

இன்றைய வகுப்பில், பிரச்சனைகளை எவ்வாறு தீர்ப்பது என்று பார்ப்போம் , குறிப்பாக நியூட்டனின் இரண்டாவது விதி எஃப் மாவுக்கு சமமாக இருக்கும் சிக்கல்களில் , கடந்த வகுப்பில் நியூட்டனின் இரண்டாவது விதியைப் பற்றி விவாதிக்கும் போது சில சிக்கல்களைப் பார்த்தோம். ஆனால் இப்போது நியூட்டனின் இரண்டாவது விதியைப் பயன்படுத்தி சிக்கல்களைத் தீர்க்க விரும்பும்போது நாம் பயன்படுத்த வேண்டிய முறையை மீண்டும் பார்ப்போம். ஒரு செயலற்ற குறிப்பு சட்டத்தில் இருந்து அளந்தால் , இன்று நாம் செய்யும் சிக்கல்கள் இந்த சிக்கல்களில் பெரும்பாலானவற்றில் ஒரு சிக்கலாக இருக்காது, ஏனென்றால் நாம் அளவிடும் முடுக்கம் , இப்போது இந்த சமன்பாடு வெளிப்படையாக இரண்டு பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது என்பது தெளிவாகிறது. f இடது புறம் ma வலது பக்கம் இப்போது நாம் பார்த்தது என்னவென்றால் , இடது பக்கத்திற்கான தகவல் வரப் போகிறது நீங்கள் வரையக்கூடிய இலவச உடல் வரைபடம் ஒரு வரைபடமாக இருக்கும், அங்கு நீங்கள் கண்டுபிடிக்க விரும்பும் துகள் அல்லது உடல் உங்களைச் சற்றிலும் இருந்து உடலைத் தனிமைப்படுத்தும், எனவே இந்த வரைபடம் உடலில் செயல்படும் அனைத்து சக்திகளையும் காட்டுகிறது. உடல் கற்பனையாகக் காட்டப்படும் மற்றும் உடலில் அனைத்து வெளிப்புற சக்திகளும் காட்டப்படும் போது, இது இலவச உடல் வரைபடம் என்று குறிப்பிடப்படுகிறது மற்றும் வலது புறத்தில் உள்ளது , இது வெகுஜன முறைக்கு சமமாக இருக்க வேண்டும் சிக்கல்களைத் தீர்க்க , அனைத்து சக்திகளும் தெரிந்தால், நீங்கள் முடுக்கம் பெற முடியும், மேலும் சில சிக்கல்களில் வலது பக்கத்தை பகுப்பாய்வு செய்யும்போது இயக்கவியலை நீங்கள் பகுப்பாய்வு செய்ய வேண்டும், ஏனெனில் சிக்கல் கேட்கலாம். சிக்கலில், துகள் இவ்வளவு தூரம் நகர்ந்த பிறகு அதன் வேகம் என்ன என்று கேட்கப்படலாம், எனவே முடுக்கத்தைக் கண்டறிந்ததும், இயக்கவியலுக்கான உறவுகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும். முடுக்கம் நிலையானதாக இருந்தால், நீங்கள் v_f சதுரம் v_i சதுரம் பிளஸ் 2 க்கு சமம் போன்ற உறவுகளைப் பெறுவீர்கள், எல்லாமே ஒரே திசையில் இருந்தால் அல்லது நீங்கள் முடுக்கத்தை ஒரு கூறு வழியாக எடுத்துக் கொண்டால், இந்த உறவைப் பயன்படுத்தினால் அந்தத் திசையில் உள்ள தூரம் இப்போது இருக்கும் என்றால் எங்களிடம் ஒரே ஒரு உடல் மட்டுமே உள்ளது, அதாவது ஒரே ஒரு துகள் இருந்தால், இவை அனைத்தும் ஒப்பீட்டளவில் எளிதானது, ஏனென்றால் ஒரு உடலில் செயல்படும் சக்திகள் உங்களுக்கு வெகுஜன மடங்கு முடுக்கம் உள்ளது, அதே உடலில் முடுக்கம் உள்ளது, அங்கு நாம் இருக்கும்போது நிறைய சிக்கலானது வருகிறது. பிரச்சனையில் பல உடல்கள் அதாவது எடுத்துக்காட்டாக நீங்கள் இரண்டாவது பிளாக்கில் ஒரு பிளாக் ஒன்றை வைத்திருக்கலாம் அல்லது உங்களுக்கு இது போன்ற ஒரு கேஸ் இருக்கலாம் ஒரு கப்பி ஒரு சரம் ஒரு நிறை ஒன்று ஒரு நிறை இரண்டு மற்றும் இந்த கப்பி தானே ஒரு நிறை இருக்கலாம் இங்கே மூன்று மற்றும் இந்த மேல் கப்பி சரி செய்யப்படலாம், இது கீழே உள்ள கப்பி நகர்கிறது, எனவே இது போன்ற சிக்கலான நிகழ்வுகளை நீங்கள் சந்திக்கலாம் மற்றும் இந்த வகையான சிக்கல்களில் உங்களுக்கு இன்னும் அதிகமாக இருக்கும் ஹன் ஒரு உடல் உள்ளது இந்த ஒரு உடலில் ஒரு உடல் இரண்டு மற்றும் உடல் மூன்று எனவே இப்போது நீங்கள் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட உடல்கள் இருக்கும் போது என்ன நடக்கிறது என்றால் பொதுவாக நாம் இதை பொதுவாக உடல்கள் ஒன்று இரண்டு மற்றும் மூன்று முடுக்கம் இல்லாமல் எழுதலாம் சமமாக இருங்கள் அவை வேறுபட்டிருக்கலாம் மற்றும் சில சமயங்களில் a_1 a_2 மற்றும் a_3 க்கு இடையேயான தொடர்பை நீங்கள் கண்டுபிடிக்க வேண்டியிருக்கும் நீங்கள் ஒரு 1 a 2 மற்றும் 3 க்கு இடையில் ஒரு தொடர்பைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டும். அது மட்டுமல்லாமல், நீங்கள் 1 2 மற்றும் 3 உடல்களின் இலவச உடல் வரைபடங்களைத் தனித்தனியாக வரையும்போது என்ன நடக்கும் என்பது சக்தியாகும். உடல் இரண்டு உடல் மீது பொருந்தும் ஒன்று இப்போது ஒருவரின் இலவச உடல் வரைபடத்தில் வெளிப்புற சக்தியாக இருக்கும் அதே போல் உடல் இரண்டின் இலவச உடல் வரைபடத்தில் உடல் இரண்டின் மீது எந்த உடல் பயன்படுத்துகிறதோ அந்த சக்தி ஒரு வெளிப்புற சக்தியாக இருக்கும், ஆனால் நமக்கு எப்போது தெரியும் இது நாம் வேண்டும் நாம் நியூட்டனின் மூன்றாவது விதியைக் கொண்டுள்ளோம் என்பதை நினைவில் வைப்புகள் , இரு உடல்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று பயன்படுத்தப்படும் பரஸ்பர சக்திகள் சமமாகவும் எதிர்மாறாகவும் இருக்கும் என்பதை இது நமக்குச் சொல்கிறது, எனவே உடல் ஒன்று மற்றும் உடல் இரண்டு என்ற இலவச உடல் வரைபடத்தை வரையும்போது, இரண்டு சக்திகளாக வரும் பரஸ்பர ஜோடி சக்திகள் ஒன்றுக்கும் இரண்டிற்கும் இடையே ஒரு சாதாரண எதிர்வினை இருக்கலாம், ஒன்றுக்கும் இரண்டிற்கும் இடையே உராய்வு விசை இருக்கலாம், பின்னர் இருவரின் இலவச உடல் வரைபடத்தில் ஒரு முனையின் இலவச உடல் வரைபடத்தில் இந்த சக்திகள் சமமாகவும் எதிர்மாறாகவும் இருக்கும் ஆனால் அவற்றின் அளவுகள் உங்களுக்கு ஒன்று மற்றும் இரண்டு

உடல்கள் இருந்தால் , அவை ஒரு லைட் கம்பியால் இணைக்கப்பட்டிருக்கும் போது மனதில் தோன்றும் மற்றொரு ஆ கேஸ் தொடர்புடையதாக இருக்கும், மேலும் இந்த வழக்கு ஒரு சரத்தால் இணைக்கப்பட்டதை விட சற்று வித்தியாசமாக இருக்கும், மேலும் அவை எப்போது இருக்கும் என்பதையும் பார்ப்போம். ஒரு லைட் ராட் மூலம் இணைக்கப்பட்ட பிறகு என்ன நடக்கும் என்றால், நீங்கள் கம்பியின் இலவச உடல் வரைபடத்தை வரைய முயற்சித்தால் என்ன நடக்கும், பின்னர் உங்களிடம் என்ன இருக்கும் , இது தடியின் மீது உடல் பயன்படுத்தப்படும் சக்தியாகும், அதைக் காண்பிப்போம் எஃப் 1 ஒரு பொதுவான திசையில் மற்றும் இந்த தடியில் உடல் 2 பயன்படுத்தப்படும் விசையை நாம் பொதுவாக எஃப் 2 ஆகக் காட்டுகிறோம், மேலும் நான் நியூட்டனின் விதியை எழுதும்போது எனது உறவைப் பயன்படுத்தும்போது இந்த ஒளிக் கம்பியில் வேறு எந்த சக்தியும் செயல்படவில்லை என்று வைத்துக்கொள்வோம் .

தடியின் பின்னர் நீங்கள் பெறுவது தடியில் உள்ள சில சக்திகள் தடியின் முடுக்கத்தின் வெகுஜன நேரங்களுக்கு சமமாக இருக்க வேண்டும், மேலும் இந்த தடி இலகுவாக இருப்பதால், இந்த நிறை கிட்டத்தட்ட பூஜ்ஜியமாக இருக்கும் என்று கருதுகிறோம், எனவே தடி முடுக்கிவிட்டாலும் கூட தடியில் உள்ள சக்திகளின் கூட்டுத்தொகை பூஜ்ஜியத்திற்குச் சமமாக இருக்க வேண்டும், எனவே அது உங்களுக்குத் தருவது f ஒன்று f இரண்டின் மைனஸுக்குச் சமமாக இருக்க வேண்டும், அதாவது இந்த இரண்டு சக்திகளும் சமமாகவும் எதிர்மாறாகவும் இருக்க வேண்டும், இதை நாங்கள் பார்க்கவில்லை, ஆனால் நாம் தடி இலகுவாக இருப்பதால் , அது சமூகம் போது கூட கோண முடுக்கம் இருக்க முடியாது என்பதை அறிந்து கொள்ளுங்கள், எனவே கணங்களின் கூட்டுத்தொகை பூஜ்ஜியமாக இருக்கும், எனவே கம்பியில் நாம் தருணங்களைப் பற்றி பேசவில்லை, ஆனால் அது என்ன அர்த்தம் இது ரோ என்றால் d இது புள்ளி ஒன்று இது புள்ளி இரண்டு ஒன்று மற்றும் இரண்டின் மீதான விசை அவை ஒரே கோட்டின் வழியாக செல்ல வேண்டும் , எனவே இது எஃப் ஒன்று என்றால் இது எஃப் இரண்டாக இருக்கும் அல்லது எதிர் வழக்காக இருக்கலாம் எஃப் ஒன்று இந்த எஃப் இரண்டாக இருக்கும் இப்படி இருக்கும் மற்றும் இரண்டு அளவுகளும் சமமாக இருக்கும், எனவே இரு உடல்களை இணைக்கும் ஒரு ஒளி கம்பி இருக்கும் போது இதுதான் நடக்கும், இது நிகழ்கிறது, ஏனெனில் தடியின் நிறை மிகக் குறைவு, எனவே தடியில் உள்ள சக்திகளும் தருணங்களும் சமநிலைப்படுத்தப்பட வேண்டும். இப்படித்தான் இருக்கும் கேஸ் இப்படி இருக்கும் போது தடி அமுக்கி இருக்கிறது என்கிறோம். m one இன் இலவச உடல் வரைபடம் இது போன்ற ஒரு சூழ்நிலை என்று சொல்லலாம், எனவே இப்போது கம்பியின் மீது தடியை உடலால் இழுக்கப்படுகிறது, எனவே நான் m one இன் இலவச உடல் வரைபடத்தை வரையும்போது எனக்கு ஒரு விசை f1 கிடைக்கும் தடி இங்கே உள்ளது மற்றும் இதேபோல் எப்பொழுது இருப்பதால் இது உடலில் ஒன்று நான் உடல் 2 இன் இலவச உடல் வரைபடத்தை வரைகிறேன், இது இப்போது f1 க்கு சமமான f2 விசையைப் பெறுவேன், இந்த இரண்டு அளவுகளும் சமம், அவை உடல் இரண்டில் எதிர் திசைகளில் செயல்படுகின்றன, எனவே இது சக்திகளின் இரண்டு உடல்களிலும் நான் பெறும் முக்கியத்துவம் இதுதான். ஒரு ஒளி உடலால் இணைக்கப்பட்டிருந்தால், அவை சமமாகவும் எதிர்மாறாகவும் இருக்கும், எனவே இதுபோன்ற விஷயங்களை நாம் மனதில் கொள்ள வேண்டும், இந்த சிக்கல்கள் இருக்கும்போது நாம் மனதில் கொள்ள வேண்டிய மற்றொரு விஷயத்தை நினைவில் கொள்ள வேண்டும். உராய்வு விசை மற்றும் இதை நாம் உதாரணமாகப் பார்த்தோம், இதை விரிவுரையில் விரிவாகப் பார்த்தோம் , எனக்கு இதுபோன்ற ஒரு உடல் இருந்தால், இந்த உடலில் வெளிப்புற சக்தி f பயன்படுத்தப்படுகிறது, பின்னர் f விசை உடலை பிளஸ் x திசையில் இழுக்க முனைகிறது அல்லது பிளஸ் ஐ திசை எனவே இந்த உடலில் நான் இந்த உடலின் இலவச உடல் வரைபடத்தை வரையும்போது மனதில் கொள்ளுங்கள் நான் இலவச உடல் வரைபடத்தை வரையும்போது நான் தரையைக் காட்டவில்லை, உடலை மட்டுமே காட்டுகிறேன், எனக்கு ஒரு சக்தி இருக்கும் இப்படியும் இருக்கும் இந்த சக்தியை எதிர்க்கும் ஒரு உராய்வு விசையானது தரையில் இருந்து ஒரு சாதாரண எதிர்வினை இருக்கும் மற்றும் வேறு எந்த சக்தியும் செயல்படவில்லை என்றால் உடலின் எடை இருக்கும் உராய்வில் நாம் கவனமாக இருக்க வேண்டியது என்னவென்றால், ஸ்லிப் இல்லை என்றால் உராய்வு f என்பது அறியப்படாத விசை அது ஒரு சுய-அட்ஜஸ்ட் செய்யும் விசை எனவே சறுக்கல் இல்லை என்றால் உடல் அசைவதில்லை அதனால் சிறிய எஃப் சமமாக கிடைக்கும் மூலதனத்திற்கு f க்கு உராய்வு மதிப்பு மூலதன f க்கு சமமாக இருக்கும், ஆனால் வரவிருக்கும் ஸ்லிப் அல்லது உண்மையான ஸ்லிப் இருந்தால், இந்த உராய்வு விசை அறியப்படாததாக இருக்காது. செங்குத்து திசையில் எனவே இந்த நிகழ்வுகளில் உராய்வு என்பது சாதாரண விசைக்கு விகிதாசாரமாகும், அதாவது செங்குத்து விசை மற்றும் வரவிருக்கும் சீட்டு உராய்வு நிகழ்விற்கு சமம் μ_s முறை $n \mu_s$ என்பது ca

இல் நிலையான உராய்வு குணகம் உண்மையான ஸ்லிப் உராய்வு என்பது μk நேரங்களுக்கு சமம் n எனவே இப்போது சில பிரச்சனைகளில் உராய்வு சம்பந்தப்பட்ட பிரச்சனை இருக்கும் போது நீங்கள் முதலில் ஸ்லிப் இல்லை என்று யூசிக்கலாம்

அதனால் இயக்கம் முடுக்கம் இல்லாத போது இயக்கம் இல்லை இந்த உடல் பூஜ்ஜியம் எனவே முடுக்கம் பூஜ்ஜியம் எனவே நீங்கள் f இன் மதிப்பைக் கண்டறிய முடியும் , பின்னர் நீங்கள் f இன் மதிப்பைக் கண்டறிந்த பிறகு, உங்கள் அனுமானத்தை நீங்கள் சரிபார்க்க வேண்டும், எனவே நீங்கள் எந்த சீட்டும் இல்லை என்று கருதினால், எந்த சீட்டும் இல்லை என்றால் பின்னர் உடலின் முடுக்கம் ஒரு எளிய ஸ்லைடிங்கில் நழுவினால் அது பூஜ்ஜியத்திற்கு சமமாக இருக்கும், பின்னர் உங்கள் சமன்பாடுகளில் இருந்து f இன் மதிப்பை சிக்கமா எஃப் 0 க்கு சமம் மற்றும் நீங்கள் f இன் மதிப்பைக் கண்டறிந்தவுடன் சிக்கல் முழுமையடையாது. நீங்கள் μs_n ஐ விட f குறைவாக உள்ளதா அல்லது μk மடங்கு n ஐ விட f குறைவாக உள்ளதா என்பதை சரிபார்க்கவும், அதற்காக நீங்கள் y திசை சமன்பாடுகளுக்கு செல்ல வேண்டும் n இன் மதிப்பைப் பெறவும், μs_n ஐ விட f குறைவாக இருந்தால் அனுமானம் சரி இல்லையெனில் நீங்கள் தீர்க்கவும் நீங்கள் ஸ்லிப் என்று நினைக்கும் பிரச்சனை இப்போது நீங்கள் ஸ்லிப்பைக் கருதினால், நீங்கள் f என்பது μk முறைக்கு சமம் என்று போட வேண்டும் n இந்த மதிப்பை f ஐப் போட வேண்டும் , பிறகு இப்போது என்ன நடக்கும் என்றால், நீங்கள் f_a ஐப் போட்டால், முன்பு அறியப்படாத முடுக்கம் அறியப்பட்டது, இப்போது முடுக்கம் என்று மாறும். தெரியவில்லை மற்றும் நீங்கள் ஒரு தீர்வைத் தீர்ப்பீர்கள், ஆனால் நீங்கள் மிகவும் கவனமாக செய்ய வேண்டியது என்னவென்றால், நீங்கள் ஸ்லிப்பைக் கருதும் போது f இன் சரியான திசையை வைக்க வேண்டும், ஏனெனில் உடல் ஒரு குறிப்பிட்ட திசையில் நகரப் போகிறது என்பது உங்களுக்குத் தெரியும், ஏனெனில் உராய்வு உடலில் உள்ள உறவினர் சீட்டை எதிர்க்கும். உராய்வு சம்பந்தப்பட்ட பிரச்சனைகளை இப்போது நாம் எப்படி தீர்க்கிறோம், அதில் ஒரு வகுப்பு பிரச்சனைகளை நாம் சந்திக்கிறோம் குறிப்பாக இந்த பிரச்சனைகளை முதல்முறையாக தீர்க்கும் போது சரங்கள் மற்றும் புல்லிகள் சம்பந்தப்பட்ட பிரச்சனைகள் மற்றும் ஒரு மிக எளிய உதாரணத்துடன் ஆரம்பிக்கலாம் நான் தொடங்குகிறேன் சரங்கள் மற்றும் புல்லிகளின் பிரச்சனைக்கு மிக எளிமையான உதாரணத்துடன், இங்கே நாம் வைத்திருப்பது என்னவென்றால், ஒரு கப்பி $p = 1$ நிலையானது மற்றும் ஒரு சரம் உள்ளது , அது புல்லின் மேல் செல்கிறது. y மற்றும் கீழே வரும் சரத்தின் ஒரு முனை நிறை m உடன் பிணைக்கப்பட்டுள்ளது மற்றொன்று $m = 2$ நிறை m இரண்டு இலவசம் தவிர சரத்தால் அது மேற்பரப்பு வெகுஜனத்தைத் தொடவில்லை m ஒன்று மேற்பரப்பைத் தொடுகிறது , இங்கே நாம் கருதுவோம் இங்குள்ள மேற்பரப்பு உராய்வில்லாதது என்பது முதலில் எளிமையான பிரச்சனை என்னவென்றால், புல்லிகள் மற்றும் சரங்களின் பிரச்சனைகளில் மேற்பரப்பில் உராய்வு சக்தி இல்லை அவை நகரும் அல்லது அது சமூலம் போது கோண முடுக்கம் மிகக் குறைவு, எனவே அவை சமூலக்கூடும் என்று நாம் கணக்கிட வேண்டியதில்லை, ஆனால் அது வெளிச்சமாக இருப்பதால் அதைக் கணக்கிட வேண்டிய அவசியமில்லை , எனவே கப்பிகள் உராய்வு மற்றும் இலகுவானவை. சரம் நீட்டிக்க முடியாதது என்று நாங்கள் கருதுகிறோம், அதாவது சில சிக்கலான சிக்கல்களில் சரத்தின் நீளம் நிலையானது என்று கருதுகிறோம், மேற்பரப்பு உராய்வில்லாதது என்ற அனுமானம் உடைக்கப்படும் இந்த இரண்டு மேற்பரப்புகளுக்கு இடையேயான உராய்வு குணகம் உங்களுக்கு வழங்கப்படலாம், ஆனால் தொடங்குவதற்கு, இந்த சிக்கலைப் பார்க்கிறோம் m_1 மற்றும் m_2 என்ற இரண்டு வெகுஜனங்கள் உள்ளன, இது ஒரு கப்பி உள்ளது, இது தரையில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது மற்றும் இந்த வெகுஜனங்களை இணைக்கிறது. கப்பியுடன் பிணைக்கப்பட்டுள்ள சரம், எனவே இப்போது நாம் m ஒன்று மற்றும் m இரண்டின் வெகுஜனங்களின் முடுக்கத்தைக் கண்டுபிடிக்க விரும்புகிறோம், எனவே நாம் ஒரு முடுக்கம் மற்றும் m ஒன்று மற்றும் m இரண்டின் இரண்டு முடுக்கம் ஆகியவற்றைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டும், அதைத்தான் நாம் தெரிந்து கொள்ள வேண்டும். சிக்கலைத் தீர்க்க நாம் என்ன செய்வோம், இலவச உடல் வரைபடத்தை வரைவதன் மூலம் தொடங்குவோம், முதலில் உடல் இரண்டின் இலவச உடல் வரைபடத்தை வரைவோம், இது உடல் இரண்டு , இந்த படத்தை மனதில் வைத்துக் கொள்வோம் , உடல் இரண்டின் இலவச உடல் வரைபடத்தை வரைவோம். நமக்கு இரண்டு உடல் எடை உள்ளது, அது m_2 கிராம் குறைவாக செயல்படுகிறது மற்றும் ஒரு சரம் சக்தி உள்ளது, அதை நாம் பதற்றம் என்று அழைக்கிறோம், இவை உடலில் செயல்படும் இரண்டு சக்திகள் மட்டுமே, மேலும் அது கீழே நகர்கிறது என்று வைத்துக்கொள்வோம் முடுக்கம் a_2 எனவே இலவச உடல் வரைபடம் , நீங்கள் நியூட்டனின் விதியைப் பயன்படுத்தும்போது நீங்கள் இப்போது தனித்தனியாகக் காண்பிக்கும் முடுக்கம் மட்டுமே சக்திகளைக் காண்பிக்கும் என்பதைப் பார்க்கவும், நீங்கள்

பெறுவது m two g மைனஸ் t என்பது m க்கு இரண்டு முறை இரண்டு மடங்கு ஆகும், எனவே இது இலவச உடல் வரைபடம் உடல் இரண்டு இப்போது உடலின் இலவச உடல் வரைபடத்தை வரைகிறோம். இந்த கப்பி இரண்டு முனைகளும் இணைக்கப்பட்டுள்ளதால் இந்த சரத்தின் நீளம் ஒரே மாதிரியாக இருப்பதால் இந்த இரண்டு உடல்களின் முடுக்கத்தின் அளவு ஒரே மாதிரியாக இருக்கும், ஏனெனில் இது ஒரு தூரம் கீழே சென்றால் x இந்த உடல் இங்கே தூரத்தில் சரியாகப் பயணிக்கப் போகிறது x , சரத்தின் நீளம் நிலையானதாக இருப்பதால், 1 மற்றும் 2 உடல்களால் நகர்த்தப்படும் தூரத்தின் அளவு ஒரே மாதிரியாக இருக்கும். முடுக்கங்கள் ஒரே மாதிரியானவை, எனவே இந்த விஷயத்தில் 1 மற்றும் 2 உடல்களின் முடுக்கம் சமமாக இருக்கும், எனவே ஒரு சரம் ஒரு நிலையான கப்பி மீது செல்லும் போது முடுக்கங்கள் மற்றும் இதன் அளவைக் கூறலாம். இரண்டு முனைகளிலும் கட்டப்பட்ட உடல்கள் சமம் மற்றும் இரண்டாவது விஷயம் என்னவென்றால், சரத்தில் உள்ள பதற்றம் சமம், அதாவது நான் இந்த பதற்றத்தை இங்கே t என்று அழைத்தால், இந்த பதற்றம் இங்கே t என்று நான் அழைத்தால், இந்த உடல் இங்கே உள்ளது. t ஒன்று நான் இதை t two என்று அழைத்தால், இது ஒரு நிலையான கப்பி என்றால், சரத்தில் உள்ள இந்த இரண்டு பதட்டங்களும் சமமாக இருக்கும், இது சரத்தின் இலவச உடல் வரைபடம், உடலின் இலவச உடல் வரைபடத்தை உடலில் ஒன்றில் வரைந்தால், எனக்கு இந்த சக்தி இருக்கும் இங்கே t one on body two என சரம் வருவதால், நான் இங்கே இந்த சக்தியை t two ஆகப் பெறுவேன், ஆனால் இந்த வரைபடத்தில் இருந்து இது உண்மையில் நாம் பார்க்காத கண சமநிலையிலிருந்து வருகிறது, t ஒன்று t இரண்டுக்கு சமமாக இருக்க வேண்டும், எனவே அதே சரம் என்றால் af கடந்து செல்கிறது $ixed$ கப்பி பின்னர் நாம் பதட்டங்கள் சமமாக இருக்கும் எனவே t 1 சமமாக இருக்கும் எனவே t 1 சமமாக இருக்கும் எனவே நாம் தீர்க்கும் பிரச்சனைக்கு மீண்டும் வருகிறோம், உடலின் இலவச உடல் வரைபடத்தை வரைந்துள்ளோம், நாங்கள் பதற்றத்தைக் காட்டுகிறோம், இப்போது சரத்தைக் காட்டுகிறோம் நாம் வரைந்த உடல் இரண்டின் இலவச உடல் வரைபடத்தை வரைகிறோம், இப்போது உடல் ஒன்று இப்போது உடல் ஒன்று என்ற இலவச உடல் வரைபடத்தை வரைகிறோம், இது இப்போது மேசையில் கிடக்கிறது இது முதலில் இங்கே உள்ளது, ஏனெனில் இந்த பதட்டங்கள் சமமாக இருப்பதால் சரத்திலிருந்து ஒரு சக்தியைப் பெறுகிறோம் நாம் t என்று அழைக்கிறோம், அது உடலில் இரண்டில் செயல்படும் சக்திக்கு சமம், இதைத் தவிர, நமக்கு எடை இருக்கும், ஒரு சாதாரண எதிர்வினை இருக்கும், அதுதான் உடலின் மீது இவை செயல்படும் சக்திகள். தரையில் இருந்து எதிர்வினையாக செயல்படும் சக்திகளுக்கு உராய்வு இல்லை, எனவே உராய்வு விசை இருக்காது, எடை கீழே செயல்படும் மற்றும் சரத்தின் காரணமாக விசை இங்கே இப்போது இதை x திசை என்று அழைத்தால், இது y திசையாகும். நாங்கள் பயன்பாடு y திசையில் உள்ள சக்திகளின் கூட்டுத்தொகை, உடல் கிடைமட்ட மேற்பரப்பில் செல்ல தடையாக உள்ளது, y திசையில் முடுக்கம் இல்லை, எனவே இந்த குறிப்பிட்ட பிரச்சனைக்கு n ஒன்று mg க்கு சமம் நமக்கு n இன் மதிப்பு தேவையில்லை. ஆனால் தரைக்கு இடையே உராய்வு பூஜ்ஜியமாக இல்லாவிட்டால், உராய்வு விசையைக் கண்டறிய நமக்கு n ஒன்று தேவைப்பட்டிருக்கும், மேலும் x திசையில் இரண்டாவது விதிக்கு நியூட்டனின் நொடியைப் பயன்படுத்தும்போது, பது ஒரு முறை m க்கு சமம் ஆனால் நாம் பறுவோம் இது ஒரு நிலையான கப்பி மீது செல்லும் சரம் என்பதை அறிந்து கொள்ளுங்கள், எனவே ஒன்று இரண்டுக்கு சமம், எனவே நாம் இப்போதே இந்த சமன்பாட்டை எழுதும் போது பதற்றம் சமமாக இருக்கும் என்பதைக் காட்டலாம். கழித்தல் a மற்றும் முதல் சமன்பாடு இங்கே நாம் எழுதும் போது பதற்றத்தை சொல்கிறது இது m one a க்கு சமம் மற்றும் இது m one a க்கு சமமாக இருக்க வேண்டும் எனவே இவற்றை சமன் செய்யும் போது m one a பெறுவது m க்கு சமம் இரண்டு முறை g கழித்தல் a மற்றும் m ஒன் கூட்டல் m இரண்டு மடங்கு a என்பது m two க்கு சமம் o மடங்கு g மற்றும் முடுக்கம் m ஒன்றுக்கு மேல் m இரண்டு g க்கு சமமாக இருக்கும் ஒரு கூட்டல் m 2 இப்போது உடல் ஒன்றுக்கு ஒரு முடுக்கம் உள்ளது, இது plus x திசையிலும், உடல் 2 க்கு அதே முடுக்கம் உள்ளது, ஆனால் அது எதிர்மறை செங்குத்து திசையில் உள்ளது நீங்கள் y ஐ மேலே சுட்டிக்காட்டினால், இது மைனஸ் i திசையில் இருக்கும், ஆனால் அளவுகள் ஒரே மாதிரியாக இருப்பதால், இந்த சிக்கலை சற்று சிக்கலாக்குவதற்கு, மேசையின் மீது வெகுஜன ஒன்றிற்கு உராய்வு சேர்த்தால், வெகுஜன இரண்டிற்கு இது எப்படி மீண்டும் மாறுபடும் நமக்கு இன்னும் பதற்றம் இருக்கும், அது எம் 2 கிராம் உள்ளது மற்றும் மீ 2 கிராம் மைனஸ் t என்பது மீ 2 க்கு சமமாக இருக்கும், உடல் கீழே நகர்கிறது என்று வைத்துக்கொள்வோம், எனவே இந்த முடுக்கம் கீழே உள்ளது மற்றும் நான் இலவச உடல் வரைபடத்தை வரைந்தால் இந்த உடல் நான் பெறுவது ஒரு சாதாரண எதிர்வினை உள்ளது ஒன்று உள்ளது m one g உள்ளது t உள்ளது ஆனால் இப்போது இந்த

உராய்வு விசை உள்ளது

அதனால் நான் பெறுவது n ஒன்று m one g மற்றும் t மைனஸ் விசைக்கு சமம் உராய்வு m க்கு சமம் ஒரு முறை a எனவே நாம் assumi இப்போது இது இப்படி நகர்கிறது என்றால் உடல் அசைகிறது என்றால் நீங்கள் செய்ய வேண்டியது என்னவென்றால், இந்த உராய்வு விசையானது μk முறை $n - 1$ க்கு சமமாக இருக்கும் , எனவே நீங்கள் μk மடங்கு $n1$ மதிப்பை வைத்து, உங்களால் முடியும் ஒரு பெற, ஆனால் இந்த நிறை $m2$ போதுமான அளவு சிறியதாக இருக்கலாம்,

அதனால் உடல் அசையாது, எனவே நீங்கள் ஒரு பகுப்பாய்வு செய்ய வேண்டும் என்றால் , நீங்கள் முதலில் $a = 0$ க்கு சமம் என்று கருதினால், நீங்கள் ஒரு போட்டால் கிடைக்கும். 0 க்கு சமம் நீங்கள் பெறுவீர்கள் $t = 2t$ என்பது $m = 2g$ க்கு சமம் மற்றும் நீங்கள் a ஐ வைத்து இதற்கு சமம் $t = \sqrt{2gf}$ க்கு சமமாக இருக்க வேண்டும் எனவே நீங்கள் f இன் மதிப்பை ஸ்லிப் இல்லை என்று கருதி கணக்கிடுவீர்கள். $m2g$ க்கு சமமாக வெளியே வந்து , இந்த உராய்வு விசை μk மடங்கு $n1$ ஐ விட குறைவாக உள்ளதா அல்லது உண்மையில் அது நிலையானதாக இருந்தால் μs ஆக இருக்க வேண்டுமா என்று சரிபார்க்கவும். s முறை $n1$ மற்றும் இது குறைவாக இருந்தால் அனுமானம் சரி முடுக்கம் இல்லை ஆனால் நீங்கள் உராய்வு பெற்றால் μs மடங்கு $n1$ ஐ விட அதிகமாக இருக்கும் நீங்கள் பிரச்சனைக்கு திரும்பி வந்து இதை இப்படி செய்ய வேண்டும், எனவே சுருக்கமாக இந்த சிக்கலை நீங்கள் இப்போது முடிப்பீர்கள், இந்த சிக்கலின் சற்று சிக்கலான பதிப்பை நாங்கள் எடுக்கலாம் இதைப் பார்ப்போம், எங்களுக்கு மீண்டும் ஒரு வழக்கு உள்ளது காவல்துறையின் இந்த எல்லா பிரச்சனைகளிலும் சரி செய்யப்பட்டுள்ள ஒற்றை கப்பி $p1$, கப்பி நிலையானதா இல்லையா என்பதை நீங்கள் பார்க்கவும் பகுப்பாய்வு செய்யவும் முயற்சி செய்ய வேண்டும், ஏனெனில் இரண்டு முனைகளிலும் முடுக்கங்களின் அளவு சமமாக இருக்கும் மற்றும் பதற்றம் மிகவும் எளிதானது. சரம் முழுவதும் ஒரே மாதிரியாக இருக்கும், எனவே இப்போது இங்கே நாம் வைத்திருப்பது ஒரு சாய்வாகும் , இரண்டிலும் இணைப்பு உள்ளது, மீண்டும் ஒருமுறை சரிவு மற்றும் மேசையில் உராய்வு இல்லாத தொடர்புகளை நாங்கள் கருதினால் , நீங்கள் இப்போது இந்த கோணத்தில் இருந்தால் உங்களுக்கு என்ன கிடைக்கும் நீங்கள் உடலின் இலவச உடல் வரைபடத்தை வரைந்தால் தீட்டா என்று கொடுக்கப்பட்டது, இது உடல் ஒன்று உங்கள் எடை உள்ளது m ஒரு கிராம் சாதாரண எதிர்வினை n ஒன்று உள்ளது , பின்னர் சரம் சக்தி உள்ளது, எனவே இந்த மூன்று சக்திகள் செயல்படுகின்றன மற்றும் நாம் உயில் இது போன்ற முடுக்கத்தை நான் கருதுகிறேன், எனவே இவைதான் இலவச உடல் வரைபடம் இப்போது உடல் இரண்டின் இலவச உடல் வரைபடத்தில் உள்ளது, அதில் உடல் இரண்டு வைக்கப்படும் ஒரு சாய்வு உள்ளது, மேலும் இது போன்ற உடல்களின் இலவச உடல் வரைபடங்களை எப்படி வரையலாம் என்பதை நீங்கள் நன்கு அறிந்திருக்க வேண்டும். இது இப்போது நாம் எடுக்கும் முடுக்கம் சாய்வு குறைந்துள்ளது என்பதை உணர்கிறோம். எனவே இலவச உடல் வரைபடத்தில் நான் உடலை மட்டுமே காட்டுவேன், பின்னர் நான் என்னவாக இருப்பேன் என்பது ஒரு சாதாரண எதிர்வினை உள்ளது $n2$ அதன் எடை m இரண்டு மடங்கு g மற்றும் சரம் பதற்றம் உள்ளது t இவை உடலில் செயல்படும் சக்திகள் எனவே இப்போது நாம் எப்போது இதை எழுதுங்கள் முதல் சமன்பாடு எனக்கு n ஒன்று சமம் m ஒன்று gt சமம் m ஒன்று ஒரு இரண்டு தெரியாதவர்கள் ஒரே ஒரு சமன்பாடு உள்ளது பிறகு இரண்டாவது சமன்பாட்டிற்கு செல்வோம் இது போன்ற விஷயங்கள் இருக்கும்போதெல்லாம் சக்திகள் செயல்படுகின்றன ஒரு கோணத்தில் ஒன்றுக்கொன்று சரியான கோணத்தில் அல்ல, ஆனால் வேறு சில கோணங்களில் , எந்த திசையில் நீங்கள் இப்போது தீர்க்க வேண்டும் என்பதை நீங்கள் தீர்மானிக்க வேண்டும், ஏனெனில் எங்கள் முடுக்கம் சாய்வின் கீழ் உள்ளது, இந்த குறிப்பிட்ட இலவச உடல் வரைபடத்திற்கான x திசையாக இதை எடுத்துக் கொள்ளலாம் செங்குத்து திசையில் v உள்ளது, எனவே இப்போது நாம் இதை இப்படி செய்ய வேண்டும் என்றால், நாம் செய்ய வேண்டியது இந்த எடை m two g செங்குத்தாக கீழே செயல்படுகிறது, எனவே இப்போது நாம் செய்ய வேண்டியது இது போன்ற நமது திசைகளைத் தேர்ந்தெடுத்தால் நாம் என்ன செய்ய வேண்டும் x மற்றும் y உடன் m two g ஐத் தீர்க்க, இப்போது இதை எப்படி செய்வது, இந்த திசைக்கு y மற்றும் m two g இடையே உள்ள கோணம் தீட்டா என்பதை நாம் உணர்ந்துகொண்டால், இந்த α வடிவியல் கிடைமட்டத்திற்கும் சாய்விற்கும் இடையில் தீட்டா இருப்பதாக உங்களுக்குச் சொல்லும் எனவே இப்போது நான் செல்லும்போது சாய்வுக்கு செங்குத்தாகவும், சாய்வுக்கான செங்குத்து திசையும் ஆ மற்றும் அந்தத் திசையில் இருக்கும் விசை, எனவே இந்த இரண்டிற்கும் இடையே உள்ள கோணம் தீட்டாவாகவும் இருக்கும், எனவே நான் இங்கு செயல்படும் இந்த மீ டீ ஜி இதை எழுதுங்கள், அதில் இந்த கோணம் தீட்டா இருக்கும், எனவே இது $m2g$ காஸ் தீட்டாவாக மாறும்,

இது $m_2 g \cos \theta$ சைன் தீட்டாவாக மாறும், எனவே அதைச் சரியாகச் செய்வோம், மீண்டு ஜி, இவை இரண்டு செங்குத்தாக இருக்கும் திசைகள் இந்தக் கோணம் தீட்டா எனவே இதனுடன் உள்ள கூறு $m_2 g \cos \theta$ ஆகவும், $m_2 g \sin \theta$ இன் இந்த கூறு $m_2 g \sin \theta$ ஆகவும் இருக்கும், எனவே நாம் இதை ஒருமுறை செய்தால், நம் எடை இப்படி இருக்கும், எனவே நாம் n இரண்டு நடிப்பு இங்கே உள்ளது. பின்னர் நான் என்ன செய்ய முடியும் என்றால், நான் இதை $m_2 g \cos \theta$ என்று எழுதலாம், இதை $m_2 g \sin \theta$ என்று எழுதலாம் மற்றும் இறுதி முடுக்கம் இங்கே உள்ளது எனவே இங்கிருந்து நான் பெறுவது n^2 என்பது $m_2 g \cos \theta$ க்கு சமமாக இருக்கும் ஏனெனில் இந்த ப்ளாக் சாய்வில் மட்டும் சறுக்குகிறது, எனவே செங்குத்து திசையில் எந்த கூறுகளும் இருக்காது, பின்னர் எம் டீ ஜி சைன் தீட்டா மைனஸ் t என்பது m க்கு சமம் இரண்டு மடங்கு ஆகும், எனவே மீ டீ மற்றும் தீட்டாவின் மதிப்புகள் நமக்குத் தெரியும். இரண்டு அறியப்படாத t மற்றும் ஒரு சமன்பாடு உடல் o இலிருந்து வருகிறது மற்றொன்று உடல் இரண்டிலிருந்து வருகிறது, இப்போது இந்த சிக்கலை தீர்க்க முடியும் என்பதை நீங்கள் இங்கே பார்க்கிறீர்கள், இந்த பிரச்சனைகளை தீர்க்கும் போது நமக்கு பல உடல்கள் இருந்தன. ஒரு பொதுவான சக்தி இருந்ததா, பதற்றம் இரண்டு உடல்களிலும் சமமாக இருந்ததா, நாங்கள் திசையை உருவாக்கினோம், மேலும் இந்த இரண்டு உடல்களின் முடுக்கத்திற்கும் சமமான தொடர்பு இருப்பதை உணர்ந்தோம், அதனால்தான் எங்களால் முடிந்தது இந்த சமன்பாடுகளைத் தீர்க்க இப்போது நாம் பார்த்த ஒன்று என்னவென்றால், வீட்டிற்கு எடுத்துச் செல்லுங்கள் என்று சொல்லலாம். ஒரு நிலையான கப்பி வழியாக செல்லும் அதே சரத்தின் முனைகளுடன் இணைக்கப்பட்ட தொகுதிகளின் வடிவ முடுக்கங்கள் இப்போது சக்திகளைப் பற்றி அதே அளவைக் கொண்டுள்ளன $\sin \theta$ என்றால், இடது புறத்தில் விசை t_1 என்றால் அதே சரம் இருந்தால், அது t_2 ஆகும். கப்பி நிலையானதா அல்லது நகரும் t_1 t_2 க்கு சமம் எனவே அதே சரம் கப்பி மீது சென்றால், சரங்களில் உள்ள இந்த இரண்டு விசைகளும் சமமாக இருக்கும், அதேசமயம் முடுக்கத்திற்கு ஒரே சரம் ஒரு வழியாக சென்றால் மட்டுமே இந்த உறவு செல்லுபடியாகும். நிலையான கப்பி இப்போது கப்பி சரி செய்யப்படாத சிக்கலைப் பார்ப்போம், எனவே பல முடுக்கிகள் மற்றும் சரங்களின் சிக்கல்களில், சரங்களால் இணைக்கப்பட்ட பல்வேறு தொகுதிகள் அல்லது உடல்களின் முடுக்கம் தொடர்பான சமன்பாடுகள் அல்லது சமன்பாடுகளை அமைக்க வேண்டும்.

நகரும் தொகுதிகள் மற்றும் புல்லிகளின் ஆயத்தொலைவுகளை சரத்தின் நீளத்துடன் தொடர்புபடுத்துவதன் மூலம் இது செய்யப்படுகிறது, ஏனெனில் கப்பி நகரும் போதும் நமக்குத் தெரிந்த மொத்த நீளம் சரத்தின் நிலையானது, எனவே வெவ்வேறு புள்ளிகளின் ஆயங்களை எழுதுகிறோம், பின்னர் சரத்தின் நீளம் நிலையானது என்ற தொடர்பைப் பயன்படுத்துகிறோம், மேலும் சரத்தின் நீளம் நிலையானது என்பதைக் கருத்தில் கொண்டு முடுக்கம் மற்றும் உறவுகளைக் கண்டறியலாம். அவற்றுக்கிடையே, பல்வேறு முடுக்கங்களுக்கிடையேயான தொடர்பைப் பயன்படுத்தி, இந்தச் சிக்கல்களுக்கு புல்லிகள் மற்றும் சரங்கள் நிறை இல்லாததாகக் கருதப்படும், மேலும் சரம் நிலையான நீளம் கொண்டதாகக் கருதப்படும். ஒரு நகரும் கப்பி சம்பந்தப்பட்டிருக்கும் பல கப்பி சிக்கலின் உதாரணத்தைப் பாருங்கள், எனவே நாம் ஒரு வெகுஜன மீ ஒன்று இருப்பதைப் பார்ப்போம், அது தரையில் உள்ளது, அது ஒரு கப்பி மீது கடந்து செல்லும் ஒரு நூல் உள்ளது. கப்பியின் மறுமுனையில் இந்த நூல் இங்குள்ள நிலையான புள்ளியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது, ஆனால் கப்பி தானே கப்பியின் மையத்தை மற்றொரு சரத்தின் மூலம் நகர்த்த முடியும். m_2 on mass m_2 a force f பயன்படுத்தப்பட்டு, அது வலதுபுறமாக இழுக்கப்படுகிறது, எனவே இந்த உதாரணத்தில் நாம் வைத்திருக்கும் இந்த கப்பி சரி செய்யப்படவில்லை, இந்த கப்பி தரையுடன் இணைக்கப்பட்டிருப்பதை நீங்கள் பார்க்கவில்லை, எனவே இது நகரக்கூடியது. கப்பி இப்போது இங்கே மீ ஒன் மீ டீ மற்றும் எஃப் கொடுக்கப்பட்டால், ஒன்று மற்றும் இரண்டு முடுக்கங்களைக் கண்டறியும்படி கேட்கப்படுகிறோம், மேலும் கப்பி உராய்வில்லாமல் இருப்பதைத் தவிர, மீ1 மற்றும் மீ2 மற்றும் தரைக்கு இடையேயான தொடர்புகள் உராய்வு இல்லாதவை என்று ஒளி கருதும். உராய்வின் விசையைச் சேர்ப்பது மட்டும் இல்லை என்றால், சமன்பாடு சற்று சிக்கலானதாகிறது, ஆனால் கொள்கையளவில் அது அப்படியே இருக்கும், இங்கே நாம் கற்றுக்கொள்ள விரும்புவது என்னவென்றால், இந்த முடுக்கங்களை a_1 மற்றும் a_2 எவ்வாறு கண்டுபிடிப்பது மற்றும் எப்படி கண்டுபிடிப்பது இப்போது அவற்றுக்கிடையேயான தொடர்பு, இதைச் செய்ய, நாம் என்ன செய்வோம், கப்பி அல்லது வெகுஜனத்தின் ஆயங்களை எழுதுவோம், எனவே எழுதுவோம், எனவே இப்போது நாம் ஆயங்களை எழுதும்போது வெகுஜன m ஒன்றின் ஒருங்கிணைப்பை எழுதுவோம். குறிப்பு ஒரு

நிலையான குறிப்பாக இருக்க வேண்டும் என்பதை நினைவில் கொள்ளுங்கள், அதாவது நான் இந்த வெகுஜனத்தை பார்த்தால், இந்த நிலை என்றால் நான் அதை கப்பியில் இருந்து எடுக்கலாம் அல்லது செங்குத்து சுவரில் இருந்து எடுக்கலாம் ஆனால் நான் எடுத்தால் அது கப்பி அல்லது கப்பியின் மையத்தில் இருந்து கப்பியின் மையம் நகர்கிறது, அதனால் நான் கப்பியின் மையத்திலிருந்து ஒருங்கிணைப்பு குறிப்பை எடுக்கவில்லை, அதனால் நான் என்ன செய்யப் போகிறேன், நான் m_1 ஐ தேர்வு செய்யப் போகிறேன். இதைக் குறிப்பாகத் தேர்ந்தெடுத்து, இதை x_1 என்று அழைக்கிறேன், அதே போல நான் கப்பியின் மையத்தைப் பார்க்கிறேன், மேலும் x_2 போன்ற அதே குறிப்புப் புள்ளியிலிருந்து இதை அழைக்கிறேன், இப்போது வெவ்வேறு உடல்களுக்கு ஒரே புள்ளியில் இருந்து குறிப்புகளை எடுக்க வேண்டியதில்லை.

இந்த குறிப்பிட்ட சிக்கலை நான் அதே புள்ளியில் இருந்து எடுத்துள்ளேன், நான் உறுதி செய்ய வேண்டியது என்னவென்றால், நான் எங்கிருந்து ஆயத்தை அளவிடுகிறேனோ அல்லது குறிப்பு புள்ளியை நகர்த்தினால் நகர முடியாது, அது இன்னும் செய்யப்படலாம், ஆனால் அது அதிக ஈடுபாடு கொண்டது பிறகு நீ அந்த புள்ளியின் இயக்கத்தையும் கேள்விக்குள்ளாக்க வேண்டும், எனவே இந்த விஷயத்தில் நாம் செய்தது x ஒன்று என்பது நிறை m ஒன்றின் ஒருங்கிணைப்பு மற்றும் x இரண்டு என்பது கப்பியின் மையத்தின் ஒருங்கிணைப்பு எனவே x ஒன்று இதை எழுதலாம் x ஒன்று m ஒன்றின் தூர ஒருங்கிணைப்பு மற்றும் x இரண்டு என்பது கப்பியின் மையத்தின் ஒருங்கிணைப்பு ஆகும், எனவே இப்போது ஒருவர் பார்க்கக்கூடியது என்னவென்றால், கப்பி மீது செல்லும் சரத்தின் நீளம் என்ன என்பதை நான் காட்டுகிறேன், அதனால் நாம் என்ன விரும்புகிறோம் இப்போது கப்பியில் செல்லும் சரத்தின் நீளம் என்ன என்பதை எழுதுங்கள், இரண்டு சரங்கள் உள்ளன, இந்த சரத்தின் மொத்த நீளம் என்ன என்பதை நாங்கள் பேசுகிறோம், இதை x ஒன்று மற்றும் x இரண்டின் அடிப்படையில் வெளிப்படுத்த விரும்புகிறோம். நான் இதை இங்கிருந்து பார்த்தால், இந்த சரத்தின் மொத்த நீளத்தை இந்த நீளத்தின் 2 மடங்கு x 2 இரண்டு முறை கழித்தல் x 1 2 x 2 மைனஸ் x 1 என எழுதலாம்.

இது நிச்சயமாக கப்பி மீது செல்லும் சரத்தின் நீளத்தை எனக்குத் தரும். மேல் விட்டத்தில் சில கூடுதல் நீளம் உள்ளது கப்பி ஆனால் அது எப்போதும் மாறாமல் இருக்கும் அதனால் நான் ப்ளஸ் பை டைம்ஸ் ஆர் அல்லது அப்படி ஏதாவது சொல்லலாம் ஆனால் நாம் அதைச் செய்ய வேண்டியதில்லை, ஏனென்றால் அது ஒரு நிலையான நீளம், எனவே எனக்கு கிடைத்திருக்கும் இந்த மொத்த நீளம் $2x$ 2 கழித்தல் x 1. இப்போது இந்த நீளம் நிலையானது, எனவே நான் இதை வேறுபடுத்தினால், நேரத்தைப் பொறுத்து இதை வேறுபடுத்துங்கள்,

அதனால் எனக்கு இரண்டு x இரண்டு புள்ளிகள் கழித்தல் x ஒரு புள்ளி பூஜ்ஜியத்திற்குச் சமம், நாங்கள் இரண்டாவது முறை வேறுபடுத்துகிறோம், இது எனக்குக் கொடுக்கும் பூஜ்ஜியம் என்பது இரண்டு மடங்கு x இரண்டு இரட்டைப் புள்ளி கழித்தல் x ஒரு இரட்டைப் புள்ளிக்கு சமம் எனவே இப்போது நமக்குக் கிடைப்பது x 2 இரட்டைப் புள்ளிக்கும் x 1 இரட்டைப் புள்ளி x 1 இரட்டைப் புள்ளிக்கும் இடையே உள்ள தொடர்பு, எனவே இங்கிருந்து நம்மிடம் இருப்பது x 1 இரட்டைப் புள்ளி 2 மடங்கு x 2 இரட்டைப் புள்ளிக்கு சமம் எனவே இந்த x இரண்டு என்பது கப்பி நகரும் தூரம் மற்றும் கப்பி ஒரு சரம் மூலம் வெகுஜன m 2 உடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது, எனவே வெகுஜன m 2 ஆல் நகர்த்தப்படும் தூரமும் தொடர்புடைய தூரமாக இருக்கும். x இரண்டு எனவே இங்கு நம்மிடம் இருப்பது x 1 இரட்டை புள்ளி சமம் a 1 முதல் x 2 இரட்டைப் புள்ளி, அதாவது a 1 சமம் 2 மடங்கு a 2, எனவே இது உடல் ஒன்றின் முடுக்கம் மற்றும் உடல் இரண்டின் முடுக்கம் ஆகியவற்றுக்கு இடையே நான் பெறும் தொடர்பு, இதன் ஒரு முடுக்கம் உடல் இரண்டின் இரு மடங்கு முடுக்கம் மற்றும் சரத்தின் நீளம் ஒரே மாதிரியாக இருக்க வேண்டும் என்பதன் மூலம் இது வருகிறது, எனவே நான் 1 ஐப் பெறும்போது இந்த உறவை நாம் பெற்றவுடன் $2a$ 2 க்கு சமம், உண்மையில் இதை நாம் பொதுமைப்படுத்தலாம் a இன் ஒரு முனை என்றால் முதலில் இந்த உறவைப் பொதுமைப்படுத்தலாம். நகரும் கப்பியின் மேல் செல்லும் சரம் நிலையானது, எனவே நகரும் கப்பியின் மீது செல்லும் சரத்தின் ஒரு முனை சரி செய்யப்பட்டால், மற்றொரு முனையின் முடுக்கம் மற்றொரு முனையின் முடுக்கம் கப்பியின் முடுக்கத்தை விட இரண்டு மடங்கு ஆகும். எனவே, சரத்தின் ஒரு முனை ஆக்கு ஒரு நிலையான புள்ளியுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும் ஒரு நகரும் கப்பி இருந்தால், இரண்டாவது முனையின் முடுக்கம் கப்பியின் முடுக்கத்தை விட இரண்டு மடங்கு ஆக்கு சமமாக இருக்கும், அது லெங் என்பதால் வரும் சரத்தின் வது நிலையானதாக இருக்க வேண்டும், எனவே இந்த குறிப்பிட்ட பிரச்சனையில் நாம் இதைப் பெற்றவுடன், ஒன்றுக்கும் இரண்டிற்கும் இடையேயான

தொடர்பைக் கண்டுபிடிப்பதில் இதுதான் முக்கிய விஷயம், இந்த உடலின் இலவச உடல் வரைபடத்தை நான் வரைந்தால், நீங்கள் பார்ப்பது என்ன? உடல் இரண்டு உங்களுக்கு சக்தி இருக்கும் f பதற்றம் இருக்கிறது என்று சொல்லலாம் நான் அதை t 2 என்று அழைப்பேன் n 2 உள்ளது m 2 g உள்ளது மற்றும் எங்கள் உறவு f மைனஸ் t இரண்டு m க்கு சமம் இரண்டு முறை இரண்டு இப்போது மீண்டும் ஒரு முறை அங்கே இருக்கும் இரண்டு தெரியாதவை t இரண்டு மற்றும் இரண்டு உள்ளன மற்றும் ஒரே ஒரு சமன்பாடு மட்டுமே உள்ளது, எனவே நான் உடலின் இலவச உடல் வரைபடத்தை வரையும்போது உடல் ஒன்றின் இலவச உடல் வரைபடத்திற்கு நகர்கிறோம் ஒன்று நான் உடலைக் காட்டுகிறேன், என்னிடம் உள்ளது ஒன்று என்னிடம் உள்ளது ஒரு கிராம் மற்றும் என்னிடம் டி ஒன்று உள்ளது , இங்கே இது t 1 என்பது m 1 முறை a 1 க்கு சமம். எனக்கு 1 மற்றும் a 2 இடையே தொடர்பு உள்ளது, ஆனால் t 1 மற்றும் t 2 க்கு இடையில் நான் என்ன செய்வது t 1 மற்றும் t 2 க்கு இடையே உள்ள தொடர்பைக் கண்டுபிடி, நான் என்ன செய்ய வேண்டும் என்றால், நான் கப்பியின் இலவச உடல் வரைபடத்தை வரைய வேண்டும். கப்பியின் agram மற்றும் என்னிடம் இருப்பது இந்தப் பக்கம் டென்ஷன் t2 இந்தப் பக்கம் டென்ஷன் t1 இவை செயல் மற்றும் வினையின் காரணமாக எதிர் திசையில் இருப்பதைக் கவனிக்கவும் , உடலின் இலவச உடல் வரைபடத்தை இங்கே வரைகிறோம். கப்பியின் சரத்தின் இலவச உடல் வரைபடம் நான் எங்காவது இந்த சரத்தை வெட்டினேன், என்னிடம் கப்பி உள்ளது மற்றும் சரம் காட்டப்பட்டுள்ளது, நான் சரத்தை வெட்டினேன் என்று காட்டப்பட்டுள்ளது, எனவே நான் சரத்தில் உள்ள சக்திகளைக் காட்டுகிறேன், இது தொகுதியில் செயல்படும் சக்திகளுக்கு எதிரே இருக்கும் இப்போது இந்த கப்பி லேசாக இருப்பதால், சக்திகளின் கூட்டுத்தொகை 0 க்கு சமமாக இருக்க வேண்டும், எனவே இது எனக்கு இரண்டு மடங்கு t1 ஐ தருகிறது t 2 க்கு சமம் எனவே இப்போது என்னிடம் போதுமான சமன்பாடுகள் உள்ளன f கழித்தல் t 2 என்பது m 2 a 2 t க்கு சமம் 1 என்பது m 1 a 1 2 t 1 க்கு சமம் t 2 மற்றும் நான் ஏற்கனவே சமன்பாடு ஒன்றைப் பெற்றிருந்தேன், a one is equal to two a two எனவே இதையெல்லாம் பயன்படுத்தி நான் வேலை செய்யும் போது நான் எதைப் பெறுகிறேனோ அது நமக்கு ஒரு உறவு இருக்கிறது. மீ ஒன்றுக்கு சமம் இது ஒரு இலவச உடல் வரைபடத்தின் இலவச உடல் வரைபடத்திலிருந்து வருகிறது இரண்டு நமக்கு f மைனஸ் t டீ என்பது மீ டீ எ டீக்கு சமம் ஆனால் இப்போது ஒன்று இரண்டு எ டீவுக்கு சமம் என்பதை நாம் அறிவோம் எனவே t ஒன்று m க்கு சமம் ஒரு முறை ஒரு ஒன்று எனவே அது இரண்டு மடங்கு m ஒரு முறை ஒரு இரண்டுக்கு சமமாகிறது மற்றும் f மைனஸ் t one ah t two என்பது இரண்டு t ஒன்றுக்கு சமம் எனவே f மைனஸ் இரண்டு முறை இரண்டு முறை m one a two சமம் m two a two, இது f என்பது நான்கு m ஒன்று கூட்டல் m இரண்டு மடங்கு a இரண்டைக் காணலாம், எனவே நாம் இரண்டைக் காணலாம், எனவே ஒன்றைக் காணலாம், இந்த விஷயத்தில் சற்றே அதிகம் சம்பந்தப்பட்ட மற்றொரு சிக்கலைப் பார்ப்போம், நம்மிடம் இருப்பது ஒரு கப்பியுடன் இணைக்கப்பட்ட ஒரு வெகுஜன m ஒன்று மற்றும் இந்த கப்பி ஆ மூலம் இரண்டாவது கப்பி p2 கப்பி p1 உடன் இணைக்கப்பட்ட ஒரு சரம் கப்பி p2 நகரும் நிலையானது மற்றும் கப்பி p2 இன் ஒரு முனையில் p2 இன் மறுமுனையில் ஒரு நிறை m2 உள்ளது. நாம் a1 a2 மற்றும் a3 ஐக் கண்டுபிடிக்க வேண்டிய பிரச்சனை, மீண்டும் உராய்வு இல்லாத மேற்பரப்பு உராய்வு இல்லாத புல்லிகள் மற்றும் லேசான இழுவை என்று கருதுகிறோம் ey மற்றும் நிலையான நீளம் சரம் இவை அனைத்தும் அனுமானிக்கப்படுகின்றன, எனவே இப்போது நாம் முடுக்கம் a1 ஐக் கண்டுபிடிக்க வேண்டும், a1 இது போன்றது என்று கருதுங்கள், a2 இது போன்றது a2 மற்றும் a3 கீழ்நோக்கி இருக்கும் என்று கருதப்படுகிறது, a1 வலதுபுறம் உள்ளது. இது ஒரு கழித்தல் குறியைப் பெறுவோம், எனவே நாம் இந்த முடுக்கங்களைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டும், எனவே இப்போது இந்த சிக்கலைத் தீர்க்க வேண்டும் என்றால் முதலில் இரண்டு மற்றும் மூன்று உடல்களின் இலவச உடல் வரைபடத்தை வரைகிறோம், எனவே நான் உடல் இரண்டின் இலவச உடல் வரைபடத்தை வரையும்போது எனக்கு மீ டீ கிடைத்துள்ளது. g detention t two நான் உடல் மூன்றின் இலவச உடல் வரைபடத்தை வரைகிறேன், எங்களிடம் m மூன்று g உள்ளது , இப்போது மீண்டும் இந்த பதற்றம் t2 க்கு சமம் மற்றும் இந்த முடுக்கம் a3 உள்ளது இந்த முடுக்கம் a2 a2 என்பது a3 க்கு சமமாக இல்லை, ஏனெனில் p2 நகர்கிறது எனவே இந்த இரண்டு உறவுகளும் எங்களிடம் உள்ளன, இங்கிருந்து மீ டீ ஜி மைனஸ் டி டீவை நேரடியாகப் பெறலாம், மீ டீ மீ மூன்று ஜி மைனஸ் டி டீ சமம் மீ தீர் அ தீர், எனவே இவை இரண்டு உறவுகள் ஆனால் நமக்குத் தெரியாத வேறு ஒன்று உள்ளது t இரண்டு எனவே அடுத்து நாம் என்ன செய்வது எனவே நாங்கள் சிக்கலின் அடிப்பகுதியில் இருந்து தொடங்கினோம், இப்போது நாம் கப்பி இரண்டின் இலவச உடல் வரைபடத்தை வரைகிறோம், எனவே நான் இலவச உடல்

வரைபடத்தை வரைந்தால் எனக்கு $\frac{1}{2}$ உள்ளது , மேலும் இந்த சக்தியை இங்கே $\frac{1}{2}$ ஒன் என்று அழைக்கலாம். பெறு t ஒன்று இரண்டு மடங்கு t இரண்டிற்கு சமம் அடுத்த நாம் இலவச உடல் வரைபடத்தை வரைவோம், எனவே இதை வரைந்துள்ளோம், எனவே t_1 மற்றும் t_2 க்கு இடையில் ஒரு தொடர்பைக் கண்டறிந்துள்ளோம், பின்னர் நான் இலவச உடல் வரைபடத்தை வரையும்போது m_1 இன் இலவச உடல் வரைபடத்தை வரைவோம் இது நான் பெறுவது n ஒரு மீ ஒன் ஜி மற்றும் $\frac{1}{2}$ ஒன் மற்றும் இந்த இலவச உடல் வரைபடம் மற்றும் இது $\frac{1}{2}$ ஒன் இதை இரண்டு $\frac{1}{2}$ ஒன்று எழுத முடியும், எனவே இந்த இலவச உடல் வரைபடம் நேரடியாக இரண்டு $\frac{1}{2}$ இரண்டு என்பது m க்கு ஒரு முறை ஒன்றுக்கு சமம் என்று கூறுகிறது இப்போது என்னிடம் இது எனது மூன்றாவது சமன்பாடு ஆகும் , நீங்கள் அறியாதவற்றைப் பார்த்தால், இரண்டு ஒரு மூன்று மூன்று முடுக்கம் மற்றும் ஒரு பதற்றம் t ஒன்று இந்த சமன்பாட்டை எழுதுவதன் மூலம் நாம் ஏற்கனவே விடுபட்டுவிட்டோம், எனவே இப்போது இன்னும் ஒரு சமன்பாடு தேவை, எனவே எங்களிடம் உள்ளது ஒன்று இரண்டு மூன்று மற்றும் t இரண்டு நமக்கு நான்கு தெரியாதவை உள்ளன மற்றும் மூன்று சமன்பாடுகள் உள்ளன எனவே இப்போது நாம் என்ன செய்வோம் முடுக்கங்களுக்கிடையேயான தொடர்பைக் கண்டுபிடிப்போம், எனவே இந்த வெகுஜனத்தைப் பெறுகிறோம், இங்கே ஒரு கப்பி உள்ளது, இந்த கப்பி நிலையானது, இது நகர்கிறது இது p_1 இது p_2 மற்றும் நம்மிடம் உள்ளதை இப்போது நாம் என்ன செய்கிறோம் இது தொகுதி ஒன்று என்று வைத்துக் கொள்வோம் , இங்கிருந்து இடது பக்கம் செல்லும் இந்த ஆயத்தொலைவை x ஒன்று என அழைப்போம் இது தொகுதி நிறை ஒன்று இங்கே நிலையானது எனவே இந்த நிலையான புள்ளி x ஒன்றிலிருந்து வலமிருந்து வெகுஜனத்தின் தூரம் a நிலையான புள்ளி இப்போது நாம் செய்வது இது தொகுதி 2 இது தொகுதி 3 ஆகும், எனவே இந்த கப்பியின் மையத்தை நாங்கள் தேர்வு செய்கிறோம் இந்த கப்பி சரி செய்யப்பட்டது இது மைய புள்ளியாக உள்ளது நான் இங்கிருந்து இந்த தூரத்தை 2×2 ஆகவும் இங்கே 2×3 ஆகவும் தேர்வு செய்கிறேன் இந்த இடத்திலிருந்து கப்பியின் மையத்தின் தூரத்தை x_p என்று அழைக்கிறேன், நான் அதை x_p என்று அழைக்கிறேன், எனவே x இரண்டு என்பது பிளாக் இரண்டின் தூரம் ஆனால் இது கப்பி 2 ஐப் பொறுத்தவரையில் இல்லாமல் ஒரு நிலையான குறிப்பு புள்ளியில் இருந்து எடுக்கப்பட வேண்டும் என்பதை கவனிக்கவும் மையமாக இருப்பதால் அதுவே நகர்கிறது எனவே நான் x_2 ஐ தேர்வு செய்கிறேன் மற்றும் x_3 ஒரு நிலையான குறிப்பு புள்ளியில் இருந்து இப்போது இந்த படத்தில் இருந்து நான் அதைப் பார்த்தால், முதலில் நமக்குத் தெரிந்த விஷயம் x_1 ப்ளஸ் x_p , இது 1 ஒன்றுக்கு சமம் x ஒன்று கூட்டல் x_p என்பது முதல் சரத்தின் நீளத்திற்கு சமம். இரண்டாவது சரமும் நிலையானது, எனவே இந்த சரத்தின் நீளம் என்ன என்பதை இப்போது பார்ப்போம், இந்த தூரம் x_2 மைனஸ் x_p 2 மைனஸ் x_p இந்த தூரம் மற்றும் x_3 மைனஸ் x_p என்பது இந்த தூரம், அதனால் நான் பெறுவது x_2 மைனஸ் x_p கூட்டல் x_3 கழித்தல் x_p என்பது $1 \times 2 \times 2$ கழித்தல் 1×2 மைனஸ் x_p பிளஸ் x_3 minus x_p க்கு சமம் எனவே இங்கிருந்து நான் பெறுவது x_2 கூட்டல் x மூன்று கழித்தல் இரண்டு x_p க்கு சமம் 1×2 மற்றும் x_p க்கு 1 ஒன்று என வைக்கலாம் மைனஸ் x ஒன்று எனவே x இரண்டு கூட்டல் x மூன்று கழித்தல் இரண்டு முறை 1 ஒரு கழித்தல் x ஒன்று 1 இரண்டுக்கு சமம் எனவே இது எனக்கு x இரண்டு கூட்டல் x மூன்று கூட்டல் இரண்டு x ஒன்று சமம் 1×2 plus two 1 ஒன்று இது இப்போது மாறிலி நான் இதை வேறுபடுத்துகிறேன், இப்போது எனது ரத்துசெய்யப்படும் அதேசமயம் a_1 என்பது இப்படி வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது, எனவே x_1 இரட்டைப் புள்ளி a_1 இன் மைனஸுக்குச் சமமாக இருக்கும், எனவே நாம் என்ன செய்வது இதை 2 முறை வேறுபடுத்துகிறோம், இது நமக்கு 2 கூட்டல் a_3 மைனஸ் 2 முறை a_1 என்பது 0க்கு சமம். இது நான்காவது உறவாகும், இதைப் பயன்படுத்தி நமது பிரச்சனையை தீர்க்கலாம், நான்கு சமன்பாடுகள் மற்றும் நான்கு தெரியாதவைகள் உள்ளன, அங்கு பதற்றம் நீக்கப்படலாம், மேலும் ஒன்று இரண்டு மற்றும் மூன்று மதிப்புகளைப் பெறலாம். பல உடல்கள் இருக்கும் போது நாம் பிரச்சனைகளை தீர்க்கும் வழி இதுதான்