ஹலோ மாணவர்களே இந்த மாறுபட்ட சமன்பாடுகளின் தொடரின் மூன்றாவது விரிவுரைக்கு வருவோம், இப்போது நாம் சற்று வித்தியாசமான வடிவியல் கண்ணோட்டத்திற்கு செல்வோம் , வேட்டையாடும் இரை மாதிரியை மீண்டும் பார்ப்போம்,
எனவே வேறுபட்ட சமன்பாடுகளின் வால்டெரா சுமை கார் அமைப்பை நாங்கள் எடுத்துக்கொள்வோம் நாங்கள் முதல் விரிவுரையில் பார்த்தது, dt by dt சமம் ஒரு மைனஸ் ax பிளஸ் bxy dy by dt சமம் ky minus cxy என்று நீங்கள் இப்போது காட்டப்படும் ஸ்லைடில் பார்க்கிறீர்கள், இதற்கு எங்களிடம் தீர்வு உள்ளது என்று சொல்வதன் அர்த்தம் என்ன? வேற்றுமை சமன்பாடு x ஐ நேரத்தின் செயல்பாடாகவும், y ஐ நேரத்தின் செயல்பாடாகவும் கண்டறிய வேண்டும் விமானத்தில் ஒரு அளவுரு வளைவு, இந்த வளைவு எப்படி இருக்கிறது என்பதை அறிய விரும்புவர் , வேறுபட்ட சமன்பாடுகளின் அமைப்பைத் தீர்ப்பது என்பது இரண்டு செயல்பாடுகளை xt காற்புள்ளியைக் கண்டறிவது என்பதாகும் . விமான எண் இந்த வளைவின் கார்ட்டீசியன் சமன்பாட்டை நாம் புரிந்து கொள்ள விரும்புகிறோம், வளைவின் கார்ட்டீசியன் சமன்பாட்டை எவ்வாறு கண்டுபிடிப்பது என்பது நமக்கு dt மூலம் dt கொடுக்கப்பட்டுள்ளது மற்றும் நமக்கு dy மூலம் dt வழங்கப்படுகிறது,
எனவே சங்கிலி விதியைப் பயன்படுத்துவோம் மற்றும் dx மூலம் dy dx என்று எழுதுவோம் dt ஆல் dy ஆல் dt வகுத்தால் x க்கு மேல் உள்ள புள்ளி நேர வழித்தோன்றலைக் குறிக்கிறது
எனவே dx by dy y புள்ளியின் மீது x புள்ளியாக இருக்கும் ஆனால் x dot என்றால் என்ன இங்கே முதல் சமன்பாட்டில் மைனஸ் ax பிளஸ் bxy பாருங்கள் y dot என்றால் என்ன இரண்டாவது சமன்பாடு ky மைனஸ் cxy எண்களிலிருந்து x காரணிகள் மற்றும் வகுப்பிலிருந்து y காரணிகள் மற்றும் இந்த சமன்பாடு 1.14 ஐப் பெறுகிறோம், இது வெளிப்படையாக மாறி பிரிக்கக்கூடிய சமன்பாடு ஆகும் , மேலும் இந்த மாறி பிரிக்கக்கூடிய சமன்பாடு 1.14 ஐ எவ்வாறு கையாள்வது என்பது இப்போது உங்களுக்குத் தெரியும் . இந்த சமன்பாட்டைப் பார்ப்போம் 1.14 x மற்றும் y என்பது மக்கள்தொகையைக் குறிக்கிறது மற்றும் மக்கள்தொகை எதிர்மறையாக இருக்க வேண்டும், அது நேர்மறையாக இருக்க வேண்டும், எனவே முதல் நான்கில் உள்ள வேறுபாடு சமன்பாட்டைப் பார்க்கிறோம்,
எனவே x என்று பொதுத்தன்மையை இழக்காமல் கருதலாம். மற்றும் y இரண்டும் நேர்மறையானவை என்றும் வைத்துக்கொள்வோம் வகுத்தல் பூஜ்ஜியம் அல்ல, எண் பூஜ்ஜியம் அல்ல, அதாவது கழித்தல் a பூஜ்ஜியம் அல்ல, k மைனஸ் cx என்பது பூஜ்ஜியம் அல்ல,
எனவே இந்த இரண்டு uh புள்ளிகளிலிருந்து விலகிச் செல்லலாம், அதனால் நாம் மாறிகளைப் பிரித்து நாம் எதைப் பெறுகிறோம் இங்கே மாறிகளை பிரித்து x ஆல் வகுக்கிறோம் மற்றும் k மைனஸ் cx ஆல் பெருக்குகிறோம்,
எனவே இந்த k மைனஸ் cx ஐ xdx க்கு dy ஆல் மைனஸ் a மீது y க்கு சமமாக பெறுகிறோம், y ஐ பொறுத்தமட்டில் இரு பக்கங்களையும் ஒருங்கிணைக்கவும், உங்களுக்கு என்ன கிடைக்கும் k log x முழுமையான மதிப்பை வைக்க வேண்டிய அவசியம் இல்லை, ஏனெனில் x நேர்மறை அதே போல y நேர்மறை
எனவே மடக்கையின் கீழ் எந்த மாடுலஸ் குறியும் இருக்காது,
எனவே நாம் k log x minus cx மற்றும் ஒரு பதிவு y மைனஸ் மூலம் ஒரு நிலையான ஒருங்கிணைப்பு மாறிலிக்கு சமம். மூலதனம் ey கேப்பிட்டால் குறிக்கப்படுகிறது e என்ற எழுத்தால் குறிக்கப்படும் 1.15 என்பது xt கமா yt அளவுருவின் கார்ட்டீசியன் சமன்பாடு என்பதை ஒரு கணத்தில் பார்ப்போம்,
எனவே நீங்கள் இதை நன்கு அறிந்திருப்பீர்கள் . அவை ஒரு வட்டம் அல்லது கார்ட்ஸின் அளவுரு சமன்பாடுகள் ஐயன் சமன்பாடு x ஸ்கொயர் மற்றும் y ஸ்கொயர் சமம் 1 அல்லது நீங்கள் x ஐ ஒரு கொசைன் தீட்டா y க்கு சமம் b சைன் தீட்டாவுக்கு சமமாக எடுத்துக் கொள்ளலாம் . ஆய வடிவவியலில் இருந்து மூன்றாவது உதாரணத்தை கொடுக்கவும் கார்ட்டீசியன் சமன்பாடுகள்
எனவே நீங்கள் பார்ப்பது என்னவென்றால், இங்கே 1.15 என்ற சமன்பாடு இந்த வளைவு c க்கான கார்ட்டீசியன் சமன்பாடு ஆகும் . நாம் கண்டறிந்த கார்ட்டீசியன் சமன்பாடு இந்த சமன்பாடு 1.15 வளைவு தன்னை கட்ட வளைவு என்று அழைக்கப்படுகிறது, இது வேறுபட்ட சமன்பாடுகளின் அமைப்பிற்கான கட்ட வளைவு என்று அழைக்கப்படுகிறது. 1.15 என்பது மிகவும் சுவாரசியமான சமன்பாடாகும், இது 1.15 என்றால் என்ன என்பது மிகவும் சுவாரஸ்யமான சமன்பாடு ஆகும், அது k log x minus cx மற்றும் a log y minus by எப்பொழுதும் மாறாமல் இருக்கும் என்று கூறுகிறது, அதாவது k log xt minus cxt plus a என்று நீங்கள் பார்க்கும் இந்த கலவையானது log y t minus byt இந்த கலவையானது எப்போதும் நிலையானது அதன் மதிப்பு மற்றும் இது காலப்போக்கில் மாறாது, அதாவது இது ஒருவித பாதுகாக்கப்பட்ட அளவாக இருக்கும் என்று அர்த்தம், இந்த கலவையானது காலப்போக்கில் நிலையானது, அது இப்போது காலப்போக்கில் மாறாது. மெக்கானிக்கல் சிஸ்டம் வேண்டும் , கிளாசிக்கல் மெக்கானிக்கில் இருந்து வரும் ஒரு கன்சர்வேடிவ் சிஸ்டம், அப்போது நீங்கள் ஊசல் சமன்பாடு அல்லது ஹார்மோனிக் ஆஸிலேட்டர் எளிய ஹார்மோனிக் ஆஸிலேட்டரை எடுத்துக் கொண்டால் ஆற்றல் சேமிக்கப்படும் என்பது உங்களுக்குத் தெரியும். மொத்த ஆற்றலும் எப்போதும் பாதுகாக்கப்படுகிறது . அளவு என்பது ஆற்றலைப் பாதுகாப்பதற்கு மிகவும் ஒத்திருக்கிறது மேலும் அதைச் சூழலியல் ஆற்றலைப் பாதுகாத்தல் என்று அழைக்கலாம். ஆற்றல் அதனால்தான் நான் இந்த நிலையான ஒருங்கிணைப்பைக் குறிக்க e என்ற எழுத்தைப் பயன்படுத்துகிறேன், இப்போது கட்ட வளைவைப் பற்றி இன்னும் சில விஷயங்களைச் சொல்கிறேன் , இந்த 1.15 ஐ எடுத்துக் கொண்டால், இந்த சமன்பாடு எப்படி இருக்கும் என்று இந்த கட்ட வளைவின் படத்தைக் கேட்பது இயற்கையானது. 1.15 மற்றும் நீங்கள் xy விமானத்தில் இந்த வளைவின் சதித்திட்டத்தை கேட்கிறீர்கள், இந்த வளைவுகள் எப்படி இருக்கும் இந்த சமன்பாடு சிக்கலான சமன்பாடு இது x சதுரம் மற்றும் y க்கு சமமாக e க்கு சமமாக இருந்தால், அவை செறிவூட்டப்பட்ட வட்டங்களாக

இருந்தால் அவற்றைத் திட்டமிடுவது எளிது. e பெரிய ஆரம் ஆகிறது, அதனால் நீங்கள் ஒரு பெரிய வட்டத்தைப் பெறுவீர்கள், அதனால் நீங்கள் ஒரு செறிவூட்டப்பட்ட வட்டங்களைப் பெறுவீர்கள், ஆனால் துரதிர்ஷ்டவசமாக இது ஒரு வட்டத்தின் சமன்பாடு அல்ல, இது மிகவும் சிக்கலான சமன்பாடு , இந்த வளைவை எப்படி வரைவது, இதை வரைவது கடினம் அல்ல. வளைவு ஆனால் அவ்வாறு செய்ய உங்களுக்குத் தேவையானது பல மாறிகளின் கால்குலஸில் இருந்து சில அடிப்படைக் கருத்துகளாக இருக்கும், பல மாறிகளின் கால்குலஸில் இருந்து சில கருத்துக்கள் உங்களுக்குத் தேவைப்படும் . தற்போதைய போக்கில், அந்த வளைவுகளை எப்படி வரைவது என்பதில் நான் ஆழமாக இறங்கமாட்டேன், வட்டங்களின் குடும்பம் அல்லது நீள்வட்டங்களின் குடும்பம் மூடிய வளைவுகளாக இருப்பது போல இந்த வளைவுகள் விமானத்தில் மூடிய வளைவுகள் என்று ஒரு கருத்தை மட்டும் சொல்கிறேன். குடும்பம் 1.15 e மாறுபடும் போது நீங்கள் மாறிக்கொண்டே இருந்தால் அவை மூடிய வளைவுகளின் குடும்பம் மற்றும் நீங்கள் பெரிய மற்றும் பெரிய வளைவுகளை உருவாக்கினால், மூடிய வளைவுகள் பெரியதாகவும் பெரியதாகவும் மாறும், இந்த வளைவுகளை எப்படி வரைய வேண்டும் என்பதைப் புரிந்துகொள்வதற்கு நான் உங்களுக்கு ஒரு குறிப்பைத் தருகிறேன். யாருடைய ஆர்வத்தை தூண்டிவிட்டீர்களோ, நீங்கள் இந்த புத்தகத்தை பால் க்ளெண்டனிங் மூலம் அணுகலாம், புத்தகத்தின் தலைப்பு ஸ்திரத்தன்மை உறுதியற்ற தன்மை மற்றும் குழப்பம் இது மிகவும் சுவாரஸ்யமான புத்தகம் மற்றும் வால்டெரா லோட்கா மாதிரிக்கு இந்த வளைவுகளை எப்படி வரைவது என்பதை நீங்கள் புரிந்து கொள்ள விரும்புவோர் இந்த புத்தகத்தைப் பார்க்கலாம். இணையதளத்தில் உள்ள ஒரு அருமையான கட்டுரையை நான் சுட்டிக்காட்ட விரும்புகிறேன், அதை நீங்கள் பதிவிறக்கம் செய்யலாம், இது இலவசமாகக் கிடைக்கிறது, மேலும் இந்த குறிப்புகளில் 1.1 வழங்கிய வளைவுகளின் குடும்பத்தின் இந்த கட்ட வளைவுகளின் மிக அழகான படம் உள்ளது. இந்த கட்டுரையில் 5 திட்டமிடப்பட்டுள்ளது, நீங்கள் நன்றாக படிக்க முயற்சி செய்யலாம்,

எனவே இப்போது இயற்பியலில் எழும் கட்ட வரைபடங்களைப் பார்ப்போம்,

எனவே dt மூலம் y dy க்கு சமமான dx x சமன்பாடு கழித்தல் x சமன்பாட்டைப் பார்ப்போம். 1.16 சமன்பாடு 1.16 என்பது உண்மையில் எளிமையான ஹார்மோனிக் இயக்கம், எளிய ஹார்மோனிக் இயக்கத்தின் சமன்பாடுகளை ஒமேகா ஸ்கொயர் 1க்கு சமமான அதிர்வெண்ணுடன் இப்படி எழுதலாம். இப்போது நான் 1.16க்கான கட்ட வளைவுகளைப் புரிந்து கொள்ள விரும்புகிறேன், இப்போது நீங்கள் நேரடியாக 1.16 ஐப் பார்க்கலாம். x க்கு சமமான sine ty சமமான cos d என்பது இந்த சமன்பாடு 1.16 இன் தீர்வு என்பதைக் காணலாம்,

எனவே 1.16க்கான கட்ட வளைவுகள் என்ன என்று நீங்கள் நினைக்கிறீர்கள், அவை மிகவும் எளிமையானவை அவை வட்டங்கள்

எனவே 1.16 இன் கட்ட வளைவுகள் வளைவுகள் சைன் டி கமா r cos tx of t சமம் r sine ty of t சமம் r cosine tr sine t comma r cos t அவை விமானத்தில் உள்ள வட்டங்கள் அவை அனைத்தும் மூலத்தை மையமாகக் கொண்டவை ஆனால் அதை சற்று வித்தியாசமாகப் பார்க்க முயற்சிப்போம், பிரிப்போம் ஒன்றன் பின் ஒன்றாக மற்றும் d ஆல் dy என்று எழுதுவோம் x என்பது மீண்டும் dy ஆல் d xy dot ஆல் வகுக்கப்படுவது x dot dy ஆல் dx ஆல் வகுக்கப்படுவது dy ஆல் dt ஆல் dt வகுத்தல் dt ஆகும், அது y மீது கழித்தல் x ஆகும், இது ஒரு மாறி பிரிக்கக்கூடிய சமன்பாடு இது ஒரு மாறி பிரிக்கக்கூடிய சமன்பாடு வழக்கமான கோடுகளில் தொடரவும் நீங்கள் c க்கு சமமான x ஸ்கொயர் மற்றும் y ஸ்கொயர்களைப் பெறுவீர்கள் ,

எனவே எங்களின் செறிவூட்டப்பட்ட வட்டங்களை நாங்கள் பெற்றுள்ளோம்,

எனவே கட்ட வளைவுகள் செறிவூட்டப்பட்ட வட்டங்கள் எளிமையானவை. அசல் அமைப்பு 1.16 ஐ விட நீங்கள் 1.16 ஐப் பார்த்தோம் என்று சொல்வதன் அர்த்தம் என்ன, நாம் x ஐ நேரத்தின் செயல்பாடாகவும், y ஐ நேரத்தின் செயல்பாடாகவும் கண்டுபிடிக்க வேண்டும், 1.17 ஐ தீர்க்கிறோம் என்று சொல்வதன் அர்த்தம் என்ன? x மற்றும் y க்கு இடையேயான தொடர்பைக் கண்டறிதல் அதாவது x ஸ்கொயர் பிளஸ் y ஸ்கொயர்ட் சமமான c

எனவே சமன்பாடு x ஸ்கொயர் மற்றும் y ஸ்கொயர் சமம் c க்கு சமம் என்பது x சமம் r cosine t மற்றும் y சமம் r சைன் t என்று சொல்வதிலிருந்து மிகவும் வித்தியாசமானது x சதுரம் மற்றும் y சதுரம் சமம் t o c பல்வேறு அளவுருக்களைக் கொண்டுள்ளது மற்றும் sin t கமா cos t என்பது பல அளவுருக்களில் ஒன்றாகும் உங்கள் ஒருங்கிணைப்பு வடிவியல் படிப்புகள் அல்லது கால்குலஸ் படிப்புகள் வட்டம் x ஸ்கொயர் மற்றும் 1 க்கு சமமான y ஸ்கொயர் கோசைன் t காற்புள்ளியாக பாராமீட்டரைஸ் செய்யலாம் இது sin t காற்புள்ள cosine t என அளவுருவாக இருக்கலாம், இது 1 மைனஸ் t சதுரமாக 1 பிளஸ் t சதுரமாக அளவுருவாக இருக்கலாம் கமா 2 t ஆல் 1 கூட்டல் t சதுரம் வட்டம் x ஸ்கொயர் மற்றும் y ஸ்கொயர் 1 க்கு சமமான அளவுருக்கள் பல வேறுபட்ட வழிகள் உள்ளன.

எனவே x மற்றும் y இடையே ஒரு தொடர்பைக் கொடுப்பது இந்த வேறுபாடு சமன்பாடு 1.16 ஐத் தெளிவாகத் தீர்ப்பதை விட மிகக் குறைவான தகவலாகும்,

எனவே 1.17 குறைவாக உள்ளது 1.16 ஐ விட தகவல் இன்னும் ஒரு அமைப்பைப் பார்க்கிறேன், நான் பின்னர் இந்த கருத்துக்கு வருகிறேன்,

எனவே dt மூலம் 2xy dx க்கு சமம் 2xy dx ஐ dt க்கு சமம் 1 பிளஸ் x ஸ்கொயர் நீங்கள் முதல் க்வாட்ரண்டில் வேலை செய்கிறீர்கள் என்பதை கவனியுங்கள். நான் ஒன்றன்பின் ஒன்றாகப் பிரிக்கப் போகிறேன் , அதனால் y 0 அல்லது x 0 என்பதைப் பற்றி நான் கவலைப்பட வேண்டியிருக்கும் 1.19 இல் உள்ள வரிசை சமன்பாடுகள் 1.19 இன் கட்ட வளைவுகளை நீங்கள் புரிந்து கொள்ள விரும்புகிறீர்கள், அது மீண்டும் dy ஆல் dx y புள்ளிக்கு சமம் y புள்ளி x புள்ளிக்கு சமம் y புள்ளி y புள்ளி என்ன என்பது நேரத்தைப் பொறுத்து y இன் வழித்தோன்றல் மற்றும் அது 2 xy ஆல் வழங்கப்படுகிறது x புள்ளி என்பது x

இன் நேர வழித்தோன்றல், அது 1 கூட்டல் x ஸ்கொயர்
எனவே dx ஆல் dy என்பது x புள்ளியின் மீது y புள்ளி ஆகும், இது 2 xy மீது 1 பிளஸ் x சதுரமாக இருக்கும், நீங்கள் ஒரு மாறி பிரிக்கக்கூடிய சமன்பாட்டைப் பார்க்கிறீர்கள். அதை எப்படிச் சமாளிப்பது என்று சரியாகத் தெரிந்து கொள்ளுங்கள்,
எனவே இந்த உதாரணம் 1.19 இல் உள்ள சிக்கல் கேள்வியை முடிக்க நான் உங்களுக்கு விட்டுவிடுகிறேன், நீங்கள் 1.19 ஐ வெளிப்படையாக ஒருங்கிணைக்க முடியுமா ? y ஐ t இன் செயல்பாடாகவும், x ஐ இந்த சமன்பாட்டை திருப்திப்படுத்தும் 1.19 நீங்கள் நீங்கள் உண்மையில் அதைச் செய்ய முடியுமா, ஏனென்றால் நீங்கள் முதலில் இரண்டாவது சமன்பாடு dx ஐ dt மூலம் 1 பிளஸ் x ஸ்கொயர்க்கு சமமாக தீர்க்கலாம் . x அதை முதல் சமன்பாட்டில் இழுத்து, உங்கள் y ஐப் பெறுங்கள்,
எனவே இங்கே மீண்டும் இரண்டு சமன்பாடுகளும் வெளிப்படையாகத் தீர்க்கப்படும் ஒரு சந்தர்ப்பமாகும், x ஐ t இன் செயல்பாடாகவும், y ஐ t இன் சார்பாகவும் பெறலாம், அதேசமயம் நான் உங்களிடம் கேட்பது ஒரு கட்ட வளைவு அதாவது x மற்றும் y இடையே உள்ள தொடர்பை மேலும் ஒரு எடுத்துக்காட்டு dt மூலம் dt வேறுபாட்டியல் சமன்பாட்டின் ஜோடியை 1 மீது 1 கூட்டல் y ஸ்கொயர் dy dt க்கு சமம் 1 மீது 1 கூட்டல் x ஸ்கொயர் ஆகும்
எனவே 1.21 இன் கட்ட வளைவுகளைக் கண்டறிவதில் சிக்கல் உள்ளது. படிவம் 1.20 இன் வேறுபட்ட சமன்பாட்டைப் பெறுவது, இது dx ஆல் dx க்கு சமமான fx y க்கு சமமான dx ஆல் dx ஆக இருக்கும், இந்த வழக்கில் 1 கூட்டல் y வர்க்கம் 1 கூட்டல் x வர்க்கம் மீண்டும் ஒரு மாறி பிரிக்கக்கூடிய சமன்பாடு மற்றும் நீங்கள் இதை ஒருங்கிணைக்க முடியும் மாறி பிரிக்கக்கூடிய சமன்பாடு மற்றும் நீங்கள் x மற்றும் y இடையே உள்ள தொடர்பைக் கண்டறியலாம், தயவுசெய்து இந்தப் பயிற்சியை முடிக்கவும் மற்றும் ஒருங்கிணைப்பு மாறிலியின் பல்வேறு மதிப்புகளுக்கு கட்ட வளைவுகளை வரையவும்,
எனவே ஒருங்கிணைப்பு மாறிலியை மாற்றுவோம்,
எனவே நீங்கள் ஒரு குடும்பத்தைப் பெறுவீர்கள். வளைவுகள்
எனவே தயவுசெய்து 1 பிளஸ் x ஸ்கொயர் மீது 1 பிளஸ் pi ஸ்கொயர்டுக்கு சமமான dx ஆல் நீங்கள் dy பெறப் போகிறீர்கள், ஆனால் x இன் டான் தலைகீழ் y மற்றும் மாறிலி c இன் டான் தலைகீழ் சமமாக இருக்கும் இடத்தில் அது என்னவாக இருக்கும் என்பதை நீங்கள் யூகிக்க முடியும். ஒரு நிலையான ஒருங்கிணைப்பு ,
எனவே நீங்கள் இருபுறமும் டானைப் பயன்படுத்த வேண்டும்,
எனவே நீங்கள் y பிளஸ் c இன் தலைகீழ் டான் டானுக்கு சமமாக x ஐப் பெறுவீர்கள்,
எனவே நீங்கள் தொடருங்கள், நீங்கள் x மற்றும் y க்கு இடையேயான தொடர்பைப் பெறுவீர்கள், இப்போது நாம் அடுத்த இதழுக்குச் செல்வோம் xy இன் y phiக்கு சமமான dt ஆல் dt கணினியைப் பார்ப்போம் , xy இன் y phiக்கு சமம் மற்றும் dy ஆல் dt ஆனது மைனஸ் x க்கு x சதுரத்தின் phiக்கு சமம், நீங்கள் மீண்டும் dx ஆல் dy செய்வீர்கள் மீண்டும் ஒன்றன் பின் ஒன்றாகப் பிரித்தால், ஊட்டமானது மறைந்துவிட்டதை நீங்கள் கவனிக்கிறீர்கள் கட்டணம் முற்றிலும் மறைந்துவிடும் நீங்கள் dx ஆல் dy பெறுவது dx ஆல் ydy ஆல் மைனஸ் x க்கு சமம் dx க்கு சமம் மைனஸ் x y க்கு சமம் அதாவது மீண்டும் ஒரு மாறி பிரிக்கக்கூடிய சமன்பாடு மீண்டும் நீங்கள் x சதுரம் மற்றும் c க்கு சமமான y சதுரத்தைப் பெறுவீர்கள்,
எனவே குறிப்பிடத்தக்க அம்சம் என்னவென்றால், இந்த கட்டணம் என்னவாக இருந்தாலும் கட்ட வளைவுகள் 1.22 இல் உள்ள அனைத்து வட்டங்களும் x ஸ்கொயர் மற்றும் y ஸ்கொயர் ஆகியவை c ஸ்கொயர்க்கு சமமாக இருக்கும். ular நான் phi ஐ 1 க்கு சமமாக எடுத்துக் கொண்டால், நான் 1 க்கு சமமாக phi எடுத்தால், 1.22 dx ஐ dt க்கு சமம் ydy மூலம் dt க்கு சமம் மைனஸ் x க்கு சமமான dx ஐ dt க்கு சமம் y dy மூலம் dt க்கு சமமான மைனஸ் x ஐ எவ்வாறு தீர்ப்பது என்பது உங்களுக்குத் தெரியும். அதாவது x இன் t r sine t மற்றும் y இன் t சமம் r கொசைன் t ஐ மாற்றுகிறேன் மற்றும் நான் xy இன் ஃபையை x ஸ்கொயர்க்கு சமமாக எடுத்துக்கொள்கிறேன், பிறகு என்ன நடக்கும் பிறகு தீர்வு சைன் டி மற்றும் கொசைன் டி உங்களால் முடியும் சரிபார்ப்பு தீர்வு கட்ட வளைவுகளை மாற்றப் போகிறது x சதுரம் மற்றும் c க்கு சமமான y ஸ்கொயர், கட்ட வளைவுகள் மாறாது, நான் சிறிது நேரத்திற்கு முன்பு சொன்னேன், ஆனால் இந்த xt க்கு சமமான c sin t மற்றும் yt க்கு சமம் c cos t இனி இருக்காது நான் x சதுரத்திற்கு சமமான xy யை எடுத்தால் அது வேலை செய்யும் x ஐ 1.22 ல் ஸ்கொயர் செய்ய வேண்டும் என நான் விரும்புகிறேன், y என்பது நேரத்தின் செயல்பாடாக இருக்கும் உங்கள் தலையை நான் எப்படி dt ஆல் dt க்கு சமமான yx ஸ்கொயர் dy க்கு dt க்கு சமமான மைனஸ் x கனசதுரத்திற்கு சமம் x ஐ t இன் சார்பாகவும், y ஐ t இன் சார்பாகவும் நான் எப்படிக் கண்டுபிடிக்கப் போகிறேன், ஏனெனில் dx மூலம் dt சமன்பாடு aydy by dt xx ஐ உள்ளடக்கியது,
எனவே இது ஒரு இணைந்த சமன்பாடு அமைப்பு மற்றும் என்னால் தனித்தனியாக அவற்றில் ஒன்றைத் தீர்க்க முடியாது மற்றும் முந்தைய எடுத்துக்காட்டில் நடந்தது போல் மற்றொன்றை மாற்ற முடியாது,
எனவே நீங்கள் பார்ப்பது என்னவென்றால், நாங்கள் படிப்படியாக மேலும் மேலும் முன்னேறி வருகிறோம் சிக்கலான சமன்பாடுகளில் xt ஐக் கண்டறிவதும், yt ஐத் தனித்தனியாகக் கண்டுபிடிப்பதும் எளிதானது அல்ல, ஆனால் இந்த எடுத்துக்காட்டில் இது கடினம் அல்ல என்று நான் சொல்கிறேன், அதை எப்படி செய்வது என்பது இங்கே ஒரு குறிப்பு ஆகும்.
எனவே x இன் t என்பது c கொசைன் psi ty க்கு சமமாக இருக்கும் என்பதை அறிந்து கொள்ளுங்கள், அங்கு psi என்பது t இன் செயல்பாடாகும் . 1 ஆனால் phi என்பது 1 கட்டணம் x ஸ்கொயர் ஆகும்
எனவே இந்த செயல்பாடு psi t மிகவும் சிக்கலானதாக இருக்கும்
எனவே வட்டத்தில் உள்ள எந்தப் புள்ளியும் ஏதோ ஒரு சைனின் கோசைன் ஆகும் . c cosine psi ty க்கு

சமம் c sine psi t மற்றும் நான் psi tc 1 ஆக இருக்க வேண்டும் ஏன் c 1 ஆக இருக்க வேண்டும், ஏனெனில் இந்த ஆரம்ப நிலை x 0 க்கு 1 க்கு சமமான ரூட் 2 y 0 இன் ரூட் 2 இல் 1 க்கு சமம் மற்றும் x ஸ்கொயர் பிளஸ் y ஸ்கொயர் என்பது c ஸ்கொயர்,
எனவே c 1 ஆக இருக்க வேண்டும்,
எனவே c என்பது 1 என்பது தெளிவாகத் தெரியும் ,
எனவே psi t க்கு நீங்கள் ஒரு வேறுபட்ட சமன்பாட்டைப் பெற வேண்டும். t சமன்பாடு 1.22 y இன் t இன் psi t சமன்பாடு 1.22 இல் சமன்பாடு 1.22 க்கு சமமான psi புள்ளியைப் பெறுவீர்கள், நீங்கள் ஒரு psi க்கு ஒரு வேறுபட்ட சமன்பாட்டைப் பெறுவீர்கள், மேலும் அந்த வேறுபாடு சமன்பாடு ஒரு மாறி பிரிக்கக்கூடிய சமன்பாடு மற்றும் நாம் உண்மையில் ஒருங்கிணைக்க முடியும் . மற்றும் நாம் அதை பெற முடியும் எனவே நீங்கள் t மற்றும் y exlic இன் செயல்பாடாக x ஐ வெளிப்படையாகக் காணலாம் t இன் செயல்பாடு சற்று சிக்கலானதாகிவிட்டதால், இந்த செயல்பாட்டை நாம் மாற்றும்போது, பயனியை மாற்றும்போது கட்ட வளைவுகள் மாறாது கட்ட வளைவுகள் எப்போதும் x சதுரம் மற்றும் y ஸ்கொயர் என்பது c ஸ்கொயர் ஆகும். ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் இது சைன் டி கமா கோசைன் டி, மற்றொன்று இது சைன் ஆஃப் பிஎஸ்ஐ டி காஸ் ஆஃப் பிஎஸ்ஐ டி மற்றும் பிஎஸ்ஐ டி என்பது சற்று சிக்கலான செயல்பாடாகும், எனவே அளவுருவாக்கம் வளைவை மாற்றியது நான் சொன்னது போல் மீண்டும் வட்டம் வட்டத்தில் எண்ணற்ற அளவுருக்கள் உள்ளன, இது வேறுபட்ட சமன்பாட்டின் தீர்வாக இருக்கும் சரியான அளவுருவாக்கம் ஆகும்,
எனவே நான் ஒரு பொதுவான கருத்தைச் சொல்கிறேன்,
எனவே நாம் பல எடுத்துக்காட்டுகளைப் பார்த்தோம் 1.16 1.19 மற்றும் 1.22 இது 1.16 இது ஒரு ஹார்மோனிக் ஆஸிலேட்டர் dt. y 1.16 க்கு சமம் dt ஆல் dt க்கு சமம் y dy ஆல் dt க்கு சமம் மைனஸ் x என்ன 1.19 dy ஆல் dt க்கு சமம் 2xy dx க்கு சமம் dt க்கு சமம் 1 பிளஸ் x ஸ்கொயர் மீண்டும் நான் மீண்டும் சொல்கிறேன் நீங்கள் இரண்டாவது சமன்பாட்டை தீர்க்க முடியும் x நேரம் ஒதுக்கப்பட்டது முதல் சமன்பாடு மற்றும் பின்னர் y ஐ நேரத்தின் செயல்பாடாகப் பெறுகிறோம்,
எனவே மீண்டும் இங்கே நாம் அதைச் செய்து 1.22 க்கு சமன் செய்ய முடியும், அதை இப்போது விவாதித்தோம்,
எனவே இந்த மூன்று எடுத்துக்காட்டுகளில் x மற்றும் y ஐ நேரத்தின் செயல்பாடுகளாகக் கண்டறிய முடியும். மேலும் இது மிகவும் அரிதான சூழ்நிலை இது மிகவும் அரிதான சூழ்நிலை பொதுவாக இது நடக்காது வோல்டெரா சுமை சமன்பாடு dx by dt சமம் மைனஸ் அக்ஸ் பிளஸ் bxy dy dt சமம் ky மைனஸ் cxy க்கு சமம் நீங்கள் இந்த சுற்றுச்சூழல் ஆற்றலைப் பாதுகாப்பதைப் பெறுவீர்கள் . நீங்கள் இதற்கு மேல் சென்று நேரத்தின் செயல்பாடாக x ஐப் பெற முடியாது மற்றும் நேரத்தின் செயல்பாடாக வெளிப்படையாக y ஐப் பெற முடியாது,
எனவே இந்த சமன்பாட்டில் வரம்புகள் இருப்பதை நீங்கள் பார்க்கிறீர்கள், நீங்கள் சமன்பாடு 1.25 உடன் திருப்தியடைய வேண்டும். தனித்தனியாக நேரத்தின் செயல்பாடுகளாக ஆனால் நடைமுறையில் இந்த சமன்பாடு இந்த கட்ட வளைவு அனைத்து நடைமுறை நோக்கங்களுக்கும் போதுமானது, கட்ட வளைவு போதுமானது என்று மாறிவிடும் . சமன்பாடு 1.25 இன்னும் ஒரு உதாரணத்தைச் செய்வோம், உங்கள் கடைசி விரிவுரைகளில் இருந்து ஊசல் சமன்பாட்டைப் பார்ப்போம், ஊசல் சமன்பாடு திரும்பப் பெறுதல் d2y ஆல் dt ஸ்கொயர் மற்றும் g ஐப் பொறுத்து l சைன் y என்பது பூஜ்ஜியமாகும், அங்கு y என்பது ஊசல் இடப்பெயர்ச்சி செய்யப்பட்ட சராசரி நிலையில் இருந்து கோண இடப்பெயர்ச்சி ஆகும். சராசரி நிலை மற்றும் ஊசலாட்டமாக அமைக்கப்பட்டது மற்றும் சராசரி நிலையில் இருந்து இடப்பெயர்ச்சி என்பது கோண இடப்பெயர்ச்சி ஆகும்,
எனவே கோண திசைவேகம் என்றால் என்ன கோண இடப்பெயர்ச்சியின் வழித்தோன்றல் கோண திசைவேகம் dt ஆல் z t ஆல் கோண திசைவேகம் உள்ளது நீங்கள் கோண திசைவேகத்தை வேறுபடுத்துகிறீர்கள் கோண முடுக்கத்தைப் பெறுங்கள்,
எனவே dt ஆல் dt என்பது dt ஆல் dt கோண முடுக்கத்தை வர்க்கமாக்குகிறது, ஆனால் வேறுபட்ட சமன்பாடு உங்களுக்கு d2y by dt சதுரம் மைனஸ் g ஐ l sine y இல் மைனஸ் ஜி என்று உங்களுக்குத் தருகிறது,
எனவே இந்த விஷயங்களை ஒருங்கிணைத்து dt மூலம் dt என்று அழைக்கிறோம். z மற்றும் dz by dt என்பது எல் சைன் y மீது மைனஸ் ஜி இப்போது சமன்பாடு 1.27 ஐப் பாருங்கள், அதைத்தான் நான் dடி மூலம் dy முயற்சி செய்கிறேன், dt மூலம் z dz by dt மைனஸ் ஜி, எல் சைன் y இல் மைனஸ் ஜி, எங்களுக்கு ஒரு s கிடைத்துள்ளது என்பதை நீங்கள் காண்கிறீர்கள் சமன்பாடுகளின் அமைப்பு வேறுபட்ட சமன்பாடுகளின் இணைந்த அமைப்பு, நேரத்தின் செயல்பாடாக y ஐ வெளிப்படையாகக் கண்டறிவது மற்றும் நேரத்தின் செயல்பாடாக z ஐக் கண்டறிவது ஒரு கடினமான வணிகமாக இருக்கும், மேலும் இரண்டு செயல்பாடுகளையும் ஒன்றாக yt கமா zt மற்றும் நீங்கள் ஒரு அளவுரு வளைவைப் பெறுவீர்கள். அளவுரு வளைவுகள் ஊசல் சமன்பாட்டிற்கான கட்ட வளைவுகள் 1.26 அல்லது 1.27 அவை உண்மையில் ஒரே மாதிரியானவை,
எனவே ஜோடி yt கமா zt என்பது ஊசல் சமன்பாடு 1.26 க்கான கட்ட வளைவுகள்
எனவே zt மற்றும் y t இடையே ஒரு உறவைப் பெறுங்கள். வேறு வார்த்தைகளில் கூறுவதானால் , கட்ட வளைவுகளுக்கான கார்ட்டீசியன் சமன்பாடுகளைப் பெறவும், கட்ட வளைவுகளுக்கான கார்ட்டீசியன் சமன்பாடுகளைப் பெறவும் மற்றும் உங்கள் முடிவை உடல் ரீதியாக விளக்கவும் . நீங்கள் பெறும் ஒருங்கிணைப்பு மாறிலியின் பல்வேறு மதிப்புகளுக்கான கட்ட வளைவுகளை நீங்கள் வரைந்தால், இந்த கட்ட வரைபடத்தின் படத்தை நீங்கள் பார்த்திருக்கலாம். yz விமானத்தில் உள்ள வளைவுகளின் ஒரு

அளவுரு குடும்பம் மற்றும் இந்த படம் கட்ட வரைபடம் என்று அழைக்கப்படுகிறது, ஒரு ஊசல்க்கான இந்த கட்ட வரைபடத்தை நீங்கள் பார்த்திருக்கலாம் உங்கள் இயற்பியல் பாடங்களில் சமன்பாடு z மற்றும் y இடையே உள்ள இந்த உறவுக்கான உடல் விளக்கத்தை நீங்கள் பார்த்திருக்கலாம் கன்சர்வேடிவ் மெக்கானிக்கல் சிஸ்டம் மற்றும் ஆற்றல் பாதுகாப்பு விதி ஆகியவை உங்களுக்கு zt மற்றும் yt க்கு இடையேயான உறவைத் தருகின்றன, மேலும் அந்த உறவுதான் நீங்கள் கட்ட வளைவுகளுக்கான கார்ட்டீசியன் சமன்பாடாகப் பெறுவீர்கள், இந்த கட்ட வளைவுகளை வரைவதற்கு உடல் உள்ளுணர்வையும் நீங்கள் பயன்படுத்தலாம். மூடிய வளைவுகளாக இருக்க வேண்டும், ஏனென்றால் ஊசல் ஊசலாட்டத்தில் அமைக்கும் போது ஊசல் ஊசலாடத் தொடங்குகிறது மற்றும் அது ஊசலாட்ட இயக்கத்தை வெளிப்படுத்துகிறது,

எனவே இந்த கட்ட வளைவுகள் மூடிய சுற்றுகளாக இருக்கும் . அது போகும் அது மேலே செல்லும் அது மேலே செல்லும் மற்றும் சுற்று முடிக்க மற்றும் கீழே வரும் மற்றும் அது x மற்றும் அது வட்ட இயக்கங்களை வெளிப்படுத்தும் d, அதற்கேற்ப பெரிய அளவிலான ஆற்றலுக்கான கட்ட வளைவுகளை வரையவும் இது உதவும் நேரத்தின் செயல்பாடுகளாக t இன் y மற்றும் t இன் z தனித்தனியாக ஆற்றலைக் கண்டறிவது கடினமாகப் போகிறது, கடைசி விரிவுரையில் நீள்வட்ட செயல்பாடுகளை உள்ளடக்கியதாக இருக்கும் . uh செயல்பாடுகள் yt மற்றும் z க்கு இடையிலான உறவான ஆற்றல் பாதுகாப்பு விதியை நாங்கள் எளிதாகப் பெறுகிறோம், இப்போது இந்த தொடர் விரிவுரைகளின் அடுத்த கட்டத்திற்கு வருவோம், அதாவது mdx மற்றும் ndy வடிவத்தின் வேறுபட்ட சமன்பாடுகள், நீங்கள் அடிக்கடி புத்தகங்களில் பூஜ்ஜியத்திற்கு சமம் ஸ்லைடுகளில் mxydx மற்றும் nxydy 0 க்கு சமமான சமன்பாடு 1.28 போன்ற ஒரு வேறுபட்ட சமன்பாடு எழுதப்படுவதைப் பார்க்கவும் . இப்போது இந்த சமன்பாடு 1.28 சற்றே சர்ச்சைக்குரியதாக உள்ளது, ஏனெனில் t என்றால் என்ன இதன் பொருள் என்னவென்றால், dx மற்றும் dy இன் பொருள் என்ன என்பதை நாம் தொடர்ந்து சொல்லி வருகிறோம், கால்குலஸில் dx ஆல் dx என்பது dx ஆல் வகுக்கப்படுவதில்லை , x ஐப் பொறுத்தவரை y என்பதன் வழித்தோன்றல் இது ஒரு குறியீடு dy மூலம் dx அது dy ஆல் வகுபடவில்லை dxdy என்பது ஒரு எண் அல்ல, dx என்பது ஒரு எண் அல்ல, எனவே இங்கே சமன்பாடு 1.28 இல் dx மற்றும் dy ஆகியவை பிரிக்கப்பட்டன, அவை இப்போது உங்கள் வேறுபட்ட கால்குலஸ் மற்றும் ஒருங்கிணைந்த கால்குலஸ் படிப்புகளில் பிரிக்க முடியாதவை. பிரிந்திருப்பது ஓ எவ்வளவு கொடுமையானது mdx plus ndy என்ற வெளிப்பாடு கணிதத்தில் மிகத் துல்லியமான சொற்களில் வரையறுக்கப்படலாம், அதைச் செய்வதற்கு ஒரு வழி இருக்கிறது, ஆனால் அதைச் செய்வதற்கான இடம் இதுவல்ல,

எனவே நாம் என்ன செய்வது? சமன்பாடு 1.28 உடன் செய்கிறோமா, தொடர்வதற்கு முன் இந்த சமன்பாடு 1.28 இன் அர்த்தத்தை நாம் தெளிவுபடுத்த வேண்டும், ஏனெனில் பல வேறுபட்ட சமன்பாடுகள் படிவம் 1.28 இல் வழங்கப்பட உள்ளன,

எனவே mdx கூட்டல் nd y இன் அர்த்தத்தை உண்மையில் தெளிவுபடுத்துவது அவசரமானது, இப்போது அதைச் செய்வோம் நான் இப்போது செயல்பட வேண்டும் இதைத் தெளிவுபடுத்துவதற்கு, முதலில் நாம் இதுவரை நடத்திய விவாதத்தை நினைவுபடுத்துவதன் மூலம் தொடங்குவோம் , இயற்பியல் அறிவியல் மற்றும் உயிரியல் விஞ்ஞானங்களில் இயற்கையாக எழும் வேறுபட்ட சமன்பாடுகள் பொதுவாக வேறுபட்ட சமன்பாடுகளின் அமைப்புகளாகும், அவை வேறுபட்ட சமன்பாடுகளின் ஜோடிகளாகும். சுமை chi சமன்பாடுகள் dx ஆல் dt க்கு சமமான கழித்தல் கோடாரி மற்றும் xydy மூலம் dt சமம் ky மைனஸ் c xy க்கு சமம் ky மைனஸ் c xy dt க்கு சமமான ஹார்மோனிக் இயக்கம் dt சமம் y dy மூலம் dt சமம் மைனஸ் x மீண்டும் ஒரு அமைப்பு நாம் இப்போது பார்த்த ஊசல் சமன்பாட்டை இவ்வாறு எழுதலாம் ஒரு அமைப்பு

எனவே நாங்கள் வேறுபட்ட சமன்பாடுகளின் அமைப்புகளைப் பார்க்கிறோம் மற்றும் இயந்திர அமைப்பில் நேர வழித்தோன்றலைப் பார்க்கிறோம்,

எனவே நீங்கள் இதுவரை எந்த வகையான வேறுபட்ட சமன்பாடுகளை எதிர்கொண்டீர்கள், அவை 1.29 dx by dt வடிவத்தில் nxy dy by dt க்கு சமம் மைனஸ் மைனஸ் எம்எக்ஸ்ஐக்கு சமம் இவைதான் இதுவரை நாம் சந்தித்த வித்தியாசமான சமன்பாடுகள்

எனவே இது ஒரு இயந்திர அமைப்புக்கு என்ன அர்த்தம் என்று நான் சொன்னேன் t நேர மாறியைக் குறிக்கும்

எனவே xy இன் n மற்றும் xy இன் m இன் கழித்தல் என்பது திசைவேகத்தின் கூறுகளாகும் மற்றும் இந்த வேறுபாடு சமன்பாடு 1.29 ஐ தீர்ப்பதில் உள்ள சிக்கல், நேரத்தின் செயல்பாடாக x ஐ வெளிப்படையாகவும், நேரத்தின் செயல்பாடாக y வெளிப்படையாகவும் கண்டறிவது ஆகும், ஆனால் நடைமுறையில் 1.29 x இலிருந்து நேரத்தின் செயல்பாடாக பெறுவது அரிதாகவே சாத்தியமாகும் என்பதை நாம் பார்த்தோம். y என்பது நேரத்தின் செயல்பாடாகும், சிறந்த உதாரணம் , மின்னழுத்த ஒதுக்கீட்டு ஆள் சமன்பாடுகள், நீங்கள் அதைச் செய்யும்போது கூட அதைச் செய்வது முற்றிலும் எளிதானது அல்ல,

எனவே நாம் வெறுமனே கட்ட வளைவுகளில் திருப்தி அடைய வேண்டும், கட்ட வளைவுகள் மிகவும் எளிதாக இருக்கும். நாம் நேரம் பார்த்ததைப் போலப் பெற்று, ஒன்றன் பின் ஒன்றாக dx ஆல் வகுத்தால், x புள்ளியின் மீது y புள்ளி n இல் கழித்தல் m மற்றும் 1.30 என்பது x மற்றும் y ஐ இணைக்கும் ஒரு வேறுபாடு சமன்பாடாகும் , ஆனால் y ஐப் பிரிப்பதற்குப் பதிலாக வேறுவிதமாகச் சமமாகச் சென்றிருக்கலாம். dot by x dot we d மறுபுறம், நாம் dx ஆல் dt ஐப் பெறுகிறோம் சமன்பாடு 1.31 மற்றும் நீங்கள் கணினி 1.29 க்கு செல்லும்போது x மற்றும் yx இடையே வேறுபாடு இல்லை மற்றும் y ஆகியவை சம நிலையை அனுபவிக்கும் மாறிகள் ஆகும்,

எனவே பாரபட்சம் இல்லை,

எனவே x அல்லது y க்கு சாதகமாக இருக்க வேண்டிய அவசியமில்லை,
எனவே இரண்டும் ஒரே முக்கியத்துவத்தைப் பெறுகின்றன.
எனவே 1.30 அல்லது 1.31 விரும்பப்படுகிறதா என்பது எனக்கு தெளிவாகத் தெரியவில்லை, இந்த இரண்டு சமன்பாடுகளும் சமமான முக்கியத்துவத்தைக் கொண்டிருக்கின்றன,
எனவே vo இல் x மற்றும் y க்கு இடையே உள்ள சமச்சீர் பார்வையில் x மற்றும் y ஆல் வகிக்கப்படும் சம பாத்திரங்கள் 1.28 சமன்பாடு 1.30 அல்லது சமன்பாடு 1.381
எனவே 1 . 1.30 மற்றும் 1.31 இரண்டையும் இணைத்து ஒற்றைச் சமன்பாடாக எழுதும் ஒரு வழி,
எனவே 1.28 ஐ 1.30 அல்லது ஒரு புள்ளி மூன்று ஒன்று சரி,
எனவே இது அடிப்படையில் இந்த வெளிப்பாட்டின் அர்த்தத்தை தெளிவுபடுத்துகிறது mdx மற்றும் ndy என்பது பூஜ்ஜியத்திற்கு சமமான dx ஐ பிரித்துள்ளோம் மற்றும் இறந்தோம் நாங்கள் கொடூரமாக இருந்தோம் l dx மற்றும் dy ஆகியவை பிரிக்க முடியாதவை, ஆனால் நாங்கள் அவற்றைப் பிரித்துள்ளோம், ஆனால் விளக்கத்திற்கு ஒரு துல்லியமான விளக்கம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது, 1.28 1.30 அல்லது 1.31 என்று கருதப்பட வேண்டும்,
எனவே இப்போது mdx மற்றும் ndy என்பதற்கு ஒரு நடைமுறை புள்ளியில் இருந்து தெளிவான விளக்கத்தை அளித்துள்ளோம். பார்வையில் சுவாரஸ்யமான முதல் வரிசை சமன்பாடுகளான 1.28 1.28 என்பது அமைப்புகள் 1.29 இலிருந்து எழும் ஒரு சமன்பாடு ஆகும்,
எனவே 1.29 போன்ற சமன்பாடுகளின் ஆய்வு 1.28 மற்றும் 1.28 ஆகிய வேறுபட்ட சமன்பாட்டை உருவாக்குகிறது, நான் மீண்டும் 1.30 அல்லது 1.31 ஆகும் அல்லது மிகவும் சாதகமான அந்தஸ்து சரியாக உள்ளதா அல்லது வேறுவிதமாகக் கூறப்பட்டால் , இந்த ஜோடி 1.29 மிகவும் அடிப்படையானது மற்றும் பரிசீலனையில் உள்ள மிகவும் சுவாரஸ்யமான பொருள் 1.29 என்பது ஆய்வின் அடிப்படைப் பொருள் மற்றும் 1.28 வெறுமனே ஒரு துணைக் கருவியாகும் , துரதிர்ஷ்டவசமாக நடைமுறையில் அது இல்லை 1.29 ஐ முழுவதுமாக தீர்க்க முடியும், x ஐ நேரத்தின் செயல்பாடாகவும், y ஐ நேரத்தின் செயல்பாடாகவும் பெற முடியாது hy சமன்பாடுகளான m dx plus nd y 0 க்கு சமமானது மிகவும் விரிவாகக் கற்பிக்கப்படுகிறது, ஏனென்றால் இது எல்லாவற்றையும் நாம் உண்மையில் தீர்க்க முடியும், நான் இப்போது செய்ய விரும்பும் மற்றொரு புள்ளியை சற்று வித்தியாசமாகப் பார்ப்போம் . சிஸ்டம் dx ஆல் dt க்கு சமம் nd y க்கு dt க்கு சமம் மைனஸ் m க்கு சமம் நான் என்ன செய்வேன் என்றால், நான் இரண்டின் வலது பக்கத்தையும் xy இன் ஒரே காரணியால் பெருக்குகிறேன் என்பதை நினைவில் கொள்ளுங்கள், நாங்கள் ஒரு எளிய உதாரணம் செய்தோம் dt by dt சமம் y மடங்கு phi xy dy by dt ஆனது x இன் ஃபை மைனஸ் x துணைக்கு சமம் இதில் xy யின் phi என்பது x மற்றும் y இன் எந்தச் செயல்பாடும் ஆகும் என்பதை நாம் பார்த்தோம், கட்ட வளைவுகள் கட்ட வளைவுகளை எப்போதும் மாற்றுவதில்லை என்பதை நாம் பார்த்தோம் . நீங்கள் phi செயல்பாட்டை மாற்றும்போது அளவுருவாக்கம் மாறுகிறது,
எனவே இப்போது நாம் மிகவும் பொதுவான சூழ்நிலையைப் பார்க்கிறோம், நான் அதையே செய்கிறேன் இந்த சமன்பாடு dx மூலம் dt க்கு சமமான n dy ஆல் dt க்கு சமமான மைனஸ் m க்கு சமமாக வலது பக்கங்களை பெருக்குகிறேன் xy இன் அதே காரணி mu mu மீண்டும் நீங்கள் mu disa ஒன்றால் மற்றொன்றைப் பிரிப்பதைக் காண்பீர்கள் mu மறைந்தால் தோன்றும் , அதாவது mu என்ற காரணியை அறிமுகப்படுத்துவது கட்ட வளைவுகளை மாற்றாது,
எனவே 1.32 இன் கட்ட வளைவுகளும் 1.29 இன் கட்ட வளைவுகளும் ஒரே மாதிரியாக இருக்கும், அளவுருவாக்கம் மாறும்போது ஏன் அளவுரு மாற்றமானது இயற்பியல் அடிப்படையில் சமன்பாட்டின் அடிப்படையில் சிந்திக்கும் 1.29 திசைவேகத்தின் கூறுகள் n மற்றும் கழித்தல் m என்று உங்களுக்குச் சொல்கிறது நான் என்ன செய்தேன் நான் xya ஸ்கேலார் காரணி mu இன் ஒரு காரணியை வைத்து வேகத்தை மாற்றினேன் அதனால் திசைவேகம் அதன் அளவை மாற்றுகிறது ஆனால் திசை மாறாது துகள்களின் வேகம் மாறுகிறது, ஆனால் துகள்களின் பாதை மாறாது, கட்ட வளைவு மாறாது , கட்ட வளைவுகளில் வேகம் மாறாது,
எனவே கட்ட வளைவுடன் அளவுருக்கள் மாறும்,
எனவே 1.32 இன் கட்ட வளைவுகளும் மாறும். 1.29 இன் கட்ட வளைவுகளைப் போலவே, நான் 1.29 ஐ 1.32 ஆக மாற்றினாலும் பரவாயில்லை, ஏனெனில் கட்ட வளைவுகள் மட்டுமே நாம் இறுதியில் தீர்மானிக்கக்கூடிய விஷயங்கள் என்பதை நாங்கள் ஒப்புக்கொண்டோம். ஏனெனில் x ஐ t இன் செயல்பாடாகவும், y ஐ t இன் செயல்பாடாகவும் கண்டுபிடிப்பது மிகவும் அரிது, இது ஒரு மிக முக்கியமான உண்மை, இது பொதுவாக புத்தகங்களில் வலியுறுத்தப்படவில்லை, நான் இதை மெதுவாகச் செல்கிறேன், ஏனெனில் இது மிகவும் இப்போது முக்கியமான விஷயம் ஜான் கார்லோ ரோட்டாவின் ஒரு குறிப்பிட்ட கட்டுரைக்கு உங்கள் கவனத்தை ஈர்க்க விரும்புகிறேன் , கடந்த இரண்டு ஸ்லைடுகளில் நாங்கள் என்ன செய்தோம் என்றால், இந்த வெளிப்பாட்டின் அர்த்தத்தை நாங்கள் உன்னிப்பாக தெளிவுபடுத்தியுள்ளோம் mdx plus ndy 0 க்கு சமம் என்று நீங்கள் ஆச்சரியப்படுவீர்கள். இந்த விஷயத்தில் நான் அதிக நேரத்தை செலவிடுகிறேன், இது ஒரு சிறந்த கணிதவியலாளர் ஜியான்கார்லோ ரோட்டா எழுதிய ஒரு தத்துவக் கட்டுரையை அடிப்படையாகக் கொண்டது, அவர் வேறு சமன்பாடுகளை கற்பிப்பது பற்றி தனது தத்துவ பார்வையை எழுதியுள்ளார் , மேலும் இந்த கட்டுரை ஆன்லைனில் கிடைக்கிறது மற்றும் ரோட்டாவின் mdx plus ndy 0 க்கு சமமான கருத்துக்கள் இந்த வெளிப்பாட்டின் இந்த அர்த்தத்தை தெளிவுபடுத்துவதில் நீண்ட நேரம் செலவழிக்க என்னைத் தூண்டின, இருப்பினும் நான் அவசரமாக ஒரு மறுப்பைச் சேர்க்க வேண்டும் கட்டுரை ஒரு நீண்ட கட்டுரை மற்றும் பல குறிப்புகள் உள்ளன இந்தக் கட்டுரையில் சிலவற்றுடன் நான் உடன்படுகிறேன் . கணிதம் தவறானது, கணிதம் முற்றிலும் துல்லியமானது , நாங்கள் பேசுவது முற்றிலும் துல்லியமானது, தத்துவ அடிப்படைகள் மற்றும் கல்வியியல் சிக்கல்கள் பற்றிய விளக்கங்கள், பாடங்களில்

எதை வலியுறுத்த வேண்டும், பாடங்களில் எதை வலியுறுத்தக்கூடாது, மேலும் சில விஷயங்களில் ரோட்டாவுடன் உடன்படுகிறேன், நான் உடன்படவில்லை. அவர் பல விஷயங்களில் ஆனால் அது சரிதான் வாழ்க்கை
எனவே இப்போது வேறு சில சமன்பாடுகளின் வடிவியல் அம்சங்களைப் பார்ப்போம், அதனால் நான் வடிவவியலில் அதிக நேரம் செலவிடுகிறேன், அதனால் நான் வடிவவியலில் அதிக நேரம் செலவிடுகிறேன் , 0 க்கு சமமான mdx பிளஸ் ndy ஒரு வித்தியாசமான சமன்பாடு உங்களுக்கு வளைவுகளின் குடும்பத்தை அளிக்கிறது. வளைவுகளின் குடும்பம் என்றால் என்ன c க்கு சமமான lus y ஸ்கொயர் என்பது ஒரு அளவுருக் குடும்பம் ஆகும் வளைவுகளின் ஒரு அளவுரு குடும்பத்தைப் பெற , நீங்கள் கட்ட வரைபடத்திற்கான சில இயற்பியல் புத்தகங்களைப் பார்க்கப் போகிறீர்கள்,
எனவே சமன்பாடு 1.28 வளைவுகளின் ஒரு அளவுரு குடும்பத்தை உங்களுக்கு வழங்குகிறது, மாறாக ஒரு அளவுரு குடும்ப வளைவுகளுக்குக் கொடுக்கப்பட்ட வேறுபாடு சமன்பாட்டை நாம் பெற முடியுமா ? ஆம் , வளைவுகளின் ஒரு அளவுரு குடும்பம் மிகவும் அழகான பொருள்களாகும் மேற்பரப்புகள் இந்த ஈக்விபோடென்ஷியல் பரப்புகளை எடுத்து அவற்றை xy விமானம் மூலம் ஸ்லைஸ் செய்து, நீங்கள் xy விமானத்தில் ஈக்விபோடென்ஷியல் கோடுகளைப் பெறுவீர்கள், எடுத்துக்காட்டாக, பக்கத்திற்குத் திரும்புமாறு நான் கடுமையாக பரிந்துரைக்கிறேன் 635 of resnick and halliday's book நான் ஏற்கனவே இந்த புத்தகத்தை ஏற்கனவே குறிப்பிட்டுள்ளேன் மற்றும் பக்கம் எண் 635 இல் அல்லது அதே பதிப்பில் சமபங்கு கோடுகளின் சில அழகான படங்கள் உள்ளன என்பதை நினைவில் கொள்க, இப்போது அத்தகைய குடும்பங்களின் சில சுவாரஸ்யமான எடுத்துக்காட்டுகளைப் பார்ப்போம். வட்டங்கள் இந்தச் சமன்பாட்டை வேறுபடுத்துகின்றன . வளைவுகள் x ஸ்கொயர் பிளஸ் y ஸ்கொயர் சமம் c க்கு மிகவும் எளிதானது, ஆனால் இப்போது நாம் மற்றொரு உதாரணத்திற்குச் செல்வோம், அது பயனர் நட்புடன் இருக்காது, y அச்சைத் தொடும் வட்டங்களின் குடும்பத்தைப் பார்ப்போம் தோற்றத்தில் உள்ள y-அச்சு மையமானது c காற்புள்ளி 0 ஆக இருக்க வேண்டும் மற்றும் ஆரம் மீண்டும் c ஆக இருக்க வேண்டும், எனவே வட்டத்தின் சமன்பாடு என்ன x கழித்தல் c முழு ஸ்கொயர் கூட்டல் y வர்க்கம் c க்கு சமம் c ஸ்கொயர் கேன்ஸ் ls அவுட் மற்றும் நீங்கள் ஸ்லைடில் சமன்பாடு 1.34 ஐப் பெறுவீர்கள், x ஐப் பொறுத்து 1.34 ஐ வேறுபடுத்தி, 2 ஆல் வகுத்தால், நீங்கள் x கூட்டல் ydy ஐ dx ஆல் c ஐப் பெறுவீர்கள்,
எனவே c இலிருந்து c இன் இந்த மதிப்பை மீண்டும் 1.34 ஆக வைத்து, 1.36 ஐ மீண்டும் பயன்படுத்தவும், 1.35 ஐப் பயன்படுத்தவும் . எங்களிடம் c உள்ளது, அதை 1.34 ஆக மாற்றி, சிறிது மறுசீரமைப்புகளைச் செய்தால், இந்த அழகான வேறுபாடு சமன்பாடு 1.36 கிடைக்கும் மற்றும் 1.36 என்பது இந்த ஒரு அளவுரு குடும்பத்தின் வட்டங்களின் y அச்சைத் தொடும் வெவ்வேறு சமன்பாடு ஆகும் . உங்களுக்கு ஒரு சிறிய உடற்பயிற்சி கொடுங்கள் உடற்பயிற்சி கடினம் அல்ல, ஆனால் நீங்கள் அதைச் செய்வது அவசியம் . சரியான அனுமானம் இந்த வட்டங்களை வரைந்து, தோற்றத்தில் என்ன நடக்கிறது என்பதைக் கண்டறிந்து, 2 சி காற்புள்ளி 0 இல் என்ன நடக்கிறது என்பதைக் கண்டறியவும். இந்தப் புள்ளியின் அருகில் y என்பது x இன் செயல்பாடு என்று சொல்வது சட்டப்பூர்வமானது, நாம் x என்பது ஒரு செயல்பாடு என்று சொல்லக்கூடாது. நாம் வேண்டும் x ஐ y இன் மறைமுகமான செயல்பாடாகக் கருதக்கூடாது, மேலும் x ஐப் பொறுத்து வேறுபடுத்துவதற்குப் பதிலாக y ஐப் பொறுத்து 1.34 ஐ வேறுபடுத்துவதன் மூலம் தொடர வேண்டாமா, இது சரிதான் நாம் x ஐ y இன் செயல்பாடாகக் கருத வேண்டும், மேலும் y ஐப் பொறுத்து வேறுபடுத்தி தொடர வேண்டும் ஆனால் நாங்கள் அதே பதிலைப் பெறுகிறோம், நாங்கள் மீண்டும் அதே வேறுபாடு சமன்பாடு 1.36 ஐப் பெறுகிறோம், அது உங்களுக்கு ஒரு சிறிய உடற்பயிற்சியா என்பதை நீங்கள் சரிபார்க்க வேண்டிய ஒன்று, இது மிகவும் எளிதான உடற்பயிற்சி, நீங்கள் இந்தப் பயிற்சியைச் செய்த பிறகு இப்போது அதைச் செய்யுமாறு நான் கேட்டுக்கொள்கிறேன், பார்க்கிறீர்களா? சமச்சீர் வடிவத்தில் சமன்பாடு 1.30 மற்றும் 1.31 ஐ எழுதுவதன் தகுதிகள் 1.28 உங்களுக்காக சில ஸ்லைடுகளுக்குச் செல்கிறேன்,
எனவே நீங்கள் இந்தப் பயிற்சியைச் செய்த பிறகு , படிவம் 1.28 உடன் வேலை செய்வது நல்லது என்று நீங்கள் என்னுடன் ஒப்புக்கொள்கிறீர்கள், ஏனெனில் சில நேரங்களில் நீங்கள் கருத்தில் கொள்ள வேண்டியிருக்கும். y என்பது x இன் செயல்பாடாகவும், சில சமயங்களில் நீங்கள் x ஐ y இன் செயல்பாடாகக் கருத வேண்டியிருக்கும் . இந்த உதாரணம் தெளிவாகக் காட்டுவதால், விஷயத்தை சமச்சீரற்றதாக ஆக்குவது நல்லது அல்ல , மேலும் 1.28 சமன்பாட்டின் சமச்சீர் வடிவத்துடன் வேலை செய்வது ஆலோசனை sable இது விரும்பத்தக்க அம்சம் ,
எனவே 1.28 மிகவும் விரும்பத்தக்க அம்சம் என்பதை நீங்கள் ஒப்புக்கொள்வீர்கள், இப்போது நான் இன்னும் கொஞ்சம் பயிற்சிகளைக் கொடுக்கப் போகிறேன், ஆனால் இந்த முறை வண்ண பேனாக்களுடன் இது வேடிக்கையாக இருக்கும், அந்த வட்டங்களை நீங்கள் வரைய வேண்டும் என்று நான் விரும்புகிறேன் y-அச்சு நீல பேனாவுடன் அடுத்த ஓவிய வட்டங்களில் சிவப்பு பேனாவுடன் x-அச்சியைத் தொட்டு, நீல வட்டங்களை சரியான கோணத்தில் வெட்டவும்,
எனவே இந்த வளைவுகளை வரைந்து, நீல நிறத்தில் உங்கள் கலைப்படைப்புகளை ஒரு அழகான படத்தைப் பெறுங்கள். சிவப்பு பேனாக்கள் பின்னர் ரெஸ்னிக்கென் ஹாலிடேஸ் புத்தகம் பக்கம் 635 க்குச் சென்று, படம் 29.15 ஐப் பார்க்கவும் , மின்சார இருமுனையத்தின் நீளம் சிறியதாகவும் சிறியதாகவும் இருக்கும் போது உங்கள் படம் இதைத் தோராயமாக மதிப்பிடுகிறதா,
எனவே இந்த சுவாரஸ்யமான பயிற்சியுடன் இன்றைய விரிவுரையை முடிக்கிறேன் நன்றி