக்கொள்வோம், அதனால் நான் பிளாக்கின் இலவச உடல் வரைபடத்தை வரைந்தால் அதன் எடை குறைந்துவிடும், ஒரு சாதாரண எதிர்வினை உள்ளது, உராய்வு விசை உள்ளது, எனவே இந்த

இரண்டு n மற்றும் f தொடர்பு சக்திகள் மற்றும் எங்களிடம் பதற்றம் t உள்ளது, இதன் காரணமாக உடல் முடுக்கிவிடப்படுகிறது மற்றும் ஒரு விமானத்தில் உடல் நகரும் பிரச்சனையின் தடையின் காரணமாக x திசையில் மட்டுமே ஸ்கேலராக முடுக்கம் சமமாக இருக்கும், எனவே ஒரு பக்கத்தில் நாம் இலவச உடலை வரைகிறோம் மறுபக்கத்தில் எங்களிடம் இயக்கவியல் உள்ளது, எனவே நீங்கள் ஒரு சிக்கலைத் தீர்க்கும்போது நீங்கள் இலவச உடல் வரைபடத்தை வரைந்து, இயக்கவியல் சமன்பாட்டை எழுதுங்கள், பின்னர் நீங்கள் செய்ய வேண்டியது என்னவென்றால், நீங்கள் செய்ய வேண்டியது என்னவென்றால், சக்திகளின் கூட்டுத்தொகை m மடங்குக்கு சமம் மற்றும் இடது பக்கத்தை சமன் இடது புறத்தில் வலது பக்கம் ஃப்ரீ பாடி வரைப்படம் மட்டுமே வருகிறது, இலவச உடல் வரைபடத்தை வரையும்போது இயக்கவியலைப் பற்றி கவலைப்படுவதில்லை. சக்திகள் சரியாகக் காட்டப்படுகின்றன மற்றும் நாம் கவனமாக இருக்க வேண்டிய மற்ற விஷயம் என்னவென்றால், நாம் எப்போதும் நமது ஒருங்கிணைப்பு அச்சின் திசையைக் காட்ட வேண்டும், எனவே நாங்கள் x மற்றும் y ஐக் காட்டுகிறோம், மேலும் நாம் பார்த்தது போல் மற்றொரு மாணவர் அதே சிக்கலைத் தீர்ப்பார். இதைத் தேர்ந்தெடுப்பதன் மூலம் நான் இப்போது நட்சத்திரத்தைப் பயன்படுத்துகிறேன், அவர் சரத்திற்கு செங்குத்தாக y சரத்துடன் x ஐப் பயன்படுத்துகிறார், அதனால் இதையும் செய்யலாம், எனவே இவற்றுக்கு நாம் செய்ய வேண்டியது என்னவென்றால், எனது x மற்றும் y என்ன சக்திகளைத் தீர்க்கின்றன அல்லது தீர்க்கின்றன சரியான திசைகளில் முடுக்கம் இப்போது நாம் ஒரு உடல் பிரச்சனையைப் பார்க்க முயற்சித்தால் என்ன நடக்கும், நான் உங்களுக்குச் சொன்ன உடல் பிரச்சனை சரி இது ஒரு சக்தியால் இழுக்கப்படுகிறது மற்றும் அதன் காரணமாக இது ஒரு தடையாக உள்ளது அட்டவணை மற்றும் அது இப்போது உடல் ரீதியாக ஒரு முடுக்கத்துடன் நகர்கிறது, நீங்கள் இந்த சிக்கலைப் பார்க்கும்போது, தொகுதியின் நிறை எங்களால் அறியக்கூடிய ஒன்று மற்றும் பெரும்பாலான சிக்கல்களில் இது உங்களுக்கு வழங்கப்படும் சக்தி t பயன்படுத்தப்படும் அல்லது இது அறியப்படும். அல்லது இது ஒரு அறியப்படாத சக்தியாக இருக்கும், அதே போல் முடுக்கம் உங்களுக்கு வழங்கப்படும் அல்லது இது நிச்சயமாக தெரியாததாக இருக்கும், பிரச்சனை தீர்க்கப்பட வேண்டும் என்றால், இவை இரண்டில் ஒன்றை மட்டும் அறியாமல் இருக்க முடியாது. இலவச உடல் வரைபடத்தை வரையும்போது தொடர்பு சக்தியின் காரணமாக நாம் என்ன உணர்கிறோமோ, அது இப்போது செய்யப்படும் இந்த சக்தியானது வெளிப்புற உடலின் சரம் இது போன்ற பதற்றம் மற்றும் முடுக்கம் காரணமாக செயல்படுகிறது, எனவே இப்போது நியூட்டனின் விதியிலிருந்து நமது சமன்பாடுகளின் எண்ணிக்கை x திசையில் இரண்டு ஒன்று y திசையில் ஒன்று சரி, எனவே இப்போது இதைப் பார்த்தால் பொதுவாக n மற்றும் f இயல்பான எதிர்வினை மற்றும் உராய்வு விசை ஆகியவை உடல் ரீதியாக வரையறுக்கப்படாது, கொடுக்கப்பட்ட தரவுகளில் அவர்களுக்கு முன்னுரிமை என்பதை அறிய முடியாது இந்த பேனாவின் எடையை என்னால் அளவிட முடியும், அதனால் பேனாவின் எடை என்ன என்பதை என்னால் கூற முடியும் ஆனால் பேனாவின் மீது செலுத்தும் டேபிள் எவ்வளவு விசையை செலுத்துகிறது என்பது ஒரு திட்டமிட்ட சிக்கலில் நான் அதைக் கொடுத்தால் மட்டுமே தெரியாது. யோ u எனவே இதைப் பார்த்தால், நாம் கண்டுபிடிப்பது n மற்றும் f இவை இரண்டு தெரியாதவை தவிர, நாம் காட்டியது அல்லது இவற்றில் ஒன்றையும் அறியாததாக இருக்கும், எனவே இப்போது நாம் n ஐ கண்டுபிடிக்க வேண்டிய மூன்று விஷயங்கள் உள்ளன. அல்லது n ஐ முடுக்கம் தெரிந்தால், இப்போது முடுக்கம் உங்களுக்கு இந்த வழியில் தொடங்கும் மற்றும் நிறுத்தப்படும் தொகுதியின் அடிப்படையில் கொடுக்கப்படலாம், எனவே நீங்கள் இயக்கவியலைப் பயன்படுத்தி முடுக்கம் கண்டுபிடிக்கலாம், அது ஒரு வழியாக இருக்கலாம் அல்லது நேரடியாக உங்களுக்கு வழங்கப்படலாம் ஆனால் இப்போது எங்களிடம் உள்ளது இரண்டு சமன்பாடுகள் மற்றும் மூன்று தெரியாதவை, எனவே மூன்றாவதாக தெரியாததை எப்படிப் பெறுவது, அது x க்குக் கீழ் இருக்கும் போது இந்தச் சூழ்நிலையில் இருந்து வருகிறது. முடுக்கம் பூஜ்ஜியத்திற்கு சமம் என்ற மூன்றாவது தகவல் எங்களிடம் உள்ளது, எனவே நமக்கு இரண்டு தெரியாத n மற்றும் f உள்ளது, மேலும் சிக்கலைத் தீர்க்க முடியும், ஆனால் பிளாக் நகர்கிறது என்றால், பதற்றம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது என்று சொல்லலாம், எனவே முடுக்கம் தெரியவில்லை, ஆனால் அங்கே என்ன எங்களிடம் உள்ளது இந்த வழக்கில் e n f என்பது n ஆல் f என்பது mu kn க்கு சமம் எனவே, வரவிருக்கும் ஸ்லிப்பிற்காக பிளாக் நழுவப் போகிறது என்றால், இது நமக்கு கூடுதல் உறவை அளிக்கிறது எந்த வகையான இயக்கம் என்றால், உராய்வு என்பது இயல்பான எதிர்வினையுடன் தொடர்புடையது, பின்னர் பிரச்சனைகளை சரிசெய்கிறோம், இதைத்தான் இப்போது நாம் நினைவில் கொள்ள வேண்டும், ஒருவேளை உடல் அசைகிறது இல்லையா

என்பது உங்களுக்குத் தெரியாத சிக்கல் இருக்கலாம். இதைப் பற்றிய ஒரு மிக விசேஷமான எளிய வழக்கைப் பற்றி விவாதித்துள்ளோம், அப்படியானால் நாம் எப்படிச் செய்வது என்பது பிரயோக சக்திகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் அனைத்து சக்திகளும் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும். உடல் அசைகிறதா இல்லையா அல்லது எந்த வகையான இயக்கம் நிகழ்கிறது என்று தெரியவில்லை, அது முடுக்கம் இல்லாமல் நகர்ந்தால், இந்த சிக்கல்களில் குறிப்பாக உராய்வு சம்பந்தப்பட்டிருக்கிறது, எனவே இங்கே நீங்கள் உராய்வின் மதிப்பை தொடர்பு மேற்பரப்பில் கண்டுபிடிக்க வேண்டும்,

அதனால் நாங்கள் என்ன செய்கிறோம் இருக்கிறது முதலில் நாம் இயக்கம் இல்லை என்று கருதுவோம், அதன் பிறகு முடுக்கம் பூஜ்ஜியத்திற்கு சமம் என்று கருதுகிறோம், எனவே இப்போது நாம் அதைச் செய்யும்போது நமது இலவச உடல் வரைபடம் மற்றும் இயக்கவியலில் இருந்து முடுக்கம் பூஜ்ஜியமாக இருக்கும். $get\ is\ \sigma\ fx$ பூஜ்ஜியம் $\sigma\ fy$ என்பது பூஜ்ஜியத்திற்குச் சமம், இவற்றைப் பயன்படுத்தி நாம் கண்டுபிடிப்போம், எனவே $\sigma\ fx$ ஐப் பயன்படுத்துவது $0\ \sigma\ fy$ சமம் 0 க்கு சமம், f இன் மதிப்பைக் கண்டுபிடிப்போம் சிக்கல் முழுமையடையவில்லை என்றால் நாம் என்ன செய்வோம், நாமும் n இன் மதிப்பைக் கண்டுபிடித்து, பிறகு f என்பது $\mu\ sn$ ஐ விடக் குறைவாகவோ அல்லது சமமாகவோ இருக்கிறதா அல்லது f இன் மதிப்பு எங்களிடம் இல்லையா என்பதைச் சரிபார்ப்போம். இது திருப்திகரமான அனுமானம் சரியா, சரியான தீர்வைக் கண்டுபிடித்துவிட்டதா என்பதைச் சரிபார்க்கவும், ஆனால் எஃப் எம்யூ எஸ்என்ஐ விட அதிகமாக இருந்தால், எந்த சீட்டு அனுமானமும் தவறானது அல்ல, ஏனெனில் உராய்வு விசை தவறானது. நாம் பெறுவது $\mu\ s$ க்கு சமமாக மாறியவுடன் $urns$ பெரியதாக இருக்கும் மற்றும் உடல் நடுவ ஆரம்பிக்கும், எனவே இப்போது நாம் பிரச்சனையை மீண்டும் பார்க்கிறோம், இப்போது முடுக்கம் பூஜ்ஜியமாக இருக்காது, நிச்சயமாக வழக்கில் தவிர உடல் நடுவ ஆரம்பிக்கும் உடல் அசையத் தொடங்கும் போது வரவிருக்கும் சறுக்கல், எனவே அங்கு நாம் என்ன செய்வோம், f இன் மதிப்பை வைப்போம், இது வரை n இன் மதிப்பு எங்களுக்குத் தெரியாது, ஆனால் f ஐ சமமாக வைப்போம் $\mu\ sn$ மற்றும் அதன் திசை உடலுக்கும் தொடர்பு மேற்பரப்பிற்கும் இடையே உள்ள ஒப்பீட்டு சீட்டுக்கு நேர் எதிரே காட்டப்பட வேண்டும், எனவே உராய்வு விசையின் திசை எதிர் இருக்க வேண்டும், மேலும் நாம் எஃப் என்பது $\mu\ sn$ க்கு சமமாக இருக்க வேண்டும், எனவே இப்போது முடுக்கம் எந்த சிக்கலை தீர்க்கும் என்பது தெரியவில்லை. சில பிரச்சனைகளில் இயக்கம் முன்னறிவிப்பு இல்லாத இடத்தில் உராய்வு பிரச்சனைகளை இப்படித்தான் சமாளிக்கிறார். 0 ஆக எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டால், ஒருவேளை நீங்கள் தீர்க்கும் சக்திகள் அல்லது முடுக்கங்களில் ஒன்று தெரியவில்லை, எனவே இதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் பொதுவான வார்த்தை என்னவென்றால், தொடர்பு மென்மையான மேற்பரப்பு மென்மையானது அல்லது உராய்வு இல்லாதது என்பது இப்போது உங்களுக்கு வழங்கப்படும். உராய்வின் பக்கத்தைப் பற்றியது மறுபுறம், முடுக்கம் விசைக்கு சமம் அல்லது துகளுக்கு வெளியே செயல்படும் வெளிப்புற சக்திகளின் கூட்டுத்தொகை இது m மடங்குக்கு சமம், இப்போது துகள் ஒரு துகள் நகர்ந்தால் முடுக்கம் பற்றி சுருக்கமாக விவாதிப்போம் நேர்கோடு துகள் இப்படி நகர்கிறது என்று வைத்துக்கொள்வோம்,

அதனால் நான் துகளின் இயக்கத்துடன் x ஐ தேர்வு செய்தால், முடுக்கம் திசையன் துகள் மேலே அல்லது கீழ் நகர்கிறதா என்பதைப் பொறுத்து ஒரு முறை i அல்லது கழித்தல் ஒரு முறைக்கு சமமாக இருக்கும்.

இந்த வழக்கில், முடுக்கத்திற்கு நமக்குத் தெரியாத ஒன்று மட்டுமே உள்ளது, ஆனால் இது போன்ற ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் எனது x மற்றும் y தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டால், நான் அதை இப்படி தேர்ந்தெடுத்த நட்சத்திரமாக வைத்தேன் என்று வைத்துக்கொள்வோம், பின்னர் நட்சத்திரமிட்ட ஒருங்கிணைப்பு அமைப்பில் முடுக்கம் ஏற்படும் x மற்றும் y ஆகிய இரண்டிலும் கூறுகள் உள்ளன, அதற்கு இடையேயான தொடர்பை நாம் கண்டுபிடிக்க வேண்டும், மேலும் நிகர முடுக்கம் விமானத்தில் இருக்க வேண்டும் என்பதை நாங்கள் அறிவோம், எனவே x நட்சத்திரம் மற்றும் y நட்சத்திர திசைகளில் முடுக்கம் இடையே உள்ள தொடர்பைக் கண்டறியலாம். துகள் நேர்கோட்டில் நகரும் மற்றும் துகள் நேர்கோட்டில் நகரும் போது முடுக்கம் பூஜ்ஜியத்திற்கு சமமாக இருக்காது, வேகம் நேரத்துடன் அளவு மாறினால், துகள்களின் வேகம் காலப்போக்கில் மாற வேண்டும், அதாவது துகள் வேகம் பூஜ்ஜியமாக இருக்கக்கூடாது. இது ஒரு நேர்கோட்டில் நகரும் போது நிலையானது முடுக்கம் பூஜ்ஜியத்திற்கு சமமாக இருக்கும், எனவே நாம் ஏற்கனவே இதை எழுதியுள்ளோம் முடுக்கத்தின் அளவு dt ஆல் dv க்கு சமம், திசையன் அடையாளம் இல்லாத v என்பது இப்போது வேகம் துகள் வளைந்த பாதையில் நகரும் போது அல்லது துகள் ஒரு வளைந்த பாதையில் நகரும் போது

இந்த மாற்றங்களை நாம் முன்பு பார்த்தோம், அப்படியானால், அந்த துகள் அலோ நகரும் வளைவு பாதை முடுக்கம் இரண்டு கூறுகளைப் பெற்றுள்ளது மற்றும் முடுக்கம் அதை சமமாக எழுதலாம், இந்த இரண்டு அலகு வெக்டார்களை விளக்குகிறேன் மற்றும் பாதையில் தொடுவான திசை மற்றும் e_n என்பது ஒரு திசையன் ஆகும் , இது பாதையை நோக்கிச் செல்லும் பாதைக்கு இயல்பானது .

வளைந்த பாதையின் மையம் மற்றும் மையத்தின் மூலம் நாம் இயக்கம் ஒரு வட்டத்தில் உள்நாட்டில் இருப்பதாக நீங்கள் கருதினால், அது வட்டத்தின் மையத்தை நோக்கிச் செல்கிறது, மேலும் இந்த வெளிப்பாட்டை மீண்டும் பார்ப்போம், நாம் இயக்கவியலைச் செய்தபோது இதைப் பார்த்தோம். நாம் இப்போது இதைப் புரிந்துகொள்கிறோம், ஏனெனில் இது பல விளைவுகளை ஏற்படுத்தும், எனவே துகள் ஒரு நேர் கோட்டில் நகராதபோது முடுக்கம் இரண்டு பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது ஒரு நேர் கோட்டில் இயக்கத்திற்கு நீங்கள் எதைப் பெறுகிறீர்கள், ஆனால் இப்போது துகள் ஒரு வளைந்த பாதையில் நகரும்போது முடுக்கத்தின் கூடுதல் கூறு வருகிறது மற்றும் முடுக்கத்தின் கூறு செங்குத்தாக உள்ளது இது மையத்தை நோக்கிச் செல்லும் பாதையின் தொடுகோடு, இது r க்கு மேல் v சதுரமாக கொடுக்கப்பட்டுள்ளது, மேலும் r என்பது ஒரு பொது வழக்கிற்கான பாதையின் வளைவின் ஆரம் என நாம் அழைப்பதை நீங்கள் நினைவுபடுத்தினால் , இப்போது இதை ஒரு சிறப்பு வழக்கில் பார்ப்போம் துகள் ஒரு வட்டப் பாதையில் நகர்கிறது, ஆனால் அதற்கு முன் நாம் உணர்ந்தது என்னவென்றால், வேகம் நிலையானதாக இருந்தாலும், முடுக்கம் வி சதுரத்தின் மீது r என்ற ஒரு கூறு உள்ளது, அது பூஜ்ஜியமல்லாத துகள் a இல் நகரும் போது இந்த கூறு இல்லை. நேர் கோடு மற்றும் துகள் ஒரு நேர் கோட்டில் நகரும் போது வளைவின் ஆரம் முடிவிலியாக இருக்கும், எனவே r மீது v சதுரம் பூஜ்ஜியமாக மாறும், ஆனால் துகள் நகர்கிறது என்ற உண்மையின் காரணமாக நாம் அதை இந்த சமன்பாட்டிலிருந்து பார்க்கலாம். ஒரு வளைந்த பாதை மற்றும் அதன் வேகம் பூஜ்ஜியமாக இல்லாவிட்டால், அது நகரும் என்பதால், முடுக்கம் பாதையில் இயல்பான ஒரு கூறுகளைக் கொண்டிருக்க வேண்டும், மேலும் நியூட்டனின் விதியைப் பயன்படுத்தும்போது இது மிகவும் முக்கியமானது, ஏனெனில் சில நேரங்களில் p கட்டுரைகள் ஒரு நிலையான வேகத்தில் நகரக்கூடும், ஆனால் பாதையில் முடுக்கம் இயல்பானதாக இருக்க வேண்டும், அதாவது ஒரு விசை இருக்க வேண்டும், ஏனெனில் f என்பது m மடங்குக்கு சமம், எனவே ஒரு விசை துகள் மீது செயல்பட வேண்டும். இந்த முடுக்கம் ஏற்படுவதற்கும் , நியூட்டனின் விதியிலிருந்து நாம் பார்க்கும் இந்த விசையானது துகள் நகரும் போது வெளிப்புற சக்தியாக இருக்க வேண்டும், எனவே அது எப்படி வர முடியும், ஏனெனில் இது சாதாரண திசையில் தொடுநிலையில் இருப்பதால் இது வரும் துகள்களுடன் தொடர்பு கொள்ளும் ஏதாவொன்றின் மூலம் , எடுத்துக்காட்டாக, நான் ஒரு கல்லை ஒரு சரத்தில் கட்டி, கல்லை நகர்த்தினால், நான் சரத்தை சமூற்றுக்கிறேன், இதனால் கல் ஒரு வட்டத்தில் நகர்கிறது முடுக்கம் சில சமயங்களில் உராய்வு விசையாக இருந்தால் நாம் பார்ப்பது போல் அதைச் செய்யும் எனவே இந்த விசையானது துகளுக்கு வெளியில் இருந்து வர வேண்டிய துகளுக்குப் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும், எனவே இப்போது sp ஐப் பார்ப்போம். உட்களின் வட்ட இயக்கத்தின் சிறப்பு நிகழ்வு, இது ஒரு உடல் ஒரு வட்ட பாதையில் நகரும் போது வளைந்த பாதையின் ஒரு சிறப்பு நிகழ்வு , முதலில் வளைவின் ஆரம் இது எல்லா நேரங்களிலும் வட்டத்தின் ஆரம் தவிர வேறில்லை. ஒரே மாதிரியான வட்ட இயக்கம் என்றால் முதலில் ஒரே மாதிரியான வட்ட இயக்கம் என்றால், நாங்கள் காட்டியதை நீங்கள் நினைவு கூர்ந்தால், ஒரு வட்டம் இருந்தால், இந்த நொடியில் ஒரு உடல் ஒரு வட்ட பாதையில் நகர்கிறது என்றால் இது மையம், எனவே நம்மிடம் என்ன இருக்கிறது x இன் கூறு, ஏனெனில் சீரான வட்ட இயக்கம் என்பது வேகம் நிலையானது, எனவே இந்த துகளின் முடுக்கம், மையத்தை நோக்கிய r மீது அதன் முடுக்கம் v சதுரத்திற்கு சமம் மற்றும் வட்டத்தில் துகள் நகரும் போது முடுக்கத்தின் திசை மாறிக்கொண்டே இருக்கிறது மற்றும் வேகம் மாறுகிறது. நிலையானது நம்மிடம் தொடுநிலை கூறு இல்லை, எனவே நமக்கு ஒரு முடுக்கம் உள்ளது, எனவே வட்டத்தின் மையத்தை நோக்கி முடுக்கத்தின் கூறு மையவிலக்கு என அழைக்கப்படுகிறது a முடுக்கம் மற்றும் இது வட்டத்தின் மையத்தை நோக்கி r மீது சதுரத்திற்கு சமம், எனவே இப்போது இது இயக்கவியல் பார்வையில் இருந்து இயக்கவியல் பார்வையில் இருந்து வருகிறது, நாங்கள் விவாதித்தபடி , வெகுஜன நேர முடுக்கத்திற்கு சமமாக இருக்க வேண்டிய சில சக்தி இருக்க வேண்டும் வட்ட இயக்கம் சீராக இல்லாவிட்டால், இந்த விசை இப்போது உடலுக்கு வெளிப்புறமாக இருக்க வேண்டும், முடுக்கம் இரண்டு கூறுகளைக் கொண்டுள்ளது , முதல் கூறு என்னவென்றால் , மையத்தை நோக்கி மையவிலக்கு முடுக்கம் பற்றி நாங்கள் விவாதித்தோம், இது r மற்றும் இரண்டாவது மீது v சதுரத்திற்கு சமம் கூறு என்பது ஒரு தொடுநிலை கூறு மற்றும் இது

வேகத்தின் மாற்ற விகிதத்திற்கு சமமாக இருக்கும், மேலும் இது சரியான திசையில் அந்த நிமிடத்தில் வட்டத்திற்கு தொடுகோடு உள்ளது, இப்போது நாம் பார்த்தது என்னவென்றால், கோண வேகத்தை வரையறுத்துள்ளோம் v ஐ ஒமேகா என்று எழுதலாம். r மற்றும் இந்த ஒமேகாவை நாம் கோண வேகம் என்று எழுதினோம், எனவே இப்போது மையவில்லுக்கு முடுக்கத்தை r மீது v சதுரமாக எழுதலாம், அது ஒமேகா சதுரத்திற்கு சமமாக இருக்கும் $uare$ r சதுரத்தின் மீது r இது ஒமேகா சதுரம் r க்கு சமமாக இருக்கும் மற்றும் தொடுநிலை கூறு இது dt ஆல் dt ஆகும், எனவே இது d ஆல் dt of ω times r ஆனது ஒரு மாறிலி எனவே இது dt முறை r மற்றும் $d\omega$ by dt நாம் இங்கே எழுதியதை இது கோண வேகத்தின் கோண முடுக்கம் வீதம் என்று அழைக்கப்படுகிறது, இது கோண முடுக்கம் என்று அழைக்கப்படுகிறது, எனவே நம்மிடம் உள்ள தொடுநிலை கூறு r மடங்கு ஆல்பாவுக்கு சமம், ஆல்பா dt மூலம் $d\omega$ க்கு சமம் கோண முடுக்கம் எனவே உடல் சீரான வேகத்தில் நகரும் போது கூட வட்ட இயக்கம் இருக்கும் போது இதை நாம் கவனித்துக் கொள்ள வேண்டும், இப்போது முடுக்கம் இருக்க வேண்டும். ஒரு கார் இடதுபுறமாகத் திரும்புகிறது, எனவே இது நகர்கிறது என்று வைத்துக்கொள்வோம், அது ஒரு வட்ட வளைவில் நகர்கிறது என்று வைத்துக்கொள்வோம், எனவே கார் ஆரம்பத்தில் நேராக நகர்கிறது, பின்னர் அது இடதுபுறம் திரும்பத் தொடங்குகிறது, எனவே அது ஒரு கார் என்று கருதுகிறோம். கார் சுழலும் ஒரு வட்டத்தின் வளைவு இப்போது காரில் அமர்ந்திருக்கும் ஒரு பயணி இருந்தால், கார் ஒரு வட்டத்தில் நகர்வதால் பயணிகளின் நிலைமையை பகுப்பாய்வு செய்ய முயற்சிக்கிறோம், ஏனெனில் அது ஒரு சக்தியுடன் நகரும். வேகம் v எனவே காரில் mv சதுரத்தின் மீது ஒரு விசை உள்ளது, இப்போது ah இருந்தால் காரில் நான்கு டயர்கள் இருக்கும் மற்றும் டயர்களில் உராய்வு இருந்தால் அது மையவில்லுக்கு முடுக்கத்தை அளிக்கிறது, அதாவது உராய்வு விசை சமமாக இருக்க வேண்டும். mv சதுரத்திற்கு ஆன் ஆன் r என்று சொல்லலாம், நான்கு டயர்கள் இருந்தால், நான்கு டயர்களின் மொத்த உராய்வு விசையானது இந்த மதிப்பை mv சதுரத்திற்கு மேல் கொடுக்க வேண்டும். இப்போது காரின் பின் இருக்கையில் அமர்ந்திருக்கும் பயணியைப் பகுப்பாய்வு செய்வோம். எனவே கார் இப்படி நகரும் பயணிகளின் இலவச உடல் வரைபடத்தை வரைகிறோம், இப்போது நாம் கண்டறிவது என்னவென்றால், காகிதத்தின் விமானத்திலிருந்து ஒரு சாதாரண எதிர்வினை வெளிவருகிறது, பயணி அமர்ந்திருப்பது ஒரு சாதாரண எதிர்வினை. காரின் இருக்கை, பயணிகளின் எடை காகிதத்திற்கு செங்குத்தாக உள்ளது மற்றும் சாதாரண எதிர்வினை மற்றும் எடை ஆகியவை இந்த துகள் மீது ஒருவருக்கொருவர் சமநிலைப்படுத்துகின்றன. விசை n க்கு செங்குத்தாக உள்ளது, இந்த விஷயத்தில் நாம் கண்டறிந்த முடுக்கம் மையத்தை நோக்கி உள்ளது, இது உராய்வு விசையால் மட்டுமே வழங்கப்பட வேண்டும், அது ஒரு உராய்வு விசை பயணிகளின் மீது செயல்படுகிறது, அதுவே இந்த முடுக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது. பயணிகளின் இலவச உடல் வரைபடம் காகிதத்தின் விமானத்திற்கு செங்குத்தாக n மற்றும் w இருக்கும் மற்றும் ஒரு உராய்வு விசை இருக்கும், இவை மூன்று வெளிப்புற சக்திகள் பயணிகளின் மீது செயல்படும் மற்றும் இந்த உராய்வு விசை r மீது mv சதுரத்திற்கு சமமாக இருக்க வேண்டும். m என்பது பயணிகளின் நிறை, எனவே பயணி செல்லும் இந்த முடுக்கம் உராய்வு விசையால் வழங்கப்பட வேண்டும், மேலும் பயணி ஓய்வில் இருப்பதைக் கவனிக்கவும் காரைப் பொறுத்தமட்டில், பயணிகளின் முடுக்கத்தை நாம் ஒரு செயலற்ற குறிப்பு சட்டத்தின் அடிப்படையில் எழுத வேண்டும், மேலும் பூமியின் மேற்பரப்புடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள எந்த சட்டமும் செயலற்றது என்று கருதுகிறோம், எனவே தரையில் இருக்கும் ஒரு நபரைப் பொறுத்தவரை பயணி ஒரு வட்டத்தில் பயணிப்பதால், அவரது முடுக்கம் இப்போது வட்டத்தின் மையத்தை நோக்கி வி சதுரத்திற்கு சமமாக இருக்கும், இந்த உராய்வு காரின் வேகம் அதிகமாக இருந்தால், என்ன நடக்கும் என்றால், r க்கு மேல் mv சதுரம் அதிகரிக்கும், இது μ sn ஐ விட அதிகமாக இருக்கலாம் இது μ sn ஐ விட அதிகமாக இருந்தால், உராய்வு விசை ah ஆனது உடலின் தொடர்புடைய இயக்கத்தை நிறுத்த முடியாது. சக்தி இந்த திசையில் செயல்படுகிறது, எனவே இது தொடர்புடைய சீட்டின் திசையாக இருக்கும், எனவே பயணிகளின் மீது செயல்படும் சமநிலையற்ற வெளிப்புற விசை என்பது இருக்கைக்கும் இடையேயான உராய்வு விசையாகும். பயணி மற்றும் இந்த விசை f என்பது மத்திய திசையில் அல்லது ரேடியல் திசையில் உள்ள வெகுஜன நேர முடுக்கத்திற்கு சமம், இதை நாம் r மீது mv சதுரமாக எழுதுவோம், எனவே உராய்வு இந்த முடுக்கத்தை பயணிகளுக்கு வழங்குகிறது மற்றும் உராய்வின் திசையானது வட்டத்தின் மையத்தை நோக்கி உள்ளது. இப்போது நாம் பார்க்கக்கூடியது என்னவென்றால், r மீது mv சதுரம் μ sn ஐ விட குறைவாக இருந்தால், நமக்கு ஒரு சறுக்கல் இல்லாத சூழ்நிலை உள்ளது, ஏனெனில் உராய்வு μ sn ஐ விட குறைவாக

உள்ளது, மேலும் இந்த விஷயத்தில் n தான் என்பதை உணர்கிறோம் .

mg க்கு சமம் எனவே r இல் எந்த சீட்டுகளும் mv சதுரமாக மாறும், இது μs மடங்கு mg ஐ விட குறைவாக உள்ளது, எனவே இது rg மீது நமக்கு வி சதுரத்தை வழங்குகிறது , பயணிக்கும் இருக்கைக்கும் இடையே உள்ள நிலையான உராய்வு குணகத்தை விட குறைவாக உள்ளது. பயணி உட்கார்ந்து கொண்டே இருக்கிறார், திரும்பும் கார் இது என்பதை மீண்டும் ஒருமுறை உணர்ந்து கொள்கிறார் , பின் இருக்கையைப் பார்க்கிறோம், கார் இந்த நிலையில் உள்ளது , இது பா வின் முடுக்கத்தின் திசையாகும். $ssenger$ இப்போது தரை சட்டத்தில் இருந்து பார்க்கும் போது , mv சதுரத்தின் மீது r என்பது μs மடங்கு mg ஐ விட அதிகமாக இருந்தால் , அது இயல்பான எதிர்வினை என்பதை நாம் அறிவோம், பின்னர் என்ன நடக்கும், பின்னர் பயணி நழுவத் தொடங்குவார், அதனால் ஸ்லிப் என்பதன் அர்த்தம் என்ன? காரின் பயணிகளின் முடுக்கம் இது போன்றது மற்றும் பயணிகளை நாம் கண்டுபிடிப்போம், எனவே இது காரின் முடுக்கம் ஆகும். காரைப் பொறுத்தவரை, பயணிகள் நழுவத் தொடங்குகிறார், மேலும் காரைப் பொறுத்தமட்டில் பயணிகளின் முடுக்கம் ஆக இருக்கட்டும். எனவே பயணி நழுவத் தொடங்குகிறார், இது இலவச உடல் வரைபடமாக இருந்தால் , இதைத் தவிர, நமக்கு இயல்பான எதிர்வினையும் எடையும் இருக்கும், ஆனால் நாம் இயக்கவியலைப் பார்த்தால் பின்னர் இயக்கவியலில் நாம் கண்டுபிடிப்பது என்னவென்றால் , r மீது v சதுரத்திற்கு சமமான முடுக்கம் உள்ளது, மேலும் இது காரைப் பொறுத்தவரை பயணிகளின் முடுக்கம் ஆகும், எனவே தரையைப் பொறுத்தவரை பயணிகளின் நிகர முடுக்கம் இது v சதுரத்திற்கு சமமாக மாறும். வட்டத்தின் மையத்தை நோக்கிய திசையில் r மைனஸ் ap இல் , இப்போது நாம் நியூட்டனின் விதியைப் பயன்படுத்துமபோது நமக்குக் கிடைக்கும் உராய்வு விசை என்பது r மைனஸ் ap இல் m மடங்குகள் v சதுரத்திற்குச் சமம் , இப்போது இந்த உராய்வு விசை μk நேரங்களுக்குச் சமமாக இருக்கும் n இது μk முறை mg க்கு சமமாக இருக்கும், மற்ற விஷயங்கள் தெரிந்தால் , காரைப் பொறுத்தமட்டில் பயணிகளின் முடுக்கத்தை சரிசெய்யலாம் , பயணிகளை வெளியே தூக்கி எறிவார்கள் என்று மைனஸ் அடையாளம் சொல்கிறது , எனவே நாம் இப்படித்தான் இது போன்ற ஒரு பிரச்சனையை தீர்க்க அடுத்ததாக சில எளிய உதாரணங்களை எடுத்துக் கொள்வோம், அங்கிருந்து மிகவும் சிக்கலான நிகழ்வுகளுக்கு செல்வோம், நியூட்டனின் விதிகளை எவ்வாறு பயன்படுத்துவது என்பதைப் பார்த்தோம், இப்போது இன்றைய வகுப்பின் மீதமுள்ள பகுதியிலும். அடுத்த ஒன்று அல்லது இரண்டு வகுப்புகளில், நியூட்டனின் இரண்டாவது விதியை எஃப் சமத்திற்கு சமம் என்ற நேரடி பாணியில் பயன்படுத்தக்கூடிய சில சிக்கல்களைத் தீர்ப்போம் , மேலும் நாங்கள் விவாதித்தபடி , ஒன்று அல்லது இரண்டு உடல்கள் இருப்பதால் இந்த நிகழ்வுகளில் அதிக சிக்கல்கள் வரும். ஒன்றாக இணைக்கப்பட்டிருக்கும் அவை ஒன்றோடொன்று தொட்டுக் கொண்டிருக்கும் சரத்துடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கலாம் , பின்னர் நாம் இந்த உடல்கள் ஒவ்வொன்றையும் தனித்தனியாக பகுப்பாய்வு செய்ய வேண்டும், மேலும் முடுக்கம் மற்றும் முடுக்கங்களுக்கிடையேயான தொடர்பைக் கண்டறிய அவை ஒவ்வொன்றின் இயக்கவியலையும் பகுப்பாய்வு செய்ய வேண்டும். உடல்கள் மிகவும் எளிமையான முதல் நிகழ்வாக நாம் கருதுவது என்னவென்றால் , அதில் ஒரு கப்பி உள்ளது, அதில் மீ ஒன் மற்றும் மீ 0 ஆகிய இரண்டு நிறைகளை இணைக்கும் ஒரு சரம் உள்ளது , மேலும் சரம் இயக்கத்தில் உள்ளது என்று நாம் கூறலாம், அது ஒரு கப்பி மீது பொருத்தப்பட்டுள்ளது , அது கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. சரம் ஒளி நீட்டிக்க முடியாதது மற்றும் கப்பியுடன் உராய்வு இல்லாத தொடர்பு கப்பி மற்றும் நம்மிடம் இருப்பது ஒரு நிறை m இரண்டு உள்ளது ஒரு நிறை m ஒன்று உள்ளது அது m ஒன்று சமம் என்று நமக்கு வழங்கப்படுகிறது ஐந்து கிலோ மீ 0 என்பது நான்கு கிலோவுக்குச் சமம் , சரத்தின் பதற்றம் மற்றும் மீ ஒன்று அல்லது மீ 2 தொகுதிகளின் முடுக்கம் a அளவைக் கண்டறிய வேண்டும், எனவே இதைத்தான் இப்போது கண்டுபிடிக்க வேண்டும், இந்த சிக்கலை பகுப்பாய்வு செய்ய ஆரம்பிக்கலாம். நாம் கண்டறிவது நிறை m 1 என்பது 5 kgs m 2 என்பது 4 kgs மற்றும் இதுதான் சரம், இதை நான் இரட்டிப்பாகக் காட்டுகிறேன், இது ஒரு கப்பியில் நடக்கிறது இப்போது கப்பியுடன் தொடர்பு உராய்வில்லாமல் உள்ளது, எனவே நாம் அதைக் கண்டறிகிறோம் நிறை 1 நிறை 2 ஐ விட கனமானது, பின்னர் இந்த நிறை 1 வெகுஜன 2 கீழே நகரத் தொடங்கும் என்பதை நாம் அறிவோம், நாம் கணினியை அப்படியே விட்டால் 2 மேலே நகரத் தொடங்கும், பின்னர் சிக்கலைப் பகுப்பாய்வு செய்து இதைத் தீர்ப்போம். சரம் விரிவடையாதது மற்றும் கப்பியுடன் உராய்வு இல்லாத தொடர்பைக் கொண்டிருப்பதால், சரத்தின் பதற்றம் முழுவதும் நிலையானதாக இருக்கும் என்பதை நாம் உணர்கிறோம் மற்றும் μ அவர் திசை மாறும் எனவே நிறை 2 இன் இலவச உடல்

வரைபடத்தை வரைவோம் ஆனால் அதற்கு முன் நாம் இன்னொரு விஷயத்தை புரிந்துகொள்கிறோம், ஏனெனில் சரம் நீட்டிக்க முடியாதது ஒன்று மற்றும் இரண்டின் முடுக்கத்தின் அளவு சமமாக இருக்கும், எனவே இந்த இரண்டு கொள்கைகள்தான் நம் மனதில் பதற்றம். நிலையானது மற்றும் ஒன்று மற்றும் இரண்டின் முடுக்கங்கள் அளவு சமமாக இருக்கும், நிச்சயமாக, ஒன்று மேலே நகரும் திசைகள் மற்றொன்று கீழே நகரும் என்று நாம் கூறுவதற்கான காரணம், நிறை 2 இன் இலவச உடல் வரைபடத்தை வரைகிறோம்.

இப்போது நிறை 2 இல் உள்ளது. அதன் எடை m_2g கீழே செயல்படும் மற்றும் சரம் இந்த வெகுஜனத்தை t என்று அழைக்கும் விசையுடன் இழுக்கிறது, எனவே இது நிறை இரண்டின் இலவச உடல் வரைபடம் இப்போது வரைவோம், ஏனெனில் இது செங்குத்தாக மட்டுமே நகரும், எனவே நமக்கு ஒரே ஒரு திசை மட்டுமே உள்ளது. ஒரு பரிமாண இயக்கம் இங்கே y மேல்நோக்கி உள்ளது என்று வைத்துக் கொள்வோம், இது இலவச உடல் வரைபடம் மற்றும் நியூட்டனின் விதியைப் பயன்படுத்தும்போது நமக்குக் கிடைப்பது t மைனஸ் m_2g என்பது m_2 மடங்குக்கு சமம், ஏனெனில் இங்கே நம்மிடம் உள்ளது மறைமுகமாக நாம் இங்கு எழுதியுள்ளோம், ஏனென்றால் y மேல்நோக்கி நகர்வதால், y மேல்நோக்கி நகர்கிறது, எனவே இடதுபுறம் எழுதும் போது திசையைப் பார்க்கிறோம், இலவச உடல் வரைபடத்தை மட்டுமே பார்க்கிறோம், அனைத்து நேர்மறை சக்திகளையும் கூட்டல் குறியுடன் பார்க்கிறோம். y என்பது எதிர்மறை அடையாளத்துடன் மேல்நோக்கி உள்ளது, எனவே t மைனஸ் m_2g என்பது m_2a க்கு சமம், இது ஒரு சமன்பாடு ஆகும், இது இரண்டு அறியப்படாத t மற்றும் இங்கே உள்ளது என்பதை இப்போது உணர்ந்துள்ளோம், எனவே இரண்டாவது தெரியாததைத் தீர்க்க நாம் நிறை ஒன்றுக்கு செல்கிறோம், எனவே இலவசத்தை வரைகிறோம். நிறை ஒன்றின் உடல் வரைபடம் இது மீ ஒன்று இப்போது மீண்டும் ஒருமுறை சரம் இந்த வெகுஜனத்தை ஒரு பதற்றத்துடன் இழுக்கிறது t இது நாங்கள் சொன்னது மற்ற பகுதியில் இருந்ததைப் போலவே உள்ளது மற்றும் அதன் எடை இப்போது m ஒரு கிராம் எடையை பகுப்பாய்வு செய்வதற்காக நான் கீழ்நோக்கி செல்வதன் மூலம் தேர்வு செய்ய முடியும், ஏனென்றால் நான் மேலே செல்ல வேண்டியதில்லை, ஏனென்றால் நிறை கீழே நகர்கிறது என்று எனக்குத் தெரியும், எனவே முடுக்கம் கீழ்நோக்கி உள்ளது, எனவே உங்களுக்குத் தெரியாத சிக்கல்களைச் சந்தித்தால் சில சிக்கல்களில் கீழ்நோக்கி செல்வதை நான் தேர்வு செய்கிறேன் வது e இயக்கத்தின் திசையை நீங்கள் தேர்ந்தெடுத்து, உங்கள் x மற்றும் y ஐ ஒரு குறிப்பிட்ட திசையாகத் தேர்ந்தெடுத்தால், முடுக்கம் நேர்மறையாக இருக்கும் என்று கருதுங்கள், அது மற்றொரு திசையில் இருந்தால், உங்கள் பதிவைக் கழித்தல் குறியுடன் பெறுவீர்கள், எனவே இப்போது இதை எழுதும் போது நான் பெறுவது m . ஒரு g கழித்தல் t என்பது m ஒன்றுக்கு சமம் மற்ற சமன்பாட்டைப் பார்ப்போம் மற்ற சமன்பாடு t மைனஸ் m இரண்டு g என்பது m இரண்டுக்கு சமம் a இது சமன்பாடு ஒன்று இது சமன்பாடு இரண்டு இப்போது என்னிடம் இரண்டு சமன்பாடுகள் மற்றும் இரண்டு அறியப்படாதவை உள்ளன என்னால் அவற்றைத் தீர்க்க முடியும், இந்த இரண்டு சமன்பாடுகளைச் சேர்ப்போம், நாம் பெறுவது m 1 கழித்தல் m 2 மடங்கு g என்பது m 1 plus m 2 a க்கு சமம் எனவே முடுக்கம் m 1 plus m க்கு சமமாக m 1 minus m 2 க்கு சமமாக மாறும் 2 மடங்கு g மற்றும் நாம் பின்னர் t இன் மதிப்பை உருவாக்கலாம் மற்றும் t இன் மதிப்பு 2 மடங்கு m ஒரு m இரண்டுக்கு சமமாக மாறிவிடும் m ஒன்று கூட்டல் m இரண்டு மடங்கு g எனவே மீண்டும் சிறிய சோதனைகள் மிகவும் வெளிப்படையான விஷயங்களை ஆனால் நீங்கள் செய்ய வேண்டும் முடுக்கத்தின் பரிமாணங்கள் திசையின் பரிமாணங்களைப் போலவே இருக்கும் இந்த விஷயங்களைச் சரிபார்க்கவும் ஈர்ப்பு விசையினால் ஏற்படும் முடுக்கம், எனவே முன்னால் வரும் குணகம் பரிமாணமற்றதாக இருக்க வேண்டும், எனவே இந்த வெகுஜனத்தை வெகுஜனத்தால் வகுக்கிறோம், எனவே இது பரிமாணமற்ற பதற்றம் ஒரு விசை எனவே அதன் பரிமாணம் நிறை மடங்கு முடுக்கம் ஆகும், எனவே குணகம் இங்கே உள்ளது முன்புறம் நிறை பரிமாணங்களைக் கொண்டிருக்க வேண்டும், மேலும் m_1 m_2 மற்றும் m_1 மற்றும் m_2 இவை மிகச் சிறிய காசோலைகள் என்பதை நாங்கள் காண்கிறோம், ஆனால் இவற்றை நீங்கள் நினைவில் கொள்ள வேண்டும், இதன் மூலம் நீங்கள் பிரச்சனைகளை சரிசெய்யலாம் சரி இப்போது இதை எடுத்துக்கொள்வோம். நேராக முன்னோக்கி கேஸ் ஆனால் இப்போது எடையுள்ள ஒரு பயணி ஒரு லிஃப்ட் மீது எடையுள்ள அளவுகோலில் நிற்கும் ஒரு பயணியின் இரண்டாவது வழக்கை எடுத்துக் கொள்வோம், அதாவது எடையிடும் தராசு இருக்கும் மற்றும் ஒரு நபர் நிற்கும் லிப்டின் பெட்டி என்று சொல்லலாம். இடதுபுறத்தில் லிப்ட் மூலம் எடுக்கப்பட்ட ரீடிங் w பிரைம் ஆக இருக்கட்டும், நான் அதை w பிரைம் என்று எடுத்துக்கொள்கிறேன், ஏனென்றால் நாம் சாதாரணமாக எதிர்பார்க்கும் போது எடை அளவுகோல் நாம் W என்று அழைக்கும் எடையைக் கூற வேண்டும், ஆனால் நாம்

என்ன செய்வோம் பார்க்க லிஃப்ட்டின் முடுக்கத்தைப் பொறுத்து w பிரைம் இருக்கலாம் அல்லது இல்லை mg க்கு சமமாக இருக்கலாம், அங்கு m பயணிகளின் நிறைக்கு சமம், எனவே இங்கே நபரின் இலவச உடல் வரைபடத்தை வரைவோம், எனவே இந்த நிகழ்வுகளை வெவ்வேறு மதிப்புகளுக்கு பகுப்பாய்வு செய்வோம். தனிமத்தின் முடுக்கம் எனவே முதலில் , முடுக்கம் a என்பது லிஃப்ட்டின் முடுக்கம் என்பது ஒரு தரை சட்டத்தில் இருந்து பார்க்கும் போது முதலில் நாம் வழக்கை எடுத்துக்கொள்வோம், முதலில் a என்பது பூஜ்ஜியத்திற்கு சமமாக இருக்கும் போது, அதாவது லிஃப்ட்டு ஓய்வில் உள்ளது, அதாவது i போன்றது நான் எடையுள்ள தராசில் நிற்கிறேன், அதன் பிறகு நாம் காணக்கூடியது என்னவென்றால் , ஒரு நபரின் உடல் எடை குறைவாக உள்ளவரின் இலவச உடல் வரைபடத்தை வரைந்தால், இது எடையுள்ள அளவின் இயல்பான எதிர்வினையாகும், மேலும் இந்த இலவச உடல் வரைபடம் லிஃப்ட்டு இருந்தாலும் ஒரே மாதிரியாக இருக்கும் நகரும் அல்லது அசையாது , பின்னர் எடையுள்ள அளவைப் பார்க்கும்போது, n என்பது நபரால் பயன்படுத்தப்படும் விசையாகும், மேலும் இந்த n என்பது அளவின் மூலம் காட்டப்படும் w பிரைம் வாசிப்புக்கு சமமாக இருக்கும், எனவே இல்லை w முடுக்கம் 0 க்கு சமமாக இருக்கும் போது அனைத்து நிலைகளிலும் இலவச உடல் வரைபடம் n மற்றும் mg ஆக இருக்கும், மேலும் நான் n ஐ w பிரைம் ஆல் மாற்றுகிறேன், ஏனெனில் n என்பது வாசிப்புக்கு சமம் என்பதால் இப்போது முடுக்கம் 0 க்கு சமமாக இருக்கும் போது நமக்கு w பிரைம் கிடைக்கும் mg க்கு சமம் எனவே வாசிப்பு அளவு காட்டும் எடை எடையால் சரியாக இருக்கும், முடுக்கம் மேல்நோக்கி இருந்தால், அதாவது நேர்மறை மேல்நோக்கி இருந்தால் என்ன நடக்கும், w பிரைம் மைனஸ் mg என்பது இலவச உடல் வரைபடத்தில் m மடங்குக்கு சமமாக இருக்கும் அதே நிலையில் உள்ளது, ஆனால் இப்போது நபர் ஓய்வில் இல்லை, லிஃப்ட்டைப் பொறுத்தவரை நபர் ஓய்வில் இருக்கிறார், ஆனால் லிஃப்ட்டு மேலே நகர்வதால், இந்த முடுக்கம் லிஃப்ட்டின் முடுக்கம் ஆகும், எனவே நாம் பெறுவது w பிரைம் என்பது m மடங்கு ஒரு கூட்டல் d க்கு சமம் லிஃப்ட்டு மேல்நோக்கி முடுக்கிக்கொண்டால் , அந்த நபர் கூடுதல் எடையைப் பெற்றிருப்பது போல் தெரிகிறது , மற்றொன்றை எடுக்கும்போது லிஃப்ட்டு மீண்டும் ஒருமுறை w பிரைம் நம்மிடம் உள்ளது , மேலும் லிஃப்ட்டு முடுக்கத்துடன் கீழே நகர்ந்தால் அது d ஆகும் அவன் முடுக்கம் பிறகு நம்மிடம் இருப்பது mg மைனஸ் w பிரைம் சமம் m மடங்கு a மற்றும் w பிரைம் என்பது mg மைனஸ் ma க்கு சமமாக இருக்கும், அங்கு சப்ஸ்கிரிப்ட் d ஐப் பயன்படுத்தி அது கீழ்நோக்கி இருப்பதைக் காட்டலாம், எனவே இப்போது லிஃப்ட்டு கீழே நகரும் போது அதே எடை அளவு விளம்பரம் mg மைனஸ் m மடங்கு விளம்பரத்தைக் காட்டுகிறது, எனவே அது ஒரு நபர் எடையை இழந்தது போல் காட்டுகிறது, எனவே இதை நினைவில் கொள்ள வேண்டும், எனவே அதே அளவு நபரின் எடை மாறியது போல் காட்டுகிறது, எனவே இப்போது கருத்தில் கொள்வோம் லிஃப்ட்டு கேபிள் உடைந்தால் , லிஃப்ட்டு இலவச வீழ்ச்சியில் இருந்தால், லிஃப்ட்டு இலவச வீழ்ச்சியில் இருந்தால், முடுக்கம் விளம்பரத்தின் கீழ்நோக்கிய கூறு g க்கு சமமாக இருக்கும், எனவே இலவச வீழ்ச்சியின் விஷயத்தைப் பார்ப்போம். நாம் வலியுறுத்தியபடி, இலவச உடல் வரைபடம் ஒரே மாதிரியாக இருக்கும், இது w பிரைம் இது mg மற்றும் கீழ்நோக்கிய முடுக்கம் g ஆகும், எனவே நம்மிடம் இருப்பது mg மைனஸ் w பிரைம் m மடங்கு g க்கு சமமாக இருக்கும் , எனவே இங்கிருந்து நமக்கு என்ன கிடைக்கும் w பிரைம் சமம் பூஜ்ஜியத்திற்கு, எடையின் அளவு ஒரு நபர் எடையற்றவராக இருப்பதைப் போல ஒரு வாசிப்பைக் கொடுக்கும் எடையில் இந்த மாற்றம் கீழ்நோக்கி அல்லது மேல்நோக்கி முடுக்கத்துடன் வரும். மேலும் கீழும் முடுக்கி விடுவது அதன் வாசிப்பை மாற்றுகிறது, எனவே இன்று நாம் பார்த்தது வகுப்பாகும் ஆஹ் முதலில் நியூட்டன் இரண்டாவது விதியை பல்வேறு பிரச்சனைகளுக்கு எவ்வாறு பயன்படுத்துவது என்ற அடிப்படைக் கொள்கைகளைப் பார்ப்போம், பின்னர் சில எளிய எடுத்துக்காட்டுகளைப் பார்ப்போம் அடுத்த வகுப்பில், சிக்கல்களுக்கு நியூட்டனின் விதிகளைப் பயன்படுத்துவதற்கான சில எடுத்துக்காட்டுகளை நாங்கள் எடுத்துக்கொள்வோம், மேலும் சில சிக்கலான எடுத்துக்காட்டுகள் இருக்கலாம் நன்றி