எனவே இன்று ஆறாவது விரிவுரை, நேற்று நாங்கள் என்ன செய்தோம் என்பதன் சுருக்கத்தை உங்களுக்கு வழங்குகிறோம் சில சிக்கல்கள் மற்றும் இந்தச் செயல்பாட்டில் ஈர்ப்பு மையம் மற்றும் வெகுஜன மையத்துடன் அதன் தொடர்பையும் நாங்கள் கண்டோம், இன்று நாம் மேலும் தொடர்வோம் இதுவரை சுழற்சி இயக்கம் நேரியல் இயக்க சமன்பாடுகள் 5 ஐப் போலவே இருப்பதைக் காண்கிறோம். நேரியல் இயக்கத்தின் போது திசைவேகம் என அழைக்கப்படுகிறது அதன் பங்கு கோண திசைவேகம் d தீட்டா மூலம் dt மற்றும் நேரியல் முடுக்கம் dt மூலம் dv மற்றும் கோண முடுக்கம் dt மூலம் d ஒமேகா ஆகும், இன்று நாம் மேலும் தொடர்வோம் இதுவரை நாம் நியூட்டனின் சமன்பாட்டில் எப்போதாவது வரும் நிறை என்ற கருத்தாக்கத்தை நீங்கள் வெகுஜனமாக வைத்திருக்கும் நேரியல் இயக்கத்தின் விஷயத்தில் மிக முக்கியமான கேள்வியை நாங்கள் கேட்கவில்லை. எங்கு மற்றும் சுழற்சி இயக்கத்தில் நேரியல் வெகுஜனத்தின் பங்கை யார் ஏற்றுக்கொள்கிறார்கள், எனவே இன்றைய விவாதத்திற்கான தலைப்பு நிலைமத்தின் அடிப்படையில் இந்த குறிப்பிட்ட விரிவுரைத் தருணம் மந்தநிலை மற்றும் இரண்டு முக்கியமான தேற்றங்கள் உள்ளன, இதை நான் இணையான மற்றும் செங்குத்தாக அணுகும் தேற்றங்கள் என்று அழைப்பேன். இதில்தான் நாங்கள் கவனம் செலுத்தப் போகிறோம். எனவே, நாங்கள் ஏற்கனவே கேட்கப்பட்ட கேள்வி என்னவென்றால், பொதுவாக சுழற்சி இயக்கத்தில் m ஆல் குறிக்கப்படும் வெகுஜனப் பதிவு வெகுஜனத்தின் அனலாக் என்ன என்பதுதான், இதை நான் ஒரு என அழைக்க மாட்டேன் motivation இது ஒரு புதிரான கேள்வி, இதை அனைவரும் கேட்க வேண்டும் இதற்குப் பிறகு நேற்று ஒரு விறைப்பான உடலின் சுழற்சியைப் பார்த்த இதற்குப் பிறகு நாங்கள் சுழற்சியைக் கருத்தில் கொள்ளப் போகிறோம். ஒரு நிலையான நிலையான அச்சைப் பற்றி இது மிகவும் முக்கியமானது, எனவே நிலையான அச்சின் சுழற்சியை நாங்கள் கருத்தில் கொள்ளப் போவது, சாத்தியமான அனைத்து திசைகளிலும் ஒரு திடமான உடலின் பொதுவான சுழற்சியை அணுகுவது கருத்தில் கொள்ளப்படும் மேம்பட்ட ஆய்வுக்கான ஒரு தலைப்பை நாங்கள் கருத்தில் கொள்ளப் போவதில்லை, எனவே எங்களிடம் இருப்பது உறுதியான உடல் என்று சொல்லலாம், இது ஒரு அச்சு இது ஒரு நிலையான அச்சு , நீங்கள் இங்கே ஒரு துகளை கருத்தில் கொண்டு பிறகு அது ஒரு வட்ட இயக்கத்தை உருவாக்கும் அதன் ஆரம் என்பது ரி இந்த துகள் இங்கே ஒரு நிறை மை பெற்றுள்ளது என்று சொல்லலாம், பின்னர் இயக்க ஆற்றல் k சுழலும் உடலின் இயக்க ஆற்றல் நான் அதை மூலதனம் மூலம் குறிப்பேன் k இது சமம் எனவே இந்த முழு உடலையும் வெவ்வேறு வெகுஜனங்களாகப் பார்க்கலாம். m1 m2 போன்றவை, நிலையான அச்சில் இருந்து ra தொலைவில் அமைந்துள்ள ஒரு பொதுவான வெகுஜனத்தை நான் பரிசீலிக்கிறேன்

– ' ' அமைந்துள்ள இந்த அனைத்து துகள்களுக்கும் மேலாக இது ஐ மைக்கு மேல் சிக்மாவின் தொகையின் பாதிக்கு சமம் இதுவே வேகம் இது வீரா ஒமேகா இது முழு சதுர லாம்ப்டா சரி எனவே அரை எம்வி ஸ்கொயர் v ஒமேகா கிராஸ் ஆர் இது செங்குத்தாக இது ரா மடங்கு ஒமேகாவைக் கொண்டிருக்கும் அ nd ஒமேகா என்பது இந்த திடமான உடலுக்குள் இருக்கும் ஒவ்வொரு துகளுக்கும் ஒரே மாதிரியாக இருக்கும், அதேசமயம் இந்த ரி தூரம் மாறும், எனவே இது ஒமேகா ஸ்கொயர்களின் பாதிக்கு சமம் என்பது பொதுவானது மற்றும் நீங்கள் ஐ மை ரா ஸ்கொயர்டுக்கு மேல் கூட்டுத்தொகையை விட்டுவிட்டீர்கள், இதுவே அளவு மந்தநிலையின் தருணம் என்று அழைக்கப்படுகிறது, எனவே ஒரு திடமான உடலின் மந்தநிலையின் தருணம் வெறுமனே uh சிக்மா அல்லது மீரா ஸ்கொயர் மீது கூட்டுத்தொகை ஆகும், அங்கு ra என்பது நிலையான அச்சில் இருந்து தூரம், எனவே எப்போதும் உங்கள் உடலின் நிலைத்தன்மையின் தருணத்தைப் பற்றி ஒரு அச்சைப் பற்றி பேசலாம் மேலும் சில அச்சுகளைப் பற்றிய அதே உடலின் நிலைமத் தன்மையின் தருணத்தையும் கருத்தில் கொள்ளுங்கள் ஒரு அச்சு மையத்தைப் பற்றிய ஒரு உடல் மிகவும் முக்கியமானது சரி இது ஏதோ இந்த சமன்பாடு தான் uh இது பொதுவாக i என்பதன் மூலம் குறிக்கப்படுகிறது எனவே என்னிடம் k உள்ளது மொத்த இயக்க ஆற்றல் i ஒமேகா சதுரத்தின் பாதிக்கு சமம் இந்தச் சமன்பாடு நமக்கு நினைவூட்டுகிறது
நேரியல் இயக்கத்தின் விஷயத்தில்

நேரியல் இயக்கத்தில் இதை ஒப்பிட்டுப் பார்க்க விரும்புகிறேன் இயக்க ஆற்றலுக்கான வெளிப்பாடு அரை mv சதுரம் இது

விவாதம் எனவே மந்தநிலையின் தருணத்தின் பண்புகள் ii குறியீடானது மந்தநிலையின் தருணத்திற்கான குறியீடாகும். நான் அதை முதலில் அழைக்கிறேன் முதல் விஷயம் இயக்க ஆற்றல் மன்னிக்கவும் உங்கள் உடலின் மந்தநிலையின் தருணம் ஒமேகாவைச் சார்ந்தது இல்லை அதாவது கோண வேகம் சார்ந்தது அல்ல பிறகு அது எதைச் சார்ந்தது வெகுஜனத்தைப் பொறுத்தது அது உண்மையில் வெகுஜனப் பரவலைச் சார்ந்திருக்கிறது என்று சொல்வதை விட வடிவம் மற்றும் அளவு அடிப்படையில் வெகுஜன விநியோகம் சரி இது நான் இது முதல் சொத்து பின்னர் இரண்டாவது பண்பு மற்றும் இது திடமான உடலின் ஒரு பண்பு இது ஒரு விறைப்பான உடலின் ஒவ்வொரு திடமான உடல் பண்புக்கும் மிகவும் பொதுவானது. அது சுழலும் ஒரு துகள் அல்லது உடலின் மந்தநிலையின் அளவீடாகக் கருதப்படுவது போல் திடமான உடல் இப்போது சுழல்கிறது என்று அர்த்தம். இது மொழிமாற்ற மந்தநிலையின் அளவீடு ஆகும், இது சுழற்சி இயக்கத்தில் உள்ள மந்தநிலையின் அளவீடு ஆகும், இது சுழற்சி இயக்கத்தில் உள்ள மந்தநிலையின் அளவீடு ஆகும், ஏற்கனவே கூறியது போல் இது நிறை வடிவ அளவு பரவலைப் பொறுத்தது என்பதை நினைவில் கொள்வது நல்லது. நிறை கள் பிறகு இந்தப் பயிற்சியைச் செய்வது நல்லது ஏதேனும் ஒரு உடல் அளவை முதன்முதலில் நீங்கள் கண்டால் புதியது அதன் அலகுகள் மற்றும் பரிமாணங்களை எழுதுவது நல்லது அதன் நிறை நேரங்கள் l சதுரத்தின் பரிமாணங்கள் என்ன, எனவே இப்போது cg இல் உள்ள அலகுகள் கிலோகிராம் மீட்டர் சதுரம் மற்றும் அது ஒரு அளவிடல் அளவு என்பதை நினைவில் கொள்ளுங்கள், இது ஒரு அளவிடல் அளவு என்பதை நினைவில் கொள்ள வேண்டும், அடுத்து நாம் இயற்பியலில் அடிக்கடி காணும் சில பொருட்களின் நிலைமத்தின் தருணத்தை கணக்கிடுவோம் , முதலில் ஒரு மெல்லிய வட்ட வளையம் இதுவே முதல் ஒரு மெல்லிய வட்ட வளையம் உள்ளது, இது போன்ற ஒரு வட்ட இணைப்பு உள்ளது, இது மிகவும் எளிமையான கணக்கீடு, பின்னர் மையத்தின் வழியாக ஒரு அச்சு அணுகலைக் குறிப்பிட வேண்டும், எனவே அதன் வளையத்தின் ஆரம் r ஆகும், ஆனால் இது மொத்தமாக இது தான் என்று சொல்லலாம். சுழற்சியின் அச்சு மற்றும் மொத்த நிறை இப்போது இளமையாக உள்ளது, நான் இங்கு ஒரு பொதுவான புள்ளியை எடுத்துக்கொள்கிறேன் ,

நிறுமத்தின் மந்தநிலையின் வரையறை என்ன, இது ஒரு சிறிய உறுப்பு என்பதை நான் கணத்தின் வரையறையை எடுப்பேன் மந்தநிலை மீரா ஸ்கொயர் ஆகும், எனவே இங்கே இது உம் எனவே இந்த வட்ட வளையத்தின் ஒவ்வொரு புள்ளியும் ஒரு தூரம் r எனவே நிறை உறுப்பு m um mi i சதுரம் இது r சதுர மடங்கு கூட்டுத்தொகைக்கு சமம் mi கூட்டுத்தொகை mi என்பது மொத்த நிறை துகள் எனவே இது mr ஸ்கொயர் எனவே இது இந்த வளையத்தில் அமைந்துள்ள அனைத்து நிறைகளையும் சேர்ப்பதைத் தவிர வேறில்லை. முக்கியமானது சரி, வட்டத்தின் விமானத்திற்கு செங்குத்தாக இருக்கும் ஒரு அச்சை நான் பரிசீலித்து வருகிறேன் , அது மையத்தின் வழியாகவும் செல்கிறது, எனவே நான் உங்களுக்குச் சொன்னது போல் இது மந்தநிலையின் தருணம். சில எடுத்துக்காட்டுகளை நாங்கள் கருத்தில் கொள்ளப் போகிறோம். உதாரணத்திற்கு நான் கொஞ்சம் இடத்தைத் தேடுகிறேன் ஆம் இங்கே இருக்கிறது என்னிடம் இங்கே மூன்று நிறைகள் உள்ளன என்று வைத்துக்கொள்வோம் ஒருவேளை நான் இதை இரண்டாகப் பிரிப்பேன், இடத்தைச் சேமிக்க முடியும், எனவே இங்கே ஒரு முக்கோணம் உள்ளது, அது சமம் eral triangle a ஆமாம் என்னிடம் உள்ளது uh m1 என்பது m க்கு சமம் மற்றும் m2 இங்கு m க்கு சமம் உச்சியில் m3 என்பது m க்கு சமம் எனவே நான் கருதும் அச்சு என்ன உயரம் எனவே இது 2 ஆல் இது இங்கே ஒரு ஆல் 2 ஆகும், எனவே இந்த முக்கோண லேமினாவின் நிலைத்தன்மையின் தருணம் இது ஒரு லேமினார் அல்ல மன்னிக்கவும் இந்த மூன்று நிறை மூன்று நிறைகளின் நிலைமத்தின் தருணம் இந்த uh பூமத்திய ரேகை முக்கோணத்தின் உச்சியில் அமைந்துள்ளது, எனவே நான் உயரம் i sub altitude என்பதன் பொருள் என்ன இந்த குறிப்பிட்ட உயரத்தில் உள்ள இந்த மூன்று வெகுஜனங்களின் நிலைத்தன்மையின் அளவு மீ 1 முதல் 0 சதுரம் மற்றும் மீ 2 வரை அச்சில் இருந்து அது 2 முழு சதுரம் மற்றும் மீண்டும் m3 இதில் ஒரு 2 முழு சதுரம் உள்ள தூரம் எனவே இது சமம் 2 பெருக்கல் m முதல் a ஆல் 2 முழு ஸ்கொயர் எனவே அது ma 2 ஆல் ஸ்கொயர் ஆகும். இது எப்படி ஒரு விநியோகத்தின் நிலைமத்தன்மையின் ஒரு கணம் எப்படி கணக்கிடப்படுகிறது என்பதை விளக்குவதற்கான எளிய கணக்கீடு, இப்போது இரண்டாவது உதாரணத்தை நாங்கள் கருத்தில் கொள்வோம் நாம் கணக்கிடுகிறோம் தி நாம் வழக்கமாகக் காணும் பல்வேறு பொருட்களின் ஆற்றலின் நிலைமத் தருணங்கள் மற்றும் இதைப் பயன்படுத்தப் போகிறோம் இதை அடுத்ததாகப் பயன்படுத்தப் போகிறோம் ஒரு தடியின் மந்தநிலையின் தருணம் சீரான கம்பியின் அதிர்வு சீரான குறுக்குவெட்டு நிறை ஒரே சீராக விநியோகிக்கப்படுகிறது எனவே நான் கருத்தில் கொள்ளப் போகிறேன் வெகுஜன மையத்தின் வழியாக செல்லும் அச்சு இது

அச்சு என்று நான் கருதுகிறேன் இது சிறிது நேரம் கழித்து வரும் இது சிறிது நேரம் கழித்து நான் என்ன செய்வேன் மன்னிக்கவும் இது ஒரு நிறை இல்லாத தடி மன்னிக்கவும் அதன் இரு முனைகளிலும் ஒரு நிறை இல்லாத தடி லைட் ராடு, எம்1 மற்றும் மீ2 ஆகிய இரண்டு நிறைகளைக் கொண்டுள்ளோம், அதன் பிறகு இதன் நிலைத்தன்மையின் தருணத்தைக் கணக்கிட விரும்புகிறேன் இது ஆ, கொள்கையளவில் இது கிட்டத்தட்ட ஒரே மாதிரியாக இருக்கும் எனவே இந்த அச்சில் உள்ள மந்தநிலையின் தருணம் m ஐக் குறிக்கிறது ah l ஆல் 2 முழு சதுரம் இது l ஆல் 2 இந்த தூரம் l ஆல் 2 கூட்டல் m ஆக 2 முழு சதுரம், எனவே இது m l இரண்டால் சதுரமாக இருக்கும், எனவே இது கிட்டத்தட்ட ஒரே மாதிரியாக இருக்கும் இந்த ஒரே விஷயம் இதுதான் இந்த அத்திப்பழத்தின் செயலற்ற தன்மை ure is uh மீ வழியாகச் செல்லும் அச்சை நாங்கள் பரிசீலித்து வருகிறோம் கதிர்வீச்சு இது போன்றது எனவே தெளிவாக உள்ளது பொருள் ஒரு நிறை கால முறைகள் இருக்கும் முழு விஷயமும் mk ஸ்கொயர் ஆனதால் இந்த ஒவ்வொரு நிகழ்வுக்கும் k கணக்கிட வேண்டும் இது k ஐ ரேடியஸ் ஆஃப் கைரேசன் என்று அழைக்கப்படுகிறது ஏன் இதன் அர்த்தம் என்ன என்றால் ஒரு குறிப்பிட்ட புள்ளியைப் பற்றிய முழு உடலின் மொத்த நிறை இங்கு k தொலைவில் அமைந்துள்ளது, ஏனென்றால் உங்களுக்கு நிலைமத்தின் தருணம் mk சதுரமாக இருக்கும் போது அதன் பொருள் m என்பது அச்சில் இருந்து அல்லது ஒரு நிலையான புள்ளியில் குறிப்பிட்ட தூரத்தில் k மற்றும்
அதனால் மந்தநிலையின் தருணம் அது உள்ளது போல் அல்லது கைரேஷனின் ஆரம் அடிப்படையில் வெளிப்படுத்தப்படுகிறது, மேலும் சிக்கல்களில் பார்ப்போம், உதாரணமாக நான் அதை mk ஸ்கொயர் என்று எழுதும்போது , gyration k இன் ஆரம் ரூட் 2 ஆல் l க்கு சமம் இப்போது சரி மூன்றாவது எடுத்துக்காட்டை நான் கருத்தில் கொள்வோம், அது ஒரு முனையில் இருக்கும் அச்சில் ஒரே மாதிரியாக இருக்கும் ஒரு தடியின் நிலைத்தன்மையின் தருணத்தை நான் கருதுகிறேன், எனவே இது ஒரே மாதிரியான குறுக்குவெட்டின் ஒரு சீரான தடி தடியாகும், எனவே ஒரு யூனிட் நீளம் முழு நீளத்திற்கும் நிறை என ஒரு கருத்து உள்ளது. தடி என்பது நான் என்ன செய்வேன் என்று கூறுவோம், நான் இங்கே ஒரு உறுப்பைக் கருத்தில் கொள்கிறேன், இது ஒரு தூரம் x dx சரி இப்போது rho என்பது ஒரு யூனிட் நீளத்தின் நிறை, இது ஒரு பரிமாணமாகும், எனவே இது ஒரு யூனிட் நீளத்தின் நிறை என்று நாங்கள் கருதுகிறோம் இது சுழற்சியின் அச்சு சரி, எனவே rho என்பது ஒரு யூனிட் நீளத்தின் நிறை என்றால் மொத்த நிறை மொத்த நிறை எவ்வளவு என்பது நீளம் முறை ஒரு யூனிட் நீளத்திற்கு நிறை இப்போது இந்த தனிமத்தின் மந்தநிலையின் தருணம் இந்த குறிப்பிட்ட உறுப்பு dx சமம், இது எதுவாக இருந்தாலும் சரி.
இங்கே நிறை, அந்த முறை xs quare சிறிய உறுப்பு அமைந்துள்ள தூரம் x இப்போது அது dm என்ன அது dx மடங்கு rho மடங்கு x சதுரம் இப்போது நான் மந்தநிலையின் மொத்த தருணத்தை கணக்கிட விரும்புகிறேன் எனவே நான் அதை rho x சதுரம் dx ஒருங்கிணைக்க வேண்டும் , இந்த முடிவில் அது x சமம் இந்த முடிவில் 0 க்கு இது x சமம் l எனவே நான் 0 க்கு l உடன் ஒருங்கிணைக்க வேண்டும் எனவே rho x கனசதுரத்தில் 3 ஆல் l கனசதுரம் 3 இதை நான் உங்கள் rho l ஐ l க்குள் 3 ஆல் வர்க்கமாக எழுதலாம் rho l என்பது m எனவே ml 3 ஆல் சதுரம் எனவே ml சதுரம் 3 என்பது ஒரு அச்சு நீளமுள்ள ஒரு சீரான தடியின் மந்தநிலையின் தருணம் l இது ஒரு காது உள்தள்ளலில் அமைந்துள்ளது, அடுத்தது சிறிது வேகமாக நகரும், இப்போது ஒரு தடியின் நிலைமத்தின் தருணத்தைக் கணக்கிடுவோம். மையத்தின் வழியாகச் செல்லும் ஒரு அச்சைப் பற்றிய சீரான தடி இது எல் ஆல் 2 இது எல் ஆல் 2 ஆகும். எனவே இதை நான் தடியின் ஒரு முனையில் ஒவ்வொரு தடியும் இரண்டு தடிகளின் மந்தநிலையின் ஆ தருணமாக பார்க்க முடியும் , எனவே அது உம் அது சமம் m க்கு 2 இலிருந்து l ஆல் 2 முழு வர்க்கம் 3 க்கு 2 எனவே அது ml வர்க்கம் 12 phi நாம் goi மந்தநிலையின் தருணத்தை இன்னும் சில பொருட்களைக் கணக்கிட, எனவே நான் இந்த இடத்தைப் பிரிப்பேன், எனவே இப்போது வட்ட வட்டின் நிலைமத் தருணம் இது வட்ட வட்டின் நிலைமத்தின் வட்ட வட்டு தருணம், எனவே என்னிடம் ஒரு வட்ட வட்டு உள்ளது, எனவே இது மைய மையம் இப்போது சரி நான் என்ன கருதுவேன் இந்த ஆரம் என்பது மூலதனம் r அதன் ஆரம் ri என்பது ஒரு பொதுவான வட்டைக் கருத்தில் கொள்ளும் இங்கே இது ஒரு வளைய இடைவெளியைக் கொண்டுள்ளது , இதை நான் r ஆக எடுத்துக் கொண்டால், இந்த வளையப் பகுதிக்கு அகலம் dr எனவே நிலைமத்தின் தருணத்தை நான் கருதுகிறேன் இப்போது இதன் சுற்றளவு என்ன, இது 2 pi r 2 pi r பின்னர் பரப்பளவு dr, பிறகு இதன் நிறை என்ன, இது ஒரு அலகுப் பரப்பளவிற்குப் பரப்பாக உள்ளது இந்த நிறை r சதுரத்தின் தூரம் அமைந்துள்ளதால் நான் 2 pi rho க்கு சமம், நான் 0 இலிருந்து மூலதனம் r க்கு செல்லும்

ஒருங்கிணைந்த rho க்யூப்ட் dr r ஐ எடுக்க முடியும், எனவே இது 4 ஆல் 2 இன் சக்திக்கு சமம் pi rho r க்கு சமம் mr க்கு 2 ஆல் ஸ்கொயர் ஆனது ஏன் மொத்த மீ என்பது நிறை என்ன என்பதற்கு சமம் டிஸ்க் பகுதியின் அளவு ஒரு யூனிட் பகுதிக்கு வெகுஜனமாக எனவே இங்கிருந்து நான் அதை pi r ஸ்கொயர்டு pi r ஸ்கொயர்டு rho எனப் பிரிக்கலாம். இங்கு pi இல்லாதபோது நான் pi r ஸ்கொயர்டு rho என எழுதலாம் மீதியுள்ள சொற்கள் இது போலவே இப்போது உள்ளது ஒரு திட உருளையின் மந்தநிலையின் தருணத்தை நீங்கள் கணக்கிடலாம். நான் அதைச் செய்யப் போவதில்லை சிலிண்டரின் அச்சின் வழியாகச் செல்லும் மையம், இதைப் பார்க்கலாம், இது மீண்டும் மிஸ்டர் ஸ்கொயர் 2 ஆல் உள்ளது. இப்போது நான் வெற்று சிலிண்டருக்காக இந்தக் கணக்கைச் செய்வேன்,
அதனால் நான் இந்த வெற்று உருளையை வைத்திருக்கிறேன், இது அனைத்து சிலிண்டரையும் வரையறுக்கிறது, பிறகு இது அச்சு சரி இப்போது நான் ஒரு சிறிய உறுப்பைக் கருதுகிறேன், இது ஒரு வெற்று உருளை இதை நான் வட்ட வடிவ ஸ்ட்ரிப் பேண்ட் என்று அழைக்கிறேன்
அதை அதன் நீளம் 2 pi r, ஏனெனில் ஆரம் r. நீளம் இது அகலம் dl, பிறகு ஆஹா இந்த வெற்று உருளை இது பரப்பளவைக் கொண்டது எனவே ஒரு யூனிட் பகுதிக்கான நிறை நான் அதை ஒரு யூனிட் பகுதிக்கு rho நிறையாக எடுத்துக்கொள்கிறேன் , மேலும் சிலிண்டரின் இந்த உயரம் hi என்பதை எடுத்துக்கொள்கிறேன் சிலிண்டரின் நீளம் சரி, இந்த வரிசையில் உள்ளது, இது r சதுரம் தொலைவில் அமைந்துள்ளது, எனவே இது தான் di, எனவே எனக்கு
யிட்டவா ෆ෧෧ ஒருங்கிணைக்க வேண்டும் ரியை வெளியே எடுக்கலாம் வரிசையை வெளியே எடுக்கலாம் இது r கனசதுர ஒருங்கிணைந்த ddl ஆகவே 2 pi r க்யூப் rho l சரி இப்போது சிலிண்டரின் சிலிண்டர் நிறையின் நிறை என்ன 2 pi r சுற்றளவு l ஆக rho so ஆக உள்ளது இது 2 pi rl rho எனவே 2 pi r மஞ்சள், நான் காரணியாக்கினால் 2 pi rl rho ஆக r சதுரமாக இருக்கும், எனவே இது mr சதுரம், இதை நான் m என்று அழைக்கிறேன், அதே வழியில் நீங்கள் பல்வேறு பொருட்களின் நிலைமத் தருணத்தைக் கணக்கிடலாம் ஆனால் நான் நான் ஒரு பொருளின் நிலைமத்தின் தருணத்தைச் செய்யப் போகிறேன், பின்னர் நாங்கள் மேலும் தொடர்வோம் ஒரு திடக் கோளத்தின் நிலைத்தன்மையின் தருணம் ஒரு முக்கியமான அளவு, அதை நாம் மீண்டும் மீண்டும் பயன்படுத்துவோம், எனவே மையத்தின் வழியாக ஒரு அச்சைப் பற்றிய திடமான கோளம் என்னிடம் உள்ளது,
அதனால் நான் கருதுவது என்னிடம் உள்ளது, இது எனக்குத் தேவையில்லை. இப்போது நான் உம் ஒரு சிறிய கோளமாக கருதுகிறேன், நான் ஒரு கோளமாக கருதுகிறேன் ஆரம் r மற்றும் சிறிய அதிகரிப்பு dr என்ற கோளத்தை பரிசீலிப்பேன் மற்றும் இந்த பகுதியை கருத்தில் கொள்கிறேன், எனவே சிறிய கோளத்தின் இந்த பரப்பளவு 4 pi r சதுரமாக இருக்கும். இந்தப் பகுதியின் அளவு 4 pi r சதுரம் dr மற்றும் இந்தப் பகுதியின் நிறை இந்தப் பகுதியின் நிறை 4 pi r சதுரம் dr மடங்குகள் அல்லது இந்த முழு பொருளும் r இன் தூரத்தில் அமைந்துள்ளது, எனவே எனக்கு மந்தநிலையின் தருணம் தேவை, எனவே நான் ஒருங்கிணைக்க விரும்புகிறேன் இது r ஸ்கொயர் மன்னிக்கவும், நான் மறந்துவிட்டேன், எனவே இது 4 pi 4 pi 0 க்கு r ஒருங்கிணைப்பு r 4 ஆக இருக்கும், எனவே இது r 5 ஆல் 5 மற்றும் rho கோளத்தின் நிறை எவ்வளவு கோளத்தின் அளவு 4 க்கு 3 பை r கனசதுர முறை rho எனவே இதை நான் இதில் எழுதலாம் நான் இதை காரணியாக்க முடியும் என்பதன் அடிப்படையில் நான் மூன்று மீ மூன்று ஐந்து mr சதுரம் இருக்கும் சரி இது மையத்தின் வழியாக செல்லும் ஒரு கோளத்தின் ஆற்றல் தருணம் மையத்தின் வழியாக கடந்து செல்லும் இரண்டு முக்கியமான கோட்பாடுகளை கருத்தில் கொள்வோம். இரண்டு முக்கியமான தேற்றங்கள் இருப்பதால் நிலைமச் சிக்கல்களின் கணிப்பீட்டில் மீண்டும் மீண்டும் பயன்படுத்தப்படும் ஒன்று செங்குத்து அச்சு தேற்றம் என அழைக்கப்படுகிறது, இது சமதளப் பொருட்களுக்குச் செல்லுபடியாகும் சமதளப் பொருட்களுக்குச் செல்லுபடியாகும் இந்த நிலையில் தேற்றம் மற்றும் ஆதாரம் தேவையில்லை என்று நாங்கள் கூறுகிறோம். சிக்கலானதாக இல்லை சில மேம்பட்ட புத்தகங்களிலிருந்து இப்போது கற்றுக் கொள்ள முடியும் என்னிடம் ஒரு சமதளப் பொருள் உள்ளது என்று வைத்துக்கொள்வோம் அதில் மூன்று அச்சு x அச்சு y அச்சு மற்றும் z அச்சு உள்ளது. z அச்சைப் பற்றிய பொருள்கள், இது சொல்வதைச் சமம் சமதளப் பொருளின் வழியாகச் செங்குத்தாக அணுகுவதை நீங்கள் கருத்தில் கொள்ள வேண்டும், இது ஒன்று இது ix இன்னொன்று இந்த தருணம் வேறுவிதமாகக் கூறினால், பொருளின் விமானத்திற்குச் செங்குத்தாக ஒரு அச்சின் வழியாகச் செல்லும் சமதளப் பொருளின் நிலைமத் தன்மையின் தருணத்தை நான் விரும்பினால், உடலில் அமைந்துள்ள இந்த அச்சுடன் செங்குத்தாக இருக்கும் திசைகளைக் கருத்தில் கொள்ள வேண்டும்

. இதன் மந்தநிலையின் தருணத்தை அறிந்து கொள்ளுங்கள் , இது i x என்று சொல்லலாம். அதன் விமானத்திற்கு செங்குத்தாக இருக்கும் அச்சு , செங்குத்து அச்சுடன் ஒரே நேரத்தில் இரண்டு செங்குத்து அச்சுகளைப் பற்றிய இரண்டு செங்குத்து அச்சின் மந்தநிலையின் தருணத்தின் கூட்டுத்தொகைக்கு சமம் மற்றும் விமானத்தில் கிடக்கிறது இப்போது நான் சொன்னது போல் ஆதாரம் தேவையில்லை ஆனால் நீங்கள் அதைப் பயன்படுத்திக் கொள்ளுங்கள், நான் உங்களுக்கு இரண்டு விளக்கப்படங்களைத் தருகிறேன் உதாரணமாக ஒன்றைக் கருதுகிறேன் என்று வைத்துக்கொள்வோம் வட்ட வட்ட வட்டு எங்களிடம் உள்ளது, எனவே என்னிடம் ஒரு வட்ட வட்டு மற்றும் xyz வலதுபுறம் உள்ளது, எனவே z அச்சைப் பற்றிய மந்தநிலையின் தருணத்தை நான் விரும்புகிறேன். இது மந்தநிலையின் தருணம் என்று நான் கூற விரும்புகிறேன், ஆனால் y பற்றி y மந்தநிலையின் ix கணம் இந்த இரண்டையும் நான் சரியாகச் சேர்க்க வேண்டும் எனவே izi ஒரு வட்ட வட்டின் z அச்சைப் பற்றிய மந்தநிலையின் தருணம் என்ன என்பதை அறிந்து கொள்ளுங்கள். ஒரு வட்ட வட்டின் இரண்டு கண முடிவால் mr சதுரம் என கணக்கிட்டுள்ளோம், எனவே எனக்குத் தெரியும், ஆனால் ixix என்றால் என்னவென்று எனக்குத் தெரியவில்லை, இந்த விட்டம் சமச்சீர் என்று உங்களுக்கு நினைவிருக்கிறது, இது வட்டத்தை இரண்டாகப் பிரிக்கிறது எனவே மந்தநிலையின் தருணம் ix ஆக இருக்க வேண்டும் அதே மந்தநிலையின் தருணம் iy எனவே இரண்டு முறை ix இன் நிலைமத்தின் கணம் இரண்டு மடங்கு நிலைமத்தின் தருணம் iy க்கு சமம் mr க்கு சமம் என்பது இரண்டால் சதுரம் ஆகும், இது ix க்கு சமம் iy என்பது mr க்கு சமம் 4 வலது இப்போது நான் இன்னும் ஒரு எளிய சிக்கலைச் செய்வேன் எனவே இந்த அச்சு x அச்சு அல்லது y அச்சு பற்றி வட்ட வட்டின் நிலைமத்தின் தருணத்தை நான் கணக்கிட விரும்பினால் அது நம் வாழ்க்கையை எளிதாக்குகிறது இப்போது வட்ட வளையம் இன்னும் ஒரு உதாரணம் வட்ட வளையம் வட்ட வளையம் x அச்சு y அச்சு z அச்சு என்று கணக்கிட்டுள்ளோம். நான் எல்லாவற்றையும் எழுத வேண்டிய அவசியமில்லை. ஒரு மெல்லிய வட்ட வளையத்தின் ஆற்றல் கணம் என்று நாங்கள் கருதிய முதல் உதாரணம் இது வெகுஜன வெட்டு , எனவே நான் mr ஸ்கொயர்க்கு சமமான z ஐப் பயன்படுத்தினேன், எனவே x இன் மந்தநிலையின் கணம் மற்றும் y செங்குத்து அச்சு தேற்றத்தின் நிலைமத்தின் கணம் எதுவாக இருக்க வேண்டும் நிலைமக் கோணத்தின் தருணமாக, இது சமச்சீர் மூலம் 2 மடங்கு ix, mr வர்க்கத்திற்குச் சமம், எனவே ix என்பது mr ஸ்கொயர்க்கு சமம், mr க்கு சமம் mr இரண்டால் ஸ்கொயர் ஆகும், அடுத்து நாம் இணை அச்சு தேற்றம் இணை அச்சு தேற்றம் என அறியப்படுவதைப் பற்றி விவாதிக்க வேண்டும். தேற்றம் கூறுகிறது ஐயோ, அது பொருந்தும் முன் வருந்துகிறேன் தன்னிச்சையான வடிவ அமைப்புக்கு பொருந்தும் , செங்குத்து அச்சு தேற்றம் போலல்லாமல், சமதளப் பொருட்களுக்கு மட்டுமே செல்லுபடியாகும் மற்றும் எனவே நாம் என்ன செய்யப் போகிறோம் என்பது யோசனை என்னவென்றால், இது திடமான ஒன்று, நமக்கு என்ன வேண்டும், இப்போது நமக்கு மந்தநிலையின் தருணம் தேவை இந்த பொருளின் செ.மீ. கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் நிறை மையத்தைப் பற்றிய மந்தநிலையின் தருணம் நிறை மையத்தின் வழியாகச் செல்லும் ஒரு அச்சு எனக்கு பொருளின் நிலைமத் தருணம் வேண்டும் சில கோடுகளைப் பற்றி இது அறியப்படுகிறது என்று சொல்லலாம். சுமார் l இது இந்த இணை அச்சு தேற்றம் என்று அழைக்கப்படுகிறது என்ன பதில் அளிக்கிறது என்றால், il என்பது சமம் என்று நான் இதை z அச்சு என்று அழைக்கிறேன் இதை z ப்ரைம் iz ப்ரைம் iz ப்ரைம் என்று சொல்லலாம். பொருளின் izi சப் z கூட்டல் நிறைக்கு சமம் பின்னர் அவற்றுக்கிடையே உள்ள செங்குத்தாக உள்ள தூரம் சரி மீண்டும் மீண்டும் சொல்கிறேன். நிறை மையத்தின் வழியாகச் செல்லும் ஒரு அச்சைப் பற்றி இந்த பொருளின் நிலைத்தன்மையின் தருணத்தை நான் அறிவேன். நான் முடிக்கும் தருணம் சில பிற அச்சைப் பற்றிய அதே பொருளைப் பற்றி இது z பிரதானமானது என்று கூறலாம் அவற்றுக்கிடையே உள்ள தூரத்தின் சதுரத்திற்கு இடையே உள்ள தூரம் மற்றும் சரி, இப்போது நாங்கள் அச்சை சரிசெய்ய வேண்டும் முதலில் ஒருவர் ஏற்கனவே அறியப்பட்ட ஒரு உதாரணம் இது z அச்சு இது எல் ஆல் 2 இது எல் ஆல் 2 நான் கோட்டின் மந்தநிலையின் தருணத்தை விரும்புகிறேன் இது ஒரு முனையிலிருந்து இந்த z பிரைம் ஆகும். மையத்தின் வழியாகச் செல்லும் ஒரு அச்சு , தடியின் ஒரு முனை வழியாகச் செல்லும் ஒரு அச்சைப் பற்றிய தடியின் நிலைத்தன்மையின் தருணத்தைக் கணக்கிட விரும்புகிறேன், ஆனால் இந்த இரண்டு அச்சுகளும் இணையாக உள்ளன அதுதான் நிலைமை, நான் சொன்னேன் பிரைம் என்றால் சமம் எங்களிடம் உள்ளது மன்னிக்கவும் iz என்பது ml ஸ்கொயர் ஆல் 2 மில்லி ஸ்கொயர் ஆல் 12 என்று கணக்கிட்டோம் மந்தநிலையின் தருணம் i

சுமார் z ப்ரைம் சமம் iz கூட்டல் மொத்த நிறை இந்த இரண்டு கோடுகளுக்கு இடையே உள்ள மீ தூரம் எல் இரண்டு முழு சதுரம் iz ml வர்க்கம் 12 கூட்டல் ml 4 ஆல் ஸ்கொயர் ஆகும், எனவே இது தான் uh இது மில்லி ஸ்கொயர் ஆகும் இது 4 12 1 3 4 மில்லி சதுரம் ஆல் 3 ஆக உள்ளது விளக்கப்படம் இன்னும் ஒரு உவமையைச் செய்வோம், அதைச் செய்வோம், இப்போது நான் ஒரு வட்ட வளையத்தின் மந்தநிலையின் வட்ட வளையத் தருணத்தின் கீழ்

எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு தொடுகோடு பற்றி ஒரு வட்ட வளையம் உள்ளது, எனவே என்னிடம் ஒரு வட்ட வளையம் உள்ளது, இது விட்டம் தான் இது எனக்கு ஒரு தொடுகோடு உள்ளது சரி மற்றும் இதற்கு இப்போது எனக்கு வேண்டும் d விட்டம் பற்றிய மந்தநிலையின் தருணத்தை அறிய, நான் இப்போது டயல் செய்கிறேன், எனக்கு இரண்டு செங்குத்து அச்சுகள் தேவை, எனவே ஒரு அச்சு இங்கே மற்ற அச்சு வேண்டும் நான் வேண்டும் என்று சொல்லலாம், நான் அதை இங்கே குறிப்பிடுகிறேன் கடவுளே இது தேவை, எனவே நாம் வரைபடங்களில் கவனமாக இருக்க வேண்டும், எனவே இது இரும்பு ஓகே ஐ விட்டம் எனவே செங்குத்தாக அச்சு தேற்றம் மூலம் இரண்டு மடங்கு ஐ விட்டம் நிறை சதுரத்திற்கு சமம், இதை நாங்கள் ஏற்கனவே செய்துள்ளோம், எனவே ஐ விட்டம் என்ன மிஸ்டர் சதுரம் mr சதுரம் என்பது வட்ட வளையத்தின் தளத்திற்குச் செங்குத்தாக இருக்கும் வட்ட வளையத்தின் நிலைத்தன்மையின் தருணம் இது mr சதுரமாகும். எனவே இங்கே நான் செங்குத்தாக அச்சு தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தியுள்ளேன். ter right என்பது எனக்கு என்ன வேண்டும் என்பதற்குச் சமம் um என்பது ஒரு அச்சுக்குச் சமம் இது மிஸ்டர் ஸ்கொயர் காமா சதுரம் இரண்டாக இருக்கும், இதை நான் ஒரு படியாக எழுதுகிறேன், எனவே இந்த இரண்டு கோடுகளுக்கு இடையே உள்ள தூரத்தில் ஒரு விட்டம் மற்றும் வெகுஜனமாக இருக்கும் இது r எனவே r சதுரம் எனவே இது mr ஸ்கொயர் ஆல் 2 ப்ளஸ் mr ஸ்கொயர் இது சமம் m க்கு r சதுரம் 3 க்கு சமம் இது ஒரு சுவாரஸ்யமான பிரச்சனை அர்த்தத்தில் நாம் உருவாக்குகிறோம் இரண்டு தேற்றங்களையும் பயன்படுத்துதல் சரி எனவே இதில் சில மேலும் உதாரணங்களை அடுத்த கட்டத்தில் பார்க்கப் போகிறோம் இந்தச் சிக்கலில் நாம் செய்ததை மீண்டும் சொல்கிறேன் இந்த வட்ட வளையத்தின் நிலைத்தன்மையின் தருணத்தை நான் செய்ய வேண்டிய தொடுகோட்டைப் பற்றி கணக்கிட விரும்புகிறேன் என்னால் முடியும் இணை அச்சு தேற்றத்தைப் பயன்படுத்துவதற்கு, நான் கணக்கிடாத விட்டம் பற்றிய வட்ட வளையத்தின் நிலைத்தன்மையின் தருணத்தை நான் அறிய வேண்டும்,
அதனால் நமக்கு என்ன தெரியும் ஒரு அச்சைப் பற்றிய வட்ட வளையத்தின் நிலைத்தன்மையின் தருணம் நமக்குத் தெரியும். செங்குத்தாக ar மையத்தின் வழியாகச் சென்றால் சரி, அதுதான் ஆ எங்களிடம் உள்ளது, எனவே என்னிடம் அது mr சதுரம் எனவே மந்தநிலையின் i சுமார் விட்டம் கணம் mr சதுரம் இரண்டாக உள்ளது இப்போது நான் முடிக்கும் தருணத்தை கணக்கிட முடியும் வேறுபடுத்தக்கூடிய விட்டம் மற்றும் நிறை மடங்குகள் இந்த இரண்டு இணைக் கோடுகளுக்கு இடையே உள்ள தூரத்தின் சதுரம் mr சதுரம் க்கு 3 ஆல் மற்றும் நாம் என்ன செய்துள்ளோம் என்பதைச் சுருக்கமாகக் கூற, மந்தநிலையின் கணம் என்பது மந்தநிலையின் கருத்தாக்கத்தின் சுழற்சி அனலாக் ஆகும். நேரியல் இயக்கத்தில் நிறை மற்றும் பின்னர் பல்வேறு பொருட்களின் நிலைமத்தின் தருணத்தைக் கணக்கிட்டோம், மேலும் இரண்டு மிக முக்கியமான தேற்றங்களையும் நாங்கள் பார்த்தோம், அவை மீண்டும் மீண்டும் ஒன்று பயன்படுத்தப்படும் செங்குத்து அச்சு தேற்றம் மற்றும் இணை அச்சு தேற்றம் செங்குத்து அச்சு தேற்றம் செல்லுபடியாகும். சமதளப் பொருள்கள் இணையான அச்சு தேற்றம் எந்த ஒரு தன்னிச்சையான வடிவம் மற்றும் அளவுள்ள பொருளுக்கு மட்டுமே செல்லுபடியாகும் அந்த அமைப்புகளின் நிறை மையத்தின் வழியாக ஒரு அச்சு செல்கிறது