இன்றைய விரிவுரையில் , வேலை மற்றும் ஆற்றலின் முறையைப் பயன்படுத்துவதில் சில எடுத்துக்காட்டு சிக்கல்களைப் பார்ப்போம், ஆனால் இயற்பியல் சக்தியில் இப்போது சக்தி என்ற சொல்லின் கருத்தை விளக்குவதில் தொடங்குவேன் சக்தி என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட சக்தியால் செய்யப்படுவதைப் போல இப்போது வேலை செய்யும் வீதத்தை சக்தி என்று கூறுகிறோம், எனவே சக்தி என்பது வேலை செய்யும் விகிதமாகும், மேலும் நமக்குத் தெரிந்த விஷயம் என்னவென்றால், ஒரு சக்தி என்றால் செய்யப்படும் வேலையின் அளவு இந்த விசையின் சக்தி f செல்வாக்கின் கீழ் ஒரு துகள் ஒரு இடப்பெயர்ச்சி டெல்டா r ஐ நகர்த்துகிறது, பின்னர் இந்த இடப்பெயர்ச்சியில் செய்யப்படும் வேலை dr உடன் f புள்ளியிடப்பட்டதாக வழங்கப்படுகிறது   இதை நாம் டெல்டா r உடன் டெல்டா t மூலம் எழுதலாம், மேலும் இது ஒரு துகள் மீது ஒரு சக்தியைப் பயன்படுத்தும்போது , எப்போது நாம் பேசுகிறோமானால், இது v உடன் f புள்ளியிடப்பட்டதைத் தவிர வேறொன்றுமில்லை, எ   வே இதைத்தான் நாம் ச   ்தி என்றும் சில சமயங்களில் க றிப்பிடுகிறோம் இது உடனடி சக்தி பெக் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது f விசை பயன்படுத்தப்படும் போது t நேரத்தில் பயன்படுத்தவும் மற்றும் துகளின் வேகம் v ஆகவும் இருக்கும் போது இந்த விசையின் காரணமாக f சக்தியானது v உடன் புள்ளியிடப்படும், அங்கு v என்பது இப்போது துகள்களின் வேகம்   எனவே இங்கே v   என்பது உடனடி வேகம் துகள் சக்தியின் அலகுகளை நன்றாகப் பார்த்தால், வேலை செய்ததைப் போலவே சக்தியும் ஒரு அளவிடல் அளவு என்பதை நாம் புரிந்துகொள்கிறோம், மேலும் சக்தியின் அலகுகளைப் பெறுவதைப் பார்த்தால், முதலில் சக்தியின் பரிமாணங்களையும் சக்தியின் பரிமாணங்களையும் பார்க்கிறோம். மைனஸ் 2 இன் சக்திக்கு m பெருக்கல் l 2   t ஆக இருங்கள், இவை வேலையின் பரிமாணங்கள் ஆகும் , பின்னர் சக்திக்காக நாம் அதை மேலும் ஒரு t ஆல் வகுக்க வேண்டும், எனவே இது m மடங்கு l க்கு இரண்டு t சக்திக்கு சமமாகிறது கழித்தல் மூன்று மற்றும் நாம் si அலகுகளின் அடிப்படையில் பார்த்தால், இது வினாடிக்கு ஜூல்களாக இருக்கும், இது வாட் என்று அழைக்கப்படுகிறது, எனவே 1 வாட் ஒரு வினாடிக்கு 1 ஜூலுக்கு சமம் மற்றும் பெரும்பாலும் நீங்கள் கண்டுபிடிப்பது என்னவென்றால், குதிரைத்திறன் என்ற சொல்லையும் நீங்கள் காண்பீர்கள். சக்திக்காக பயன்படுத்தப்படுகிறது மற்றும் இது ஒரு குதிரை ஓவர் 746 வாட்களுக்கு சமம் இப்போது இது பிரிட்டிஷ் யூனிட்டிலிருந்து வருகிறது, எனவே நாங்கள் அதை வைத்திருக்கிறோம், ஏனெனில் இது இப்போது அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது, ஏனெனில் மின்சாரத்தைப் பயன்படுத்துவதை நாங்கள் பார்க்கும் இடங்களில் ஒன்று உங்கள் மின் கட்டணத்தைப் பெறும்போது மற்றும் உண்மையில் இது மின்சார நுகர்வு ஆற்றல் அடிப்படையில், ஒரு யூனிட் நேரத்திற்கு ஆற்றல் அடிப்படையில் அல்ல, எனவே எங்களிடம் உள்ளதை ஒரு யூனிட் மின்சாரம் என்று அழைக்கிறோம், நீங்கள் வீட்டில் உங்கள் பில்களைப் பெறும்போது   இது 1 கிலோவாட் மணிநேரத்திற்கு சமம், அதாவது 1000 என்றால் 1 rக்கு watts பவர் செலவழிக்கப்படுகிறது அதுதான் நமக்கு 1 யூனிட் மின்சாரம் தருகிறது எனவே இதை ஒருவர் பார்க்கலாம் ஆஹா இந்த யூனிட்டை பார்த்தால் ஒரு கிலோவாட் மணி ஒரு கிலோவாட் மணி இது ஒரு யூனிட் மின்சாரம் இது பத்துக்கு சமம் 3 வாட்கள் 1 ஆர் ஆக 3 600 வினாடிகள் ஆகும், எனவே இது 6 ஜூல்களின் சக்திக்கு 3.6 க்கு 10 க்கு சமமாக இருக்கும், இது நாம் ஒரு யூனிட் மின்சாரத்தைப் பயன்படுத்தும் போது பயன்படுத்தப்படும் ஆற்றலின் அளவாகும் , எனவே நீங்கள் எவ்வளவு என்பதை இப்போது ஒப்பிடலாம். இப்போது எவ்வளவு என்று கணக்கிட முடியும் 1r போன்றவற்றுக்கு 100 வாட் பல்ப் எரியும்போது h ஆற்றல் பயன்படுத்தப்படுகிறது, மேலும் இது எத்தனை யூனிட்களைக் குறிக்கும், எனவே இது சக்தியின் வரையறைக்கு சுருக்கமாக உள்ளது இப்போது உண்மையில் இந்த ஆற்றல் பாதுகாப்பு விதியைப் பயன்படுத்த முயற்சிக்கும்போது அடிப்படை அர்த்தத்தில் சக்தி பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஒரு வித்தியாசமான வடிவத்தில் ஆனால் எங்கள் நோக்கங்களுக்காக நாம் அதைப் பயன்படுத்த மாட்டோம், ஆனால் வேலை இயக்க ஆற்றல் சமன்பாட்டை நேரத்தைப் பொறுத்து வேறுபடுத்தலாம்.

ஆற்றலை நீங்கள் வேறுபடுத்தும் போது அது உங்களுக்கு dt மூலம் dk   அல்லது நேரத்தின் இயக்க ஆற்றலின் மாற்றத்தின் விகிதத்தை வழங்கும், எனவே ஆற்றல் முறைகளை முழுவதுமாகப் பார்த்தோம், மேலும்   ஆற்றல் முறை எவ்வாறு நமக்கு உதவுகிறது என்பதைச் சுருக்கமாகக் கூற முயற்சிப்போம். சிக்கலைத் தீர்ப்பது, எனவே ஆற்றல் முறைகளைப் பயன்படுத்தி சிக்கலைத் தீர்ப்பதைப் பார்ப்போம் ஆற்றல் முறை ஆற்றல் முறையை நான் இப்போது சொல்ல வேண்டும்,   ஆற்றல் முறை பயனுள்ளதாக இருக்கும், மேலும் ஆற்றல் முறையைப் பயன்படுத்தி சிக்கல்களைத் தீர்ப்பது மிகவும் எளிமையானது என்பதை நீங்கள் காண்பீர்கள்.   ஒரு உடலின் இரண்டு நிலைகள் அல்லது இரண்டு நிலைகள் இருந்தால் அது ஏன்

பயனுள்ளதாக இருக்கும் என்பதை விளக்குங்கள். ஒரு வட்ட பாதையில் நகரும் ஒரு பிளாக் , அது மேல் புள்ளியில் நகரும் போது இது நிலை ஒன்று, இது நிலை இரண்டு நிச்சயமாக இன்னும் பல நிலைகள் இருக்கலாம் மற்றும் ஏதேனும் இரண்டு நிலைகளுக்கு இடையில் ஆற்றல் முறையைப் பயன்படுத்தலாம் மற்றும் என்ன நடக்கும் பொதுவாக இரண்டு உள்ளமைவுகளில் ஒன்றின் வேகம் அல்லது நிலை ஆகியவற்றைக் கண்டறிய வேண்டிய அவசியம் என்னவென்றால் , நாம் ஆற்றல் முறைகளைப் பயன்படுத்தும் போது முடுக்கங்களைக் கண்டறிய மாட்டோம், ஏனெனில் ஆற்றல் முறையைப் பார்க்கும்போது நாம் என்னவாக இருக்கிறோம் நாங்கள் நியூட்டனின் விதியை எடுத்துக்கொள்கிறோம், இது எஃப் என்பது ma க்கு சமம் , இதை ஒருங்கிணைக்கிறோம். e மற்றும் மறுபுறம் , இயக்க ஆற்றலில் ஏற்படும் மாற்றத்திற்குச் சமமானதைப் பெறுகிறோம், எனவே வேலை ஆற்றல் முறை உண்மையில் நியூட்டனின் விதியுடன் நியூட்டனின் விதியின் ஒருங்கிணைந்த வடிவமாகும், நீங்கள் இரண்டாவது விதியைப் பயன்படுத்தும்போது ஒவ்வொரு உள்ளமைவிலும் முடுக்கம் பெறலாம் . ஒன்று அல்லது இரண்டு ஆனால் நாம் இதை ஒருங்கிணைத்து, நிலை 1 முதல் நிலை 2 வரை ஒருங்கிணைந்த படிவத்தைப் பயன்படுத்துகிறோம், அங்குதான் வேலை ஆற்றல் முறை பயனுள்ளதாக இருக்கும். நாங்கள் வேலை ஆற்றல் முறையைப் பயன்படுத்த விரும்புகிறோம் அல்லது நீங்கள் தொடங்கும் போது எங்களால் முடியும் வேலை ஆற்றல் முறையை நீங்கள் பயன்படுத்த முடியுமா, அது பயனுள்ளதாக இருக்குமா இல்லையா என்பதை நீங்கள் தெரிந்து கொள்ள வேண்டும் அல்லது நியூட்டனின் விதியைப் பயன்படுத்த வேண்டுமா, எனவே நீங்கள் முதலில் செய்ய வேண்டியது இதுதான். நீங்கள் உடல் ரீதியாகவும் சில சமயங்களில் உடல் ரீதியாகவும் அல்லது மனரீதியாகவும் இல்லாமல் இருக்கலாம், நீங்கள் துகள்களின் இலவச உடல் வரைபடத்தை வரைகிறீர்கள் , எனவே நகரும் தொகுதியை நகர்த்தும் துகள் இலவச உடல் வரைபடத்தை வரையவும். நீங்கள் இலவச உடல் வரைபடத்தை வரையும்போது நீங்கள் என்ன செய்வீர்கள் , துகள் மீது செயல்படும் சக்திகளை நீங்கள் கவனிப்பீர்கள், இது ஒரு இலவச உடல் வரைபடம் துகள் மீது செயல்படும் அனைத்து சக்திகளையும் காட்டுகிறது, எனவே மனதளவில் நீங்கள் இலவச உடல் வரைபடத்தை வரையலாம் அல்லது உடல்ரீதியாக நீங்கள் இலவச உடல் வரைபடத்தை வரைகிறீர்கள், உதாரணமாக, இந்த பிளாக் சாய்வின் மேல் நகர்கிறது என்று நான் கூறும்போது, நான் பிளாக்கின் இலவச உடல் வரைபடத்தை வரைகிறேன்,

அதனால் தொகுதி சாய்வாக மேலே நகர்ந்தால், அங்கு ஒரு எடை மி.கி. இது ஒரு சாதாரண எதிர்வினை மற்றும் பின்னர் உராய்வு விசை உள்ளது மற்றும் தடுப்பு மேலே நகர்வதால், அதை மேலே தள்ளும் ஒருவித வெளிப்புற சக்தி இருக்க வேண்டும், எனவே உடல் ரீதியாக குறைந்தபட்சம் படம் இல்லையென்றால் மனதளவில் இலவச உடல் வரைபடத்தை வரைவோம். இந்த இலவச உடல் வரைபடத்தின் இப்போது வேலை ஆற்றல் முறையின் நன்மை என்னவென்றால், நாம் வேலை ஆற்றல் கொள்கையைப் பயன்படுத்தினால் , துகள்களின் பாதையை நாம் அறிவோம், துகள்களின் பாதைக்கு செங்குத்தாக இருக்கும் எந்த சக்தியும் இல்லை. t துகள் மீது வெளிப்புற சக்திகளால் செய்யப்படும் வேலைக்கு பங்களிக்கிறது, எனவே இது முதல் எளிமைப்படுத்தல் ஆகும் , இந்த விஷயத்தில் இந்த எடுத்துக்காட்டைப் பார்ப்போம். இந்தப் பிரச்சனையில் நாம் வேலை ஆற்றல் முறையைப் பயன்படுத்துகிறோம், ஏனென்றால் n ஆல் செய்யப்படும் வேலை எப்போதும் பூஜ்ஜியமாக இருக்கும் என்று எங்களுக்குத் தெரியும், ஏனெனில் இந்த சிக்கலில் n ஆல் செய்யப்படும் வேலை எப்போதும் பூஜ்ஜியமாக இருக்கும் என்பதை நாங்கள் அறிவோம். n ஆல் செய்யப்படும் வேலை இருக்காது, எனவே இங்கே ஒரு எளிமைப்படுத்தல் வருகிறது , இலவச உடல் வரைபடத்தை வரையும்போது சில சக்திகள் எந்த வேலையும் செய்யவில்லை என்பதை நாம் உணர முடியும், மேலும் இது குறிப்பாக அதிகமாகிவிடும். ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட துகள்கள் இணைக்கப்பட்டிருக்கும் போது பயனுள்ளதாக இருக்கும், ஏனென்றால் இரண்டு உடல்களுக்கு இடையே சில தொடர்புகள் இருப்பதை நாம் கண்டுபிடிப்போம் மற்றும் இந்த ஒன்றோடொன்று இணைக்கும் சக்திகள் ஒரு உடலில் வேலை செய்யும். அதே போல் உடல் இரண்டு ஆனால் உடலை ஒன்று மற்றும் இரண்டை ஒரு அமைப்பாகப் பார்க்கும் போது இந்த சக்திகள் எந்த வேலையும் செய்யாது அதனால் வேலையற்ற சக்திகள் நம் வேலையை எளிதாக்குகிறது இப்போது வேலை ஆற்றல் கொள்கை என்ன வேலை ஆற்றல் கொள்கை இயக்கத்தில் மாற்றம் என்று கூறுகிறது ஆற்றல் என்பது அனைத்து வெளிப்புற சக்திகளாலும் செய்யப்படும் வேலைக்கு சமம் எனவே உடல் உள்ளமைவு ஒன்றிலிருந்து உள்ளமைவு இரண்டிற்கு நகர்கிறது, பின்னர் உடல் ஒன்றிலிருந்து இரண்டாக நகரும்போது அனைத்து வெளிப்புற சக்திகளாலும் செய்யப்படும் வேலையைக் கணக்கிடுகிறோம், மேலும் செய்யப்படும் அனைத்து வேலைகளின் கூட்டுத்தொகையும் சமம்

இயக்க ஆற்றலில் மாற்றம் அதாவது இது மாநிலத்தில் உள்ள இயக்க ஆற்றலுக்குச் சமம். எங்கே அல்லது யாருடைய வேலையைச் செய்தீர்கள் என்பதை மைனஸ் என எழுதலாம் ஆற்றல் மாற்றத்தைக் கழித்தல் இந்த சக்திகளை கடந்த வகுப்பில் பார்த்தோம் எனவே சில வெளிச் சக்திகளுக்குச் செய்த வேலை மைனஸுக்கு சமம் மாற்றம் மற்றும் நாம் v என்ற குறியீட்டைப் பயன்படுத்துகிறோம், எனவே ஒரு ஆற்றல் சக்தியைக் கொண்ட ஒரு விசை உள்ளது என்று கூறுவோம் , அதற்கு ஒரு சாத்தியமான ஆற்றலை வரையறுக்கலாம், பின்னர் அந்த சக்திகளால் செய்யப்படும் வேலையை சாத்தியமான ஆற்றலின் மாற்றத்தை கழித்தல் என்று எழுதலாம். இந்த சக்திகளை நாங்கள் பழமைவாத சக்திகள் என்று அழைக்கிறோம், எனவே அமைப்பில் ஏதேனும் பழமைவாத சக்திகள் இருந்தால், இந்த சக்திகள் செய்யும் வேலை சாத்தியமான ஆற்றலின் மாற்றத்தை கழித்ததாக வழங்கப்படும், இப்போது இந்த பழமைவாத சக்திகளின் பயன் என்னவென்றால் பழமைவாத சக்திகள் செய்யும் வேலை மாநிலம் ஒன்று மற்றும் மாநிலம் இரண்டை மட்டுமே சார்ந்துள்ளது , அது ஒன்றுக்கும் இரண்டிற்கும் இடையே செல்லும் பாதையை சார்ந்தது அல்ல, எனவே நாம் வேலையை எடுத்துக் கொண்டால், நாம் எழுதக்கூடியது என்னவென்றால் , வேலை ஆற்றல் சமன்பாடு டெல்டா கேக்கு வருவோம், அதை வேலை செய்ததாக எழுதுகிறோம். பழமைவாத சக்திகள் மற்றும் பழமைவாத சக்திகள் செய்யும் வேலை மற்றும் பழமைவாத சக்திகளால் செய்யப்படும் வேலைகள் இதை மைனஸ் டெல்டா வி என்று எழுதலாம், எனவே இது டெல்டா கே மற்றும் டெல்டா வி என்பது செய்த வேலைக்கு சமம். கன்சர்வேடிவ் அல்லாத சக்திகளால், துகள் மீது பழமைவாத சக்திகள் எதுவும் செயல்படவில்லை என்றால், இயக்க ஆற்றலில் ஏற்படும் மாற்றம் மற்றும் சாத்தியமான ஆற்றலில் ஏற்படும் மாற்றம் பூஜ்ஜியத்திற்கு சமமாக இருந்தால், இது நாம் பெறும் எளிமைப்படுத்தலாகும். இரண்டு உள்ளமைவுகளில் ஒன்றில் சாத்தியமான ஆற்றல் அல்லது இயக்க ஆற்றலைக் கண்டறியவும் மற்றும் அறியப்படாதவற்றைப் பொறுத்து நாம் நமது பிரச்சினைகளைத் தீர்க்க முடியும், எனவே சிக்கலைத் தீர்ப்பதில் உதவுவதற்கு ஆ க்கு வேலை ஆற்றல் முறைகளைப் பயன்படுத்தலாம் இப்போது நாம் உணர்ந்து கொண்ட ஒரு விஷயம் என்னவென்றால் , இது வேலை ஆற்றல் கொள்கையின் வரம்பாக நீங்கள் பார்க்க முடியும், இது உள்ளமைவு 1 அல்லது உள்ளமைவு 2 இல் நாம் எதைப் பெற முடியும் என்பதை நாம் ஒன்றில் வேகத்தை பெற முடியும் அல்லது இரண்டில் வேகத்தை பெற முடியும். அவற்றில் ஒன்று தெரியவில்லை என்று கருதி நாம் v ஒன்று அல்லது v இரண்டு என்று அழைக்கிறோம் திசைவேக திசையன் பற்றி தெரிந்து கொள்வோம், ஏனெனில் வேகம் அந்த கோட்டில் மட்டுமே உள்ளது, ஆனால் இரு பரிமாண இயக்கத்தில் நீங்கள் வேகத்தை மட்டுமே பெற முடியும், எனவே வேகத்தில் இருந்து நாம் பெறும் தகவல் ஒரு பயனற்ற தகவல் என்று அர்த்தம். முடுக்கம் நன்றாக செல்லும் வரை, ஒரு துகள் ஒரு வளைந்த பாதையில் நகர்கிறது என்றால் பதில் இல்லை என்று நினைக்கலாம், பிறகு நமக்குத் தெரிந்தது எந்த நிலையில் உள்ளது என்று ஒன்று கூறலாம், எனவே இது நிலை ஒன்று என்றால் முடுக்கத்தின் இயல்பான கூறு r மீது v சதுரத்திற்கு சமம், அங்கு v துகளின் வேகம் மற்றும் r என்பது வளைவின் ஆரம் எனவே இது ஒரு வட்டப் பாதையாக இருந்தால் r என்பது வட்டத்தின் ஆரமாக இருக்கும் , எனவே a என்பது r மீது v சதுரத்திற்கு சமம் எனவே வேகம் என்பது ஆற்றல் முறைகளிலிருந்து நாம் பெறக்கூடியது. ஆனால் வேகத்தை நாம் அறிந்தவுடன், முடுக்கத்தின் இயல்பான கூறு r மீது v சதுரத்திற்கு சமம் என்பதை அறிவோம், எனவே பல சிக்கல்களில் பொதுவாக பாதையை அறிந்தால் அது ஒரு வட்ட பாதையாக இருக்கும், அது v சதுரமாக வகுக்கப்படும் v இங்கே நிச்சயமாக வேகம் சதுரத்தை r ஆல் வகுக்கும் வேகம் நமக்கு சாதாரண முடுக்கத்தைக் கொடுக்கும், எனவே ஆற்றல் கொள்கையைப் பயன்படுத்தி ஆற்றல் முறைகளிலிருந்து v இன் மதிப்பைப் பெறுவோம், பின்னர் முடுக்கம் மற்றும் சாதாரண கூறுகளைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் இதைப் பயன்படுத்தலாம். முடுக்கத்தின் இயல்பான கூறுகளை நாம் பெறலாம், இது நியூட்டனின் இரண்டாவது விதியிலிருந்து வரும், எனவே இதைப் பார்த்த பிறகு, வேலை ஆற்றல் கொள்கையைப் பயன்படுத்தி தீர்க்கக்கூடிய சில சிக்கல்களைப் பார்ப்போம். பிளாக்கின் இயக்கத்தை ஒன்றிலிருந்து இரண்டாகப் பார்க்க வேலை ஆற்றல் கொள்கையைப் பயன்படுத்த வேண்டுமென்றால், சாதாரண எதிர்வினை எடை உராய்வைச் செயலிழக்கச் செய்யும் நான்கு சக்திகள் உள்ளன என்பதை நாங்கள் உணர்ந்தோம். பிளாக்கில் பயன்படுத்தப்படுகிறது, அது இப்போது சாய்வில் மேலே தள்ளுகிறது இங்கே என்ன நடக்கும் , புவியீர்ப்பு மூலம் செய்யப்படும் வேலையை நீங்கள் புரிந்துகொள்கிறீர்கள், இது சாத்தியமான ஆற்றலின் மாற்றத்தை கழித்தல் மூலம் கணக்கிடலாம் gy ஏனெனில் ஈர்ப்பு விசைக்கு முடுக்கம் நிலையானது , சாத்தியமான ஆற்றலை வரையறுத்துள்ளோம் mg மடங்கு உயரத்தை நாம் தேர்ந்தெடுக்கும் எந்த குறிப்பு தரவுகளையும் தேர்வு செய்கிறோம் .

கணக்கிடப்பட வேண்டும் மற்றும் இந்த விஷயங்களைக் கண்டுபிடிக்க நியூட்டனின் இரண்டாவது விதியைப் பயன்படுத்த வேண்டும் என்று நாம் கண்டுபிடிக்க வேண்டும், எனவே இது எவ்வாறு பயன்படுத்தப்படலாம் என்பதற்கான சுருக்கமான விளக்கமாகும், இப்போது குறிப்பிட்ட சிக்கல்களுக்கு வருவோம், எனவே பார்ப்போம். உதாரணம் ஒன்று 5 கிலோ எடை கொண்ட ஒரு தொகுதி 30 டிகிரி சாய்வில் ஒரு வேகம் v பூஜ்ஜியம் ஒரு வினாடிக்கு ஐந்து மீட்டருக்கு சமம், அது ஒரு வினாடிக்கு ஐந்து மீட்டருக்கு சமம், அது பயணிக்கும் தூரம் d என்பது சாய்வின் இரண்டு மீட்டருக்கு சமம் ஆ அது ஒரு கணம் ஓய்வெடுக்கிறது .

மீண்டும் கீழே சரிந்து , பிளாக் அதன் தொடக்க நிலையில் கீழே வரும்போது அதன் வேகத்தைக் கண்டுபிடிக்க விரும்புகிறோம். இரண்டு மீட்டர் தூரம் வரை மட்டுமே வளைந்து செல்கிறது , பின்னர் அது கீழே வரத் தொடங்குகிறது, எனவே இங்கே முதலில் தொகுதிக்கும் தரைக்கும் இடையிலான உராய்வு விசையைப் பார்ப்போம், இந்த உராய்வு விசை பூஜ்ஜியத்திற்கு சமமாக இல்லை என்று கருதுவோம், இது சிக்கலில் கொடுக்கப்படவில்லை. உராய்வு விசை உள்ளது அது பூஜ்ஜியத்திற்கு சமமாக இல்லை என்று கருதி தொடங்குவோம், எனவே இந்த தொகுதியின் இலவச உடல் வரைபடத்தை நாம் மனரீதியாகவோ அல்லது உடல் ரீதியாகவோ வரைந்தால் படம் இது போன்றது இந்த தொகுதி இங்கே உள்ளது அது கொடுக்கப்பட்டது தொடங்குகிறது அது கொடுக்கப்பட்டுள்ளது ஒரு உந்துதல் அதன் மீது விசையைப் பராமரிக்காது, அதை அழுத்தி விட்டு விடுகிறோம் , இந்த உந்துதலின் வேகம் வினாடிக்கு 5 மீட்டருக்கு சமமாக உள்ளது, இது 2 மீட்டருக்கு சமமான தூரத்தை பயணிக்கிறது, அது சாய்வில் மேலே செல்கிறது. இந்த கோணம் 30 டிகிரி என்று கொடுக்கப்பட்டுள்ளது, அதன் பிறகு நாம் கண்டுபிடிக்க விரும்புவது அங்கேயே நின்றுவிடும், பின்னர் அது கீழே வருகிறது, அது மீண்டும் இந்த நிலைக்கு வரும்போது கீழே வரும்போது தடுப்பின் வேகத்தைக் கண்டுபிடிக்க விரும்புகிறோம். எனவே நாம் யார் n நான் மேலே நகரும் போது என்னிடம் இருக்கும் தொகுதியின் இலவச உடல் வரைபடத்தை வரையும்போது இதைப் பார்க்கிறோம், எனவே மேலே நகரும் தொகுதியைப் பார்ப்போம் சாதாரண எதிர்வினை உள்ளது எடை உள்ளது மற்றும் உராய்வு விசை உள்ளது இவை மூன்று சக்திகள் மட்டுமே. பிளாக்கில் செயல்படுவதால், வெளிப்புற சக்திகள் செங்குத்தாக கீழே செயல்படும் எடை mg க்கு உராய்வு எஃப் மற்றும் மூன்று சாதாரண எதிர்வினை இப்போது உராய்வு விசை ஏனெனில் பிளாக் சறுக்குவதால் இது mu k முறைக்கு சமமாக இருக்கும் n இது சறுக்கும் உராய்வின் ஒரு சந்தர்ப்பமாகும். ஒப்பீட்டு இயக்கம் எனவே உராய்வு சமம் mu k முறை n இப்போது நாம் இதை செய்யும்போது நாம் அதைப் பார்க்கிறோம் n mg cos theta க்கு சமம் என்று நான் எடுத்துக் கொண்டால் இதை x திசை என்று அழைக்கிறேன். y திசையானது y திசையில் உள்ள சில விசைகளிலிருந்து வருகிறது 0 க்கு சமம் ஏனெனில் முடுக்கம் இல்லை மற்றும் x திசையைப் பார்த்தால் நாம் x திசையில் வருவோம், நான் சக்தி மைனஸ் mg ஆகும் பாவம் தீட்டா கழித்தல் f சமம் x திசையில் வெகுஜன நேர முடுக்கம் மற்றும் இவை இரண்டும் எதிர்மறையாக இருப்பதால், x திசையில் முடுக்கம் எதிர்மறையாக இருப்பதை நாம் உணர்கிறோம், எனவே இப்போது இதை இங்கே தீர்க்கலாம், ஆனால் நமக்குக் கொடுக்கப்பட்டதை இரண்டு மீட்டர் தூரம் கொடுக்கிறோம், எனவே நாம் தீர்த்தால். இந்த முறையில் சிக்கலைத் தீர்க்க முயற்சிக்கவும், அது சிக்கலைத் தீர்க்க முடியும், ஆனால் முதலில் d தூரத்துடன் தொடர்புடைய முடுக்கத்தைக் கண்டுபிடித்து அதைத் தீர்க்க வேண்டும், ஆனால் இந்த சமன்பாடுகளை எழுதும் போது நாம் ஒரு விஷயம் புரிந்துகொள்கிறோம், ஏனெனில் n சமம். க்கு mg cos theta மற்றும் இந்த மாற்றங்கள் மற்றும் உராய்வு எதுவும் mu n க்கு சமமாக இல்லை , அதாவது உராய்வு விசை ஒரு நிலையான விசையாகும் , ஏனெனில் துகள் கீழே நகரும் போது தொகுதி நன்றாக நகர்கிறது, அது ஒரு தனி கதையாக இருக்கும். உராய்வு மீண்டும் mu kn க்கு சமமாக இருக்கும், ஆனால் அதன் திசை இப்போது மாறும் , தொகுதி மேலே நகரும் போது அது மைனஸ் x திசையில் இருக்கும், எனவே இந்த சமன்பாட்டைத் தீர்ப்பதற்குப் பதிலாக முடுக்கம் கண்டுபிடித்து பின்னர் தொடர்புபடுத்துவதுதான். d தூரத்திற்கு நாம் வேலை ஆற்றல் முறையைப் பயன்படுத்துகிறோம், வேலை ஆற்றல் முறையைப் பயன்படுத்தும்போது தொடக்கப் புள்ளியை ஒன்றாக அழைப்போம் , தொகுதி நிறுத்தப்படும் புள்ளியை இறுதி நிலை என்று அழைக்கிறோம், எனவே இப்போது வேலை ஆற்றல் முறை டெல்டாவைச் சொல்கிறது. k plus delta v என்பது கன்சர்வேடிவ் அல்லாத சக்திகளால் செய்யப்படும் வேலைக்குச் சமம், எனவே நமது வெளிப்புற சக்திகளைப் பார்க்கும்போது பார்க்க ஆரம்பிக்கலாம்,

அதனால்தான் நீங்கள் இலவச உடல் வரைபடத்தை வரைய வேண்டும் என்று நான் சொன்னது போல் இது ஒரு மனப் பயிற்சியாக இருக்கலாம், உடல் அல்ல. கட்டற்ற உடல் வரைபடத்தை

வரைந்தால், n ஆல் செய்யப்படும் வேலையில் மூன்று சக்திகள் இருப்பதைக் காண்கிறோம், எனவே நாம் இதற்கு வரும்போது n ஆல் செய்யப்படும் வேலை 0 க்கு சமம் mg செய்யும் வேலை இது புவியீர்ப்பு மற்றும் வேலையின் சாத்தியமான ஆற்றலில் வரும் உராய்வினால் செய்யப்படுவது என்பது பழமைவாத சக்திகள் செய்யும் வேலையில் வரும், எனவே இப்போது இந்த விதிமுறைகளை கணக்கிட டெல்டா கே சமம் k2 மைனஸ் k1 இப்போது k2 என்பது அரை மீ மடங்கு பூஜ்ஜிய சதுரத்திற்கு சமம், ஏனெனில் தொகுதி இரண்டு k ஒரு புள்ளியில் நிறுத்தப்பட்டுள்ளது கழித்தல் அரை mv பூஜ்யம் சதுர uare எங்கே வி பூஜ்ஜியம் கொடுக்கப்பட்டால் அது வினாடிக்கு ஐந்து மீட்டர் என வழங்கப்படுகிறது, எனவே கே டூ மைனஸ் கே ஒரு சாத்தியமான ஆற்றலில் ஒரு மாற்றம் தெரியும் , இது வி டூ மைனஸ் வி ஒன்றுக்கு சமம் என்று நாம் அறிவோம், எனவே இதுவே இந்த தூரத்தின் தொகுதி. அது நகர்கிறது d இந்த கோணம் தீட்டா எனவே நாம் இந்த உயர்ந்த நிலையை எடுப்போம் தொடக்க நிலையில் உள்ள ஆற்றல் சக்தியை பூஜ்ஜியமாக எடுத்துக் கொள்வோம், எனவே v ஒன்று அதை பூஜ்ஜியமாக எடுத்துக்கொள்வோம் v இரண்டு என்பது இதைப் பொறுத்தவரை இந்த புள்ளியின் உயரமாக இருக்கும். இந்த உயரம் d sin theta ஆக இருக்கும் எனவே v 2 mg மடங்கு d sin theta க்கு சமமாக இருக்கும் எனவே நம்மிடம் இருப்பது v 2 minus v 1 இது mg d sin theta minus zero எனவே இந்த சொற்கள் ஒவ்வொன்றையும் தனித்தனியாக ஒரு பதத்தில் எழுதவும் முழுச் சிக்கலைப் பார்க்கும்போது, சிக்கல் சிக்கலானதாகத் தோன்றலாம், ஆனால் அதைப் பகுதிகளாகப் பிரித்து இந்த ஒவ்வொரு பகுதியும் எழுதுகிறோம், மேலும் இந்த ஒவ்வொரு பகுதியும் டெல்டா கே மிகவும் எளிமையானது டெல்டா கே, இரண்டில் கே என்பது ஒன்றில் பூஜ்ஜியத்திற்கு சமம். அரை mv பூஜ்ஜிய சதுரம் அதே போல் நாம் வரும் ஆற்றல் ஆற்றல் அது v இரண்டு என்பது mgd பாவத்திற்குச் சமம் தீட்டா v ஒன்று பூஜ்ஜியத்திற்குச் சமம் பழமைவாத சக்திகளால் செய்யப்படும் வேலை இப்போது உராய்வு விசை இந்த திசையில் செயல்படுகிறது, தொகுதி மேல்நோக்கி நகர்கிறது, எனவே உராய்வு மூலம் செய்யப்படும் வேலையை f இன் கழித்தல் என்று எழுதலாம். நாம் பார்த்தது போல் உராய்வு ஒரு நிலையான சக்தியாக இருப்பதால், இது மைனஸ் எஃப் மடங்கு d ஆக இருக்கும், மேலும் இவை இரண்டும் எதிர் திசையில் இருப்பதால் மைனஸ் அடையாளத்தைப் பெறுகிறோம், எனவே இப்போது இதை ஒரு முறை செய்த பிறகு, நமக்குக் கிடைப்பதை எல்லாம் சேர்த்து மைனஸ் பாதி mv பூஜ்ஜியம் சதுரம் மற்றும் mg மடங்கு d sin theta என்பது கழித்தல் f முறை d க்கு சமம் , இங்கிருந்து நாம் பெறுவது f என்பது mv 0 சதுரம் 2 d மைனஸ் mg sin theta க்கு சமம் எனவே இதை கண்டுபிடிக்க உராய்வு விசையின் மதிப்பை இப்போது பெறுகிறோம் பிளாக் மேலே செல்ல வேண்டுமா என்று நமக்குத் தெரியும் உராய்வு விசை எப்போதும் நேர்மறையாக இருக்க வேண்டும் , இது இந்த பிளாக் மேலே செல்ல அல்லது எவ்வளவு உயரம் வரை செல்ல முடியும் என்பதை இது நமக்கு v 0 இல் வழங்கும் நிபந்தனையை வழங்கும். நாம் கண்டுபிடிக்க வேண்டியது என்னவென்றால் பிளாக் அதன் தொடக்கப் புள்ளியில் வேகத்தைக் குறைக்கும் போது நாம் என்ன செய்வோம் , அது தொடக்கப் புள்ளிக்குத் திரும்பும் போது இந்த நிலையை அழைப்போம், நாம் இதை மூன்று என்று அழைக்கிறோம், இப்போது உடல் ரீதியாக ஒன்று மற்றும் மூன்று ஒரே புள்ளி, ஆனால் என்ன நடந்தது தொகுதி ஒன்று முதல் இரண்டு வரை தொடங்குகிறது, அதன் பிறகு அது மீண்டும் கீழே வருகிறது, அது மீண்டும் மூன்றுக்கு வருகிறது, எனவே நாம் என்ன செய்ய முடியும், ஒன்று முதல் மூன்றிற்கு இடையில் வேலை ஆற்றல் கொள்கையைப் பயன்படுத்துவோம், இப்போது நாம் எதைச் சுரண்டுவோம் உராய்வு விசைக்கு அதே அளவு உள்ளது என்பதை நாம் பார்த்திருக்கிறோம், உராய்வு விசையின் அளவு mu kn க்கு சமம் மற்றும் துகள் மேலே நகர்கிறதா அல்லது கீழே நகர்கிறதா என்பது mg காஸ் தீட்டாவுக்கு சமம் எனவே உராய்வு விசையின் அளவு mg cos theta க்கு சமம் ஆனால் துகள் மேலே நகரும் போது என்ன நடக்கும், உராய்வு விசை கீழ்நோக்கிய திசையில் துகள் மேல்நோக்கி நகரும் எனவே இது துகள் ஒன்றிலிருந்து இரண்டாக நகரும் போது துகள் இரண்டிலிருந்து மூன்றிற்கு நகரும் போது அது வரும் g கீழே எனவே இப்போது உராய்வு விசை இந்த திசையில் உள்ளது மற்றும் இது இடப்பெயர்ச்சி எனவே மீண்டும் 2 முதல் 3 வரை உராய்வு மூலம் செய்யப்படும் வேலை மைனஸ் f மடங்கு d க்கு சமமாக இருக்கும் மற்றும் 1 முதல் 2 வரை அதன் இயக்கத்தின் போது உராய்வு மூலம் செய்யப்படும் வேலை மைனஸ் எஃப் பெருக்கல் d ஆக இருக்க வேண்டும், அதாவது துகள் 1 முதல் 3 வரை நகரும் போது உராய்வு மூலம் செய்யப்படும் வேலை மைனஸ் எஃப்டி பிளஸ் மைனஸ் எஃப்டிக்கு சமம், இது மைனஸ் இரண்டு மடங்கு அடிக்கு சமம் மற்றும் எங்களின் கொள்கை டெல்டா கே பிளஸ் டெல்டா வி சமம் உராய்வினால் செய்யப்படும் வேலை மற்றும் இது இப்போது ஒன்று முதல் மூன்று டெல்டா வரையிலான முழுப்

பயணத்திலும் உள்ளது k என்பது அரை மீ v மூன்று சதுரம் கழித்தல் அரை mv பூஜ்ஜிய சதுரம், ஏனெனில் k மூன்று அரை mv மூன்று சதுரம் இந்த v மூன்று என்பது நமக்குத் தெரியாதது வி பூஜ்ஜியம் இப்போது நமக்குக் கொடுக்கப்பட்டதைக் கண்டுபிடிக்க விரும்புகிறோம், டெல்டா வி என்றால் என்ன மூன்றில் சாத்தியமான ஆற்றல் மற்றும் ஒன்றில் சாத்தியமான ஆற்றல் இரண்டும் பூஜ்ஜியத்திற்குச் சமம், ஏனெனில் துகள் பூஜ்ஜியமாக நாம் எடுத்த டேட்டம் அதே இடத்தில் உள்ளது. எனவே இங்கிருந்து நாம் str தூரத்தில் அரை mv மூன்று சதுரம் கழித்தல் v பூஜ்ஜியம் சதுரம் மைனஸ் இரண்டு f மடங்கு d மற்றும் f க்கு சமம், நாம் முன்பு கணக்கிட்டோம், எனவே இப்போது எல்லாவற்றையும் போடலாம், நம் பதிலைப் பெறுவோம், இதைச் செய்யும்போது நமக்கு v 3 சமம் ஒரு வினாடிக்கு 3.77 மீட்டர் மற்றும் துகள் மெதுவான வேகத்துடன் திரும்பி வருவதை நாங்கள் உணர்கிறோம், ஏனெனில் உராய்வுக்கு எதிராக வேலை செய்யப்படுகிறது, இது மீட்டெடுக்க முடியாதது , புவியீர்ப்பு மூலம் செய்யப்படும் வேலை மீண்டும் இயக்க ஆற்றல் வடிவத்தில் மீட்டெடுக்கப்படுகிறது. ஏன் இது ஒரு பழமைவாத சக்தி ஆனால் உராய்வு மூலம் செய்யப்படும் வேலை இல்லை மற்றும் சில சமயங்களில் இங்கே நீங்கள் புத்தகங்கள் பார்க்கலாம் எந்த நிலையான சக்தியும் நாம் சாத்தியமான ஆற்றலை வெளிப்படுத்த முடியும் என்று புத்தகங்கள் சொல்வதைக் காணலாம். உராய்வு அளவு நிலையானது, ஆனால் இன்னும் அதை ஒரு சாத்தியமான ஆற்றலாக வெளிப்படுத்த முடியாது, ஏனெனில் அதன் திசை மாறுகிறது, எனவே துகள் கீழே வந்தவுடன் உராய்வு மூலம் செய்யப்படும் வேலையை மீட்டெடுக்க முடியாது. இயக்க ஆற்றலில் அதை திரும்பப் பெறாதே, அது ஒன்றுதான் எல்லா பழமைவாத சக்திகளுடனும் நடக்கும் சரி, இப்போது இங்கேயும் உராய்வின் மதிப்பை நாம் அறிந்திருக்கலாம், எனவே mu mu k இன் மதிப்பு என்னவாக இருக்க வேண்டும் என்பதை நாம் கண்டுபிடிக்கலாம் சிக்கலில் கொடுக்கப்படவில்லை, எனவே mu k இன் மதிப்பைக் கண்டறியும்படி உங்களிடம் கேட்கப்பட்டால், நீங்கள் உராய்வை அறிந்திருப்பதையும், f என்பது mu k முறைக்கு சமம் n என்பது mu k முறைக்கு சமம் mg cos theta நாங்கள் பணியாற்றியுள்ளோம் என்பதையும் நீங்கள் கண்டுபிடிக்கலாம். எஃப் இன் மதிப்பை நீங்கள் கண்டுபிடிக்கலாம் , மேலும் நாங்கள் உணரும் மற்ற விஷயம் என்னவென்றால் , பிளாக் கீழே விழுகிறது, அதாவது முக் டேன்ஜென்ட் தீட்டாவை விட அதிகமாக இருக்க வேண்டும், இல்லையெனில் தொகுதி அங்கேயே இருக்கும், இப்போது மற்றொரு வகுப்பைப் பார்ப்போம். பிரச்சனைகள் இங்கே மற்றும் இங்குதான் நாம் வேலை ஆற்றல் கொள்கையை மிகவும் திறம்பட பயன்படுத்துகிறோம், இது ஒரு செங்குத்து வட்டத்தில் இயக்கம் என்பது இரண்டு வகையான பிரச்சனைகள் மிகவும் பொதுவானவை ஒன்று நம்மிடம் ஒரு தொகுதி அல்லது ஒரு துகள் வட்ட பாதையில் நகரும் மற்றும் இங்கே கூறுவதன் மூலம் செங்குத்து வட்டம் என்றால் ஈர்ப்பு விசையானது செங்குத்தாக கீழ்நோக்கிச் செயல்படுகிறது, அது செங்குத்தாக வைக்கப்படும் வளையம் போன்றது, அதன் மீது ஆ பிளாக் அல்லது துகள் அல்லது பூச்சி வளையத்தின் மீது நகர்கிறது, இதன் இரண்டாவது நிகழ்வு, கிட்டத்தட்ட எடை இல்லாத ஒரு சரத்தில் கட்டப்பட்ட ஒரு துகள் ஆகும். பகுதி மற்றும் அதன் பிறகு துகள் ஒரு வட்ட இயக்கத்தை செய்கிறது, எனவே இது ஒரு ஊசலில் ஒரு ஊசல் போன்றது, நாம் ஒரு சிறிய ஊசலாட்டத்தை கொடுக்கிறோம், எனவே அது தொடர்ந்து ஊசலாடுகிறது, ஆனால் இங்கே நாம் ஒரு சிறிய ஊசலாட்டத்திற்கு மட்டுப்படுத்தவில்லை , இந்த அடிப்பகுதியில் அதைக் கூறுவோம். ஒரு வேகம் v என்பது வட்டத்தை நிறைவு செய்கிறதா, அது ஊசலாடுகிறதா, அதற்கு என்ன ஆகிறது, v இன் மதிப்பு என்னவாக இருக்க வேண்டும் என்பதுதான் இப்போது நாம் பகுப்பாய்வு செய்யப் போகிறோம், எனவே இது இரண்டாவது வழக்கு, ஒரு நிறை m என்பது நீளம் கொண்ட ஒரு சரத்துடன் பிணைக்கப்பட்டுள்ளது. எனவே இரண்டாவது வழக்கை முழுவதுமாக எழுதுவோம், எனவே ஒரு நிறை m நீளம் l சரத்துடன் பிணைக்கப்பட்டு, செங்குத்து வட்டத்தில் சுழற்றப்பட்டு, வட்டத்தின் மையமானது சரத்தின் மறுமுனையில் சரி செய்யப்படுகிறது, எனவே இது லெனின் சரம் gth l அல்லது ரேடியல் நீளம் r வட்டத்தின் ஆரம் இருக்கும் மற்றும் ஆ இந்த இரண்டு நிகழ்வுகளிலும் இப்போது இந்த தொகுதி நகர்கிறது துகள்களின் இலவச உடல் வரைபடத்தை வரைந்தால், இதற்காக நான் தொகுதியின் இலவச உடல் வரைபடத்தை வரைகிறேன் நான் பார்ப்பது என்னவென்றால், ஒரு எடை இருக்கும் மற்றும் துகள் இங்கே இருக்கும்போது ஒரு சாதாரண எதிர்வினை n இதேபோல் i மற்றும் பின்னர் நிச்சயமாக இது உராய்வு இல்லாத பாதை என்று நாங்கள் கருதுவோம் இல்லையெனில் உராய்வு சக்தியும் இருக்கும் .

ஒரு சரத்தின் இந்த நிலை என்னவென்றால் , இந்த நிறை m இன் இலவச உடல் வரைபடத்தை நான் வரைந்தால், நாம் எடை mg கீழ்நோக்கி செயல்படுகிறோம் மற்றும் ஒரு சரம் t க்கு சமமான ஒரு பதற்ற சக்தியைப் பயன்படுத்துகிறது, இது துகள் இருக்கும் போது இதுவாகும் .

துகள் மேலே இருக்கும் போது என்ன நடக்கும், அதைக் கருதி, அது மேலே இருக்கும்போது முழு வட்டத்திற்கு உட்படும் போது நீங்கள் பார்ப்பது என்னவென்றால், நான் இலவச உடல் வரைபடத்தை வரைந்தால் எடை இங்கே செயல்படும் மற்றும் நான் பார்த்தால் சாதாரண எதிர்வினை டி துகள் தொடர்பைப் பேண வேண்டும் என்றால், சாதாரண எதிர்வினை இங்கே கீழ்நோக்கிச் செயல்பட வேண்டும், ஏனெனில் அந்தத் துகள் வட்டத் தொகுதியில் மேல்நோக்கி விசையைச் செலுத்தும், எனவே துகள் மீதான எடை கீழ்நோக்கி முடிவடையும் , இந்த நிலையிலும் நாம் பதற்றத்தைப் பார்த்தால் t சரம் துகளை கீழே இழுக்க வேண்டிய பதற்றம் மற்றும் அந்த சக்தியை நாம் நிச்சயமாக t என்று அழைப்போம், ஒருவேளை நான் அதை t2 அதை n2 என்று அழைக்கலாம், ஏனெனில் இவை ஒரே மாதிரியாக இருக்காது எடை ஒரே மாதிரியாக இருக்கும் ஆனால் பதட்டங்கள் வித்தியாசமாக இருக்கும். நீங்கள் இலவச உடல் வரைபடத்தை வரைந்தால் நாங்கள் இப்படித்தான் வரைகிறோம், இதை மீண்டும் ஒருமுறை பகுப்பாய்வு செய்யும் போது இது போன்ற படங்கள் நமக்குக் கிடைக்கும், இது முழு இயக்கத்தையும் பகுப்பாய்வு செய்யும் போது நாம் மனதில் கொள்ள வேண்டிய ஒரு மனப் படம் இது இலவச உடலை நாம் வரையாமல் இருக்கலாம் வரைபடங்கள் ஆனால் மனரீதியாக நாம் இதை மனதில் வைத்துக்கொள்ள வேண்டும். அது முழு வட்டத்தை இயக்க முடியும் என்ற நிபந்தனையால் நாம் என்ன சொல்கிறோம் , அதற்கு மேல் புள்ளியில் உள்ள வேகம் முக்கியமானது மற்றும் மேல் புள்ளியில் அந்த வேகத்தைப் பெறுவதற்கான நிபந்தனை என்னவாக இருக்கும்? மேல் புள்ளி

அதனால் வட்டத்தை முடிக்க முடியும் மற்றும் வட்டத்தை முடிப்பதற்கான நிபந்தனை வேகத்திலிருந்து வராது, அது முதலில் சாதாரண எதிர்வினையிலிருந்து வர வேண்டும் அல்லது துகள் வட்டத்தை முடிக்க வேண்டும் என்றால் பதற்றம் t இருந்து வர வேண்டும், பின்னர் சாதாரண எதிர்வினை n2 உள்ளது நேர்மறையாக இருக்க, அதாவது இந்த n2 இருக்க வேண்டும் மற்றும் வரையறுக்கப்பட்ட நிலை நமக்கு n2 ஐ 0 க்கு சமமாக வழங்கும், அதே போல் இந்த ஊசல் மேல் பகுதியை அடைந்து மீண்டும் வருவதற்கான துகள் வரம்புக்குட்படுத்தும் நிபந்தனையாக இருக்கும். இந்த புள்ளி பூஜ்ஜியமாக இருக்கும், இதற்கு நேர்மறையாக இருக்க வேண்டும், அதாவது வட்டத்தை முடிக்க காட்டப்பட்டுள்ளபடி இது கீழ்நோக்கி நேர்மறையாக இருக்க வேண்டும், எனவே வரம்புபடுத்தும் நிலை t 2 ஆக இருக்கும் 0 அல்லது n 2 என்பது 0 க்கு சமம் இல்லை v 2 என்பது 0 க்கு சமம், ஏனெனில் v 2 0 ஆக மாறுவதற்கு முன்பு என்ன நடக்கும் என்பது v 2 0 ஆவதற்கு முன்பு சில இருக்காது என்று நீங்கள் காண்பது எங்காவது பதற்றம் v முன் 0 ஆக மாறும் 2 ஆனது 0 ஆக மாறியதும், பதற்றம் பூஜ்ஜியமாக மாறியதும், இந்த பதற்றம் பூஜ்ஜியமாக இருந்தால், துகள் அந்த நிலையில் இருந்து சுதந்திரமாக விழும், அதே போல் இங்கே ஒரு முறை சாதாரண எதிர்வினை பூஜ்ஜியமாக மாறினால், துகள் தொடர்பை இழக்கும், எனவே நாம் விரும்பினால் துகள் மேல் நிலையில் முழு வட்டத்தையும் பயணிக்க வேண்டும் , அங்கு சாதாரண எதிர்வினை அல்லது பதற்றம் பூஜ்ஜியமாக இருக்க வேண்டும், எனவே இதைப் புரிந்துகொண்டவுடன் உண்மையில் நாம் கண்டுபிடிக்க விரும்புவது இரண்டு நிபந்தனைகளைக் கண்டறிய விரும்புகிறோம் .
மேலே , துகள் ஒரு முழு வட்டத்தில் சுழல முடியும், அப்படியானால், ஒரு நிகழ்விற்கான குறைந்தபட்ச வேகத்தை கீழே கண்டுபிடிக்க விரும்புகிறோம் , பொதுவாக சிக்கல்கள் நீங்கள் வேகத்தைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டும் என்று சொல்லும். கீழே, அது முழு வட்டத்தை சந்திக்கும், எனவே சிக்கலைக் கண்டறிவது உங்களுக்கு ஒரு பகுதியைக் கொடுக்காது , அது கீழே உள்ள v ஐக் கண்டுபிடி என்று சொல்லும் , இதனால் துகள் ஒரு முழு வட்ட இயக்கத்திற்கு உட்படுகிறது, எனவே இதைச் செய்வது நாம் சொன்னது போல் மிகவும் நேராக இருக்கும். நான் மேலே உள்ள வேகத்தைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டும், எனவே இது வட்டம், நான் சொன்னது போல் இலவச உடல் வரைபடத்தை இங்கே வரைந்தால், எங்களிடம் mg உள்ளது , பின்னர் நமக்கு இந்த பதற்றம் உள்ளது, இது செயல்படும் இந்த இரண்டு சக்திகளும் மேலே செயல்படுகின்றன. எனவே நாம் mg பிளஸ் t ஐப் பெறுகிறோம், இது ஆரத் திசையில் உள்ள மொத்த விசைகளுக்குச் சமம் , மேலும் இது r மற்றும் r ஆல் வகுக்கப்படும் மேலே உள்ள திசைவேகத்தின் மீ மடங்குக்கு சமமாக இருக்க வேண்டும். எல் மீது சதுரம் மற்றும் இப்போது வட்ட சுழற்சியை நிறைவு செய்வதற்கான நிபந்தனை என்னவென்றால் , t என்பது பூஜ்ஜியத்தை விட அதிகமாகவோ அல்லது சமமாகவோ இருக்க வேண்டும், எனவே இங்கே நம்மிடம் இருப்பது t என்பது இங்கிருந்து நாம் பெறுவது m மடங்குகள் v மேல் சதுரத்தில் l மைனஸ் mg மற்றும்

அதனால் இந்த i ஐ வைக்கும்போது பூஜ்ஜியத்தை விட அதிகமாகவோ அல்லது சமமாகவோ இருக்கும் n இது v மேல் சதுரம் l மடங்கு g ஐ விட அதிகமாகவோ அல்லது சமமாகவோ

இருப்பதைக் குறிக்கும், எனவே மேலே உள்ள குறைந்தபட்ச வேகம் l மடங்கு g இன் வர்க்க மூலத்திற்குச் சமமாக இருக்க வேண்டும் அல்லது r வட்டத்தின் ஆரம் r என்பது g இன் வர்க்க மூலத்திற்குச் சமமாக இருக்க வேண்டும். கீழே உள்ள திசைவேகத்தைக் கண்டறிய இப்போது லூப் செய்கிறோம் , ஒன்று மேல் மற்றும் இரண்டு கீழே இருக்கும் வேலை ஆற்றல் கொள்கையைப் பயன்படுத்துகிறோம், எனவே k இரண்டு என்பது அரை mvb சதுரத்திற்கு சமம் k ஒன்று அரை mvt சதுரத்திற்கு சமம் மற்றும் இது அரை mvt சதுரத்திற்கு சமமாக இருக்கும். l நேரங்கள் d ok க்கு சமமாக இருக்கும் , பிறகு நாம் பார்ப்பது மட்டும்தான் துகள் நகரும் போது செயல்படும் ஒரே சக்தியாக இருக்கும் போது துகள் நகரும் போது துகள் நகர்கிறது .

இயல்பான எதிர்வினை மற்றும் அல்லது பதற்றம் அல்லது செயல்படும் இயல்பான எதிர்வினை அதுதான் எனவே t அல்லது n ஆல் செய்யப்படும் வேலை பூஜ்ஜியத்திற்கு சமமாக இருக்கும், எனவே டெல்டா கே மற்றும் டெல்டா v பூஜ்ஜியத்திற்கு சமம், பின்னர் நம்மிடம் உள்ள v இரண்டு என்பது mg க்கு சமம் முறை இரண்டு l அல்லது mg முறை இரண்டு ra nd v ஒன்று பூஜ்ஜியத்திற்குச் சமம் எனவே நாம் டேட்டத்தை கீழே எடுத்துள்ளோம், எனவே மேல் புள்ளியின் செங்குத்து உயரம் இரண்டு r ஆகும், எனவே இது தான் v two மற்றும் v ஒன்று மற்றும் delta k plus delta v பூஜ்ஜியத்திற்குச் சமம் எனவே இது நமக்கு அரை mvb சதுரம் கழித்தல் vt சதுரம் மைனஸ் mg மடங்கு இரண்டு l என்பது பூஜ்ஜியத்திற்குச் சமம் எனவே நாம் வேகத்தைப் பெறுகிறோம், இதை எளிதாக்குங்கள், நீங்கள் அதை ஐந்து gl இன் மூலத்திற்குச் சமமாகப் பெறுவீர்கள், எனவே இப்போது ஒரு விஷயம் என்ன என்பதை நாம் புரிந்துகொள்கிறோம். இந்த இயக்கத்தை நீங்கள் பார்த்தால், இது ஒரு சீரான வட்ட இயக்கம் அல்ல, ஏன் இது ஒரே மாதிரியாக இல்லை, ஏனெனில் வேகம் மாறுகிறது, அதாவது வேகம் முழுவதும் நிலையானதாக இல்லை, எனவே ஒரே மாதிரியான வட்ட இயக்கத்திற்கான சூத்திரங்களை நாம் பயன்படுத்த முடியாது, அது மாறுகிறது. இந்தச் சிக்கலில் பதற்றம் t ஆனது நிலை பதற்றம் t உடன் மாறுகிறது அல்லது பிரச்சனையின் வகுப்பைப் பொறுத்து இயல்பான எதிர்வினை n ஆனது சமமாக இருக்கும், அவை நிலையுடன் மாறுகின்றன, ஆனால் நாம் வேலை ஆற்றல் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்துவதால் வேலை செய்யப்படுகிறது b n ஆல் செய்யப்படும் வேலை 0 க்கு சமம் எனவே ஒவ்வொரு இடத்திலும் t இன் மதிப்பு என்ன என்பதைப் பற்றி நாம் கவலைப்பட வேண்டியதில்லை, மேலும் இது வேலை ஆற்றல் கொள்கையின் சக்தியின் வகையாகும், இல்லையெனில் ஒவ்வொன்றிலும் ஒரு நியூட்டனின் விதியைச் செய்தால் புள்ளி பின்னர் நாம் ஒவ்வொரு புள்ளியிலும் t கண்டுபிடிக்க வேண்டும் மற்றும் நாம் விஷயங்களை அவ்வளவு எளிதாக வேலை செய்ய முடியாது ஆனால் நாம் என்ன செய்ய முடியும் என்றால் , எந்த இடத்தில் வேகம் தெரிந்தால், இப்போது எந்த தீட்டாவிலும் இதைக் காணலாம். கோண இருப்பிடத்தை நாம் வேலை ஆற்றல் கொள்கையின் மூலம் இதை எவ்வாறு கண்டுபிடிப்பது என்பதைக் கண்டறியலாம், இதற்கு நாம் ah ஐப் பயன்படுத்துவோம், நிச்சயமாக நாம் ஒரு இடத்தில் வேகத்தை அறிந்து கொள்ள வேண்டும் , பின்னர் நாம் வேலையைப் பயன்படுத்தும் வட்டத்தின் எந்த இடத்திலும் வேகத்தைக் கண்டறியலாம் ஆற்றல் கொள்கை, இதைப் பயன்படுத்தி நாம் எந்த இடத்தில் தீட்டாவிலும் வேகத்தைப் பெறலாம், அது தெரிந்தவுடன், இலவச உடல் வரைபடத்தை வரைந்து, நியூட்டனின் இரண்டாவது விதியைப் பயன்படுத்தி r திசையில் t அல்லது n இன் மதிப்பைப் பெறலாம். நடக்கும் ஏனெனில் ஆ இது வட்ட இயக்கம் எனவே மையத்தை நோக்கி r திசையில் முடுக்கம் r மீது mv சதுரமாக இருக்கும் மற்றும் v என்பது வேகம் எனவே எந்த இடத்திலும் உண்மையில் நான் பயன்படுத்திய வேகத்தை எந்த இடத்திலும் நான் பயன்படுத்திய வேக வேகத்தைக் கண்டறியலாம் .

எனவே வேகத்தைக் கண்டறிந்ததும், நாம் இதைப் பயன்படுத்தும் ah ஐக் கண்டுபிடிக்கலாம் மற்றும் r மூலம் mv சதுரத்தைக் காணலாம், t அல்லது n ஐக் கண்டுபிடிக்க அதைப் பயன்படுத்தலாம், எனவே இப்போது இந்த சிக்கலில் இருந்து இன்னும் சில விஷயங்களைக் கண்டுபிடிக்க முயற்சிப்போம். இந்த சரம் m நிறை m இன் நிறை இங்கு பிணைக்கப்பட்டுள்ளது மற்றும் நாம் கண்டுபிடிக்க விரும்புவது o இல் உள்ள வேகம் என்ன, இதனால் m நிறை a ஐ அடையும் , பின்னர் நம்மிடம் இருப்பது அரை mv பூஜ்ஜிய சதுரம் கழித்தல் va சதுரம் மற்றும் பூஜ்ஜிய மைனஸ் mgl ஆகும் இப்போது பூஜ்ஜியத்திற்குச் சமம் இதை நான் நேரடியாக எழுதியுள்ளேன் , சாத்தியமான ஆற்றலில் இயக்க ஆற்றல் மாற்றத்தில் ஏற்படும் மாற்றம் இது புள்ளி ஒன்று இது 0.2 எனவே 0.2 இல் சாத்தியமான ஆற்றல் 0 என எடுத்துக் கொண்டால் இங்கே சாத்தியமான ஆற்றல் மைனஸ் mgl ஆக இருக்கும், எனவே இது நான் எப்படி பாய் அட் டேட்டத்தை எடுத்தேன் nt a எனவே இந்த புள்ளி கீழே இருப்பதால் மைனஸ் mgl என்பது

நிலையில் உள்ள ஆற்றல் ஆற்றல் uh இந்த நிலை ஆற்றல் ஆற்றல் இங்கே a இல் சாத்தியமான ஆற்றல் பூஜ்ஜியமாக எடுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது, எனவே அங்கிருந்து நாம் பெறுவது பூஜ்ஜியத்தில் உள்ள வேகம் சதுரத்திற்கு சமம் இரண்டு gl இன் ரூட் இப்போது நாம் பார்த்தது என்னவென்றால், கீழே உள்ள திசைவேகம் ஐந்து gl ஆக இருந்தால், அந்த பகுதியானது, இந்த ஊசல் முழு வட்டத்தை நிறைவு செய்கிறது , வேகம் ரூட் 2 gl ஆக இருக்கும் போது, அது ஒரு பிறகு தான் அடையும். அது நகர முடியாது எனவே அது கீழே வரத் தொடங்குகிறது, எனவே கீழே உள்ள திசைவேகம் ரூட் 2 gl க்கு சமமாக இருந்தால், அது ஒரு புள்ளி o பற்றி அரை வட்டத்தில் ஊசலாடுகிறது, கீழே உள்ள திசைவேகம் ரூட் இரண்டு gl ஐ விட குறைவாக இருந்தால் அது மாறும் ஊசலாடு ஆனால் அது a வரை செல்ல முடியாது அது சில இடைநிலை புள்ளி b வரை செல்ல முடியும் எனவே இது சில கோண ah அலைவுகளுடன் ஊசலாடும், அங்கு இந்த கோணம் தீட்டா தொண்ணூறுக்கும் குறைவாக இருக்கும் போது வேகம் v வரும்போது கட்டுப்படுத்தும் வழக்கு வரும் பூஜ்யம் a t அடிப்பகுதி ரூட் 2 gl, பின்னர் அது a வரை செல்ல முடியும் , மேலும் இங்கே வேகம் கீழே இருக்கும் போது v 0 என்பது ரூட் 2 gl ஐ விட குறைவாக இருந்தால் ஊசல் o சுமார் ஊசலாடும் அல்லது அதற்கு சமமாக அல்லது அதற்கு சமமாக இருக்கும் ரூட் 2 ஜிஎல், வி பூஜ்ஜியம் ரூட் ஃபைவ் ஜிஎல்ஐ விட அதிகமாக இருந்தால், ஊசல் ஒரு முழு வட்ட இயக்கத்திற்கு உட்படுகிறது , வி பூஜ்யம் ரூட் டூ ஜிஎல் மற்றும் ரூட் ஃபைவ் ஜிஎல் இடையே இருந்தால் என்ன நடக்கும், எனவே வி பூஜ்யம் இந்த இரண்டு மதிப்புகளுக்கு இடையில் இருந்தால் நட்சத்திரத்துடன் துகள் லெட்ஸ் இது திசைவேகத்திலிருந்து தொடங்குகிறது என்று சொல்லுங்கள் o அது இங்கு நகர்கிறது, ஏனெனில் வேகம் ரூட் டூ ஜிஎல் ஐ விட அதிகமாக இருப்பதால் அது புள்ளியைக் கடந்து செல்லும் ஐஐ இந்த முழு வட்டத்தைக் காட்டுகிறேன் ஆனால் பின்னர் என்ன நடக்கும் என்பது இங்கே எங்காவது இந்த கோணத்தில் தீட்டாவாக இருக்கும் வோ அளவைப் பொறுத்தது துகள் 0 க்கு சமமான ஒரு நிலையை சந்திக்கும் , அந்த நேரத்தில் அது வட்ட பாதையை விட்டு வெளியேறும், அது வட்ட பாதையை விட்டு வெளியேறும், பின்னர் அது புவியீர்ப்பு செல்வாக்கின் கீழ் ஒரு எறிபொருளாக நகரும். சரம் மடிந்த பதற்றம் பூஜ்ஜியமாக இருக்கும், எனவே அது வட்ட பாதையை விட்டு வெளியேறியவுடன் அது ஒரு எறிபொருளாக நகரும் மற்றும் அது ஒரு முறை t பூஜ்ஜியம் 0 ஆக நகரும், எனவே பரவளைய பாதையில் ஒரு எறிபொருளாக நகரும், எனவே ஒருவர் இந்த சிக்கல்களை எவ்வாறு தீர்க்க முடியும் துகள் எந்த கோணத்தில் வெளியேறுகிறது என்பதைக் கண்டறிய முடியும் , உண்மையில் அதன் பிறகு, இந்த துகள் ஒரு எறிபொருளைப் போல நகர்வதால், இந்த நிலையைப் பொறுத்து துகள் எடுக்கும் உயரத்தைக் கண்டறிய எறிபொருளின் சமன்பாட்டைப் பயன்படுத்தலாம் . ஆரம்ப உயரம், இந்த துகள் ரூட் டூ ஜிஎல் மற்றும் ரூட் ஃபைவ் ஜிஎல் இடையேயான வேகத்தில் 0 இலிருந்து தொடங்கும் போது அடையும் இறுதி உயரத்தை உங்களுக்கு வழங்கும், எனவே வேறு சில சிக்கல்களில் இதுபோன்ற சிக்கல்களை ஒருவர் இப்போது தீர்க்க முடியும். ஒரு ஸ்பிரிங் இணைக்கப்பட்டிருந்தால், துகள்களுடன் இணைக்கப்பட்ட நீரூற்றுகளைக் கண்டறியவும் , எனவே ஒரு துகள் ஒரு துகள் இணைக்கப்பட்டிருந்தால் இதைப் பார்ப்போம். l ஆற்றல் மற்றும் சாத்தியமான ஆற்றல் அரை k டெல்டா சதுரத்திற்கு சமம், அங்கு டெல்டா சுருக்கம் அல்லது நீரூற்றின் நீட்டிப்பு, எனவே ஓய்வு அனைத்தும் ஒரே மாதிரியாக இருக்கும், நீங்கள் ஸ்பிரிங் ஃபோர்ஸ் எனப்படும் ஒரு புதிய சக்தியைப் பெறுவீர்கள் மற்றும் சாத்தியமான ஆற்றல் காலத்தில் சாத்தியமான ஆற்றலைப் பெறுவீர்கள். அரை k டெல்டா சதுரமாக இருக்கும் ஸ்பிரிங் ஃபோர்ஸ் காரணமாக சாத்தியமான ஆற்றலைச் சேர்ப்போம், புவியீர்ப்பு இருந்தால் இடம் மாறுகிறது என்றால், நீங்கள் புவியீர்ப்பு மற்றும் இயக்க டெல்டாவின் மாற்றத்தின் இயக்கத் தொகை ஆகியவற்றின் மாற்றத்தையும் கணக்கிட வேண்டும். k plus delta v இவற்றில் சில பழமைவாத சக்திகள் செய்யும் வேலைக்கு சமமாக இருக்க வேண்டும் பழமைவாத சக்திகள் பொதுவாக உராய்வு அல்லது ஒரு நிலையான விசை போன்ற சக்திகளாக இருக்கும். அடுத்த வகுப்பில் , உந்தத்தைப் பாதுகாத்தல் மற்றும் கோண உந்தத்தைப் பாதுகாத்தல் என்ற கொள்கையை நாங்கள் எடுத்துக்கொள்வோம், அவை நியூட்டனின் இரண்டாவது விதியிலிருந்து ஒரு துகளுக்கு எப்படி வருகின்றன