

வெப்ப இயக்கவியலின் இரண்டாவது

விரிவுரைக்கு வருக எடுத்துக்காட்டாக, துகள்களின் எண்ணிக்கை உள் ஆற்றலின் எண்ணிக்கை பின்னர்

இலவச ஆற்றல் என்ட்ரோபியின் கருத்தாக்கத்தை அறிமுகப்படுத்துவோம் இவை விரிவான மாறிகள்

அவை அமைப்பின் அளவைக் குறிக்கும் சமநிலையை பராமரிக்கும் அமைப்பின் அளவை இரட்டிப்பாக்கினால் இந்த அளவுகள் இரட்டிப்பாகும் மறுபுறம் அழுத்த வெப்பநிலை இவை தீவிர மாறி இந்த அளவுகள் கணினி அளவைப் பொறுத்தவரை கணினி அளவைப் பாதுகாப்பாக இல்லை.

v எனவே இந்த விரிவான மற்றும் தீவிர variables என்பது ஒரு அமைப்பை விவரிக்கும் எனது வெப்ப இயக்கவியல் மாறிகள்,

ஆனால் நான் கருதும் அமைப்பு எப்போதும் ஒரு நீர்த்தேக்கத்துடன் தொடர்பு கொள்கிறது அல்லது

நாங்கள் அதை பிரபஞ்சத்தின் மற்ற பகுதிகள் அல்லது வெறுமனே பிரபஞ்சம் என்று அழைத்தோம், எனவே அமைப்பு பிரபஞ்சத்திலிருந்து சுவர்களால் பிரிக்கப்பட்டது.

நாங்கள் வெவ்வேறு வகையான சுவர்களைப் பற்றி பேசினோம்.

உதாரணமாக, எந்த

வெப்ப பரிமாற்றத்தையும் அல்லது இருதயமான சுவரையும் நான் பொதுவாக வெப்ப பரிமாற்றத்தைக் கொண்டிருக்க முடியாது, இதில் வெப்ப பரிமாற்றம் மற்றும் இயந்திர இடைமறிப்பு இரண்டையும் நான் உருவாக்க முடியும்.

மிகப்

பெரியது, வெப்பத் திறன் வரம்பிற்குட்பட்டது என்று நான் கருதுகிறேன்

டையதர்மிக் மற்றும் நகரக்கூடிய சுவர்களைக் கருத்தில் கொள்வோம்

அமைப்பு பிரபஞ்சத்தில் தானே சில இயந்திர வேலைகளைச் செய்ய முடியும், எனவே நான் குறிப்பிட்ட இயந்திர மற்றும் வெப்ப இரண்டு வகையான இடைவினைகள் வேறு வகையான இடைவினைகள்

இருக்கலாம் எடுத்துக்காட்டாக துகள் பரிமாற்றம் இருக்கக்கூடும், அவை தற்போதைய விரிவுரைகளில் நமக்கு விருப்பமில்லாதவை.

சமநிலையின் கருத்து சரி சமநிலை என்பது

நாம் அளவிடும் அனைத்து வெப்ப இயக்கவியல் மாறிகளும் நேரத்தைச் சார்ந்து இல்லை.

நான் கணினியில் பரிசோதனை செய்து கொண்டிருக்கும் வரை சமநிலையை எனது பரிசோதனையின் கால அளவுக்குள் வரையறுப்பேன் வெப்ப இயக்கவியல் மாறிகள் அழுத்த வெப்பநிலை சமநிலையை பராமரிக்க

அவை நேரத்தைச் சார்ந்து இல்லை நான் செய்யும்

எந்த மாற்றமும் ஒரு அரை நிலையானது மாற்றம் அரை நிலையான மாற்றம் என்பது மிக மிக மெதுவான மாற்றம் அதாவது

மற்ற எல்லா நேரத்தையும் விட இது குறைவானது பிரச்சனையின் அளவுகள் ஒவ்வொரு நொடியும் எனது

சிஸ்டம் சமநிலையில் உள்ளது என்று நான் கருதுகிறேன், என்னிடம் ஒரு சிறந்த வாயு இருந்தால் அதை விவரிக்க முடியும், மாறாக ஒரு மோல் ஐடியல் வாயுவை என்னால் விவரிக்க முடியும் நான் ஒரு பிவி வரைபடத்தை வரைந்தால், நான் என்ன சொல்கிறேன் என்பதை விளக்கும் நேரம்.

சமநிலையைப் பேணுவது மிகவும் முக்கியம் மற்றும் நான் ஒவ்வொரு நேரத்திலும்

சமநிலையைப் பராமரித்து வருவதால்

, நிலையின் சமன்பாட்டை என்னால் எழுத முடியும் சரி இது ஒரு சுருக்கமான மறுபரிசீலனை ஆகும் வெப்ப இயக்கவியலின் கருத்துகளை நான் என்ன செய்தேன் என்பதை நான் மீண்டும் மீண்டும்

செய்கிறேன்.

நாளின் முடிவு வாயுவின் இயக்கக் கோட்பாட்டிலிருந்து பெறப்பட்டதைப் போலவே

இருக்கும்

நான் என் கணினி மற்றும் நான் அதை வடிவத்தில் கணினியில் சில ஆற்றல் கொடுக்கிறேன் அதனால் நான் வெப்ப ஆற்றல் அளவு டெல்டா q என்று ஒரு ஆற்றல் வழங்கும் அல்லது நான் சாய்ந்து டெல்டா அல்லது கே டெல்டா எழுதும் போது இந்த குறியீடு டெல்டா Q பயன்படுத்த ஒரு ஆற்றல் வழங்கும் எல்லையற்ற

தசம மாற்றம் இதை ஒரு வரையறுக்கப்பட்ட மாற்றம் என்று அழைக்கிறேன், ஆனால் இந்த மோசமான விவரங்களைப் பற்றி கவலைப்பட வேண்டாம்

இந்த இரண்டு குறியீடுகளையும் கிட்டத்தட்ட ஒன்றுக்கொன்று மாற்றாகப் பயன்படுத்துகிறோம் சரி

அதனால் நான் கணினிக்கு டெல்டா q அளவு வெப்பத்தை வழங்குகிறேன்

, மேலும் நான் எதையும் செய்ய கணினியை அனுமதிக்கவில்லை என்றால் இயந்திர வேலை சில அளவு

அதிகரிக்க வேண்டும் மற்றும் உள் ஆற்றலை அதிகரிக்க வேண்டும் என்று அழைக்கிறோம், ஏனெனில் ஆற்றலைச் சிதறடிக்க

முடியாது ஆற்றலைச் சிதறடிக்க முடியாவிட்டால் சில அளவு அதிகரிக்க வேண்டும், அதுதான் உள் ஆற்றல்

நம்மிடம் சிறந்த வாயு இருப்பதாகக் கூறுவோம், அது உள் ஆற்றல்

நான் டெல்டா க்யூவை வழங்கினால், உண்மையில் அது அதிகரிக்கும் வாயு சில இயந்திர வேலைகளில் நான் எப்போதுமே உராய்வு இல்லை என்று

நான் நினைக்கிறேன், நான் செய்கிறேன் என்று அனைத்து எந்த dissipation உள்ளது என்று நான் சில வேலை செய்தால் மீண்டும் சில வேலை செய்தால், நான்

எந்த வெப்ப பரிமாற்றம் இந்த இரண்டு எந்த வெப்ப பரிமாற்றம் அனுமதிக்கும் ஏனெனில் நான் மூன்று அளவுகளில் கவலைப்பட வேண்டும் என்று சொல்லும் தீவிர சூழ்நிலைகள்,

நான் ஏற்கனவே டெல்டா க்யூ என்று வெப்பப் பரிமாற்றம் எழுதியுள்ளேன், பின்னர் மெக்கானிக்கல் வேலை டெல்டா w மற்றும் நான் குறிப்பிட்டது

பேய் போன்ற ஒன்றைக் குறிப்பிட்டது

நான் delta u ok என்று எழுதுகிறேன், அதை du என்று எழுதுகிறேன்,

அதனால் என்னிடம் delta q delta w மற்றும் டெல்டா u

வெப்ப இயக்கவியலின் முதல் விதி உள்ளது, இது ஒன்றும் இல்லை ஆனால் மொத்த ஆற்றலின் பாதுகாப்பு

இந்த மூன்று அளவுகளை உள்ளடக்கும் இது மிகவும் தெளிவாக இருக்க வேண்டும்.

கணக்கில் எடுத்துக் கொள்ளுங்கள்

உள் ஆற்றல் இரண்டு அனுமான தீவிர சூழல்களுக்கு கட்டுப்படுத்தப்படும்,

அவற்றில் ஒன்று, நான் மற்றொன்றில் மட்டுமே வெப்ப பரிமாற்றத்தை மட்டுமே

வைத்திருக்கிறேன் rk சரி இதைச் சொல்லிவிட்டு, வெப்ப

இயக்கவியலின் முதல் விதியை நாங்கள் முன்மொழிந்தோம் டெல்டா q என்பது கணினி

டெல்டா w என்பது கணினியால் செய்யப்படும் வெப்பம் ஆகும்,

எனவே டெல்டா q ஆனது டெல்டா u பிளஸ் டெல்டா wக்கு சமமாக இருக்க வேண்டும்,

அதனால் நான் கணினிக்கு எந்த வெப்பத்தை

வழங்கினாலும் இரண்டு வடிவங்களில் சிதறடிக்கப்படும் அல்லது இரண்டு வடிவங்களில்

பயன்படுத்தப்படும் ஒன்று சிஸ்டம்

சில வேலைகளைச் செய்யும், எனவே இது சிஸ்டம் செய்யும் வேலை நான் ஏற்கனவே எழுதியது போல்

செய்த வேலை இதை மீண்டும் எழுதுகிறேன் சிஸ்டம் செய்த வேலை, இதுவே அதிகரிப்பு உள்

ஆற்றலில், வெப்ப இயக்கவியலின் எனது முதல் விதியை இப்படித்தான் நான்

முன்மொழிகிறேன்

டெல்டா க்யூ டெல்டா டபிள்யூ மற்றும் டெல்டா யூ ஆகிய மூன்று அளவுகளையும்

ஒன்றாக இணைத்து ஆற்றலைப் பாதுகாக்க வேண்டும்

முந்தைய ஸ்லைடில் நாங்கள் படித்த ஒன்று

டெல்டா w இல்லை எனவே டெல்டா q என்பது டெல்டா u க்கு சமம் என்பதை நீங்கள்

பார்க்கிறீர்கள்

, அதைத்தான் நான் வலியுறுத்த முயற்சித்தேன் அமைப்பு எந்த வேலையும் செய்யவில்லை என்றால்

இந்த முழு வெப்பத்தையும் நான் வழங்கினேன் அமைப்பு செல்கிறது டெல்டா q என்பது 0 டெல்டாவுக்குச் சமம் என்றால், அது என்ன என்பதை நான் விரைவில் காண்பிப்பேன்.

இது

சிஸ்டத்தின் உள் ஆற்றலை அதிகப்படுத்துகிறது பாசிட்டிவ் சரி டெல்டா u எதிர்மறையானது ஏனெனில் இந்த அளவு நேர்மறை இந்த அளவு நேர்மறை டெல்டா u எதிர்மறை அதாவது சிஸ்டத்தின் உள் ஆற்றல் கீழே போக வேண்டும் அதாவது சிஸ்டத்தின் உள் ஆற்றல் சில வேலைகளைச் செய்கிறது

இந்த அமைப்பில் சில வேலைகளைச் செய்யுங்கள், பிறகு டெல்டா

எதிர்மறையாகிறது இந்த எதிர்மறை அறிகுறியின் காரணமாக டெல்டா யூ பாசிட்டிவ் அதாவது நான் சிஸ்டத்தில் சில வேலைகளைச் செய்கிறேன்,

அதன் உள் ஆற்றல் அதிகரிக்கிறது, எனவே இது நாங்கள் இதுவரை விவாதித்தவற்றுடன் ஒத்துப்போகிறது

இதுதான் வெப்ப இயக்கவியலின் முதல் விதி, பின்னர் அக ஆற்றல் என்றால் என்ன என்பதை சுருக்கமாக குறிப்பிட்டேன்

சரி உள் ஆற்றல் என்பது சிறந்த வாயு உள் ஆற்றல் வெப்பநிலைக்கு விகிதாசாரமாக இருக்கும் என்று நான் கருதினால் சரி

இவை நான் நிரூபிக்கவில்லை, ஆனால் ஒரு ஐடியாவுக்காக அல் வாயு அதன் வெப்பநிலை விகிதாசாரத்தின் செயல்பாடு,

நான் வெப்பநிலையை அதிகரித்தால் உள் ஆற்றல் அதிகரித்தால், இந்த மாறிலிக்கு எந்த சம்பந்தமும் இல்லை

இயக்கவியல் கோட்பாடு ஏற்கனவே நமக்குக் கற்பித்தது, மூலக்கூறின் சராசரி இயக்க ஆற்றல் வெப்பநிலையுடன் தொடர்புடையது,

எனவே உள் ஆற்றலை நீங்கள் கருத்தில் கொண்டால் மோனோ அணு சிறந்த வாயு மூலக்கூறுகள் பின்னர் இந்த அளவு

cv சுதந்திரத்தின் அளவுகளை கணக்கிடுகிறது மற்றும் இயக்கவியல் கோட்பாட்டில் சராசரி இயக்க ஆற்றல் வெப்பநிலையுடன் தொடர்புடையது என்பதை நாங்கள் ஏற்கனவே அறிவோம்,

எனவே நீங்கள் சிறந்த வாயு மூலக்கூறுகளைப் பற்றி பேசினால், உங்கள் உள் ஆற்றல் மோனோஅடோமிக் இருந்தால் அது மொழிபெயர்ப்பு அதிர்வு மற்றும்

சுழலும் அது டையட்டோமிக் அல்லது பாலியோடமைன் சரி, எனவே அது உள் ஆற்றல் என்பது இயக்கவியல் கோட்பாட்டில் நான் பேசிக்கொண்டிருந்த ஆற்றல் வாயு மூலக்கூறுகளை

கருத்தில் கொண்டால்

அது மோனோ அணுவாக இருக்கலாம்

இதுவை மோனோ அணுவாக இருக்கலாம்

ஈக்விபார்ட்டிஷனைப் பயன்படுத்தி நாங்கள் சிவியை விரிவாகக் கணக்கிட்டோம்

, அந்த ஈக்வி பார்ட்டிஷன் நமக்குச் சொல்கிறது மூலக்கூறு மோனோ

அணு டையட்டோமிக் அல்லது பாலி அணு சுதந்திரத்தின் அளவுகளின் எண்ணிக்கையைக் கணக்கிடுகிறது,

அது குறிப்பிட்ட வெப்பத் திறனில் பிரதிபலிக்கிறது, எனவே இது உள் ஆற்றல் மற்றும்

இரண்டாவது அளவு இது

விரிவானது, அதாவது நீங்கள் அளவை இரட்டிப்பாக்கினால் இரட்டிப்பாகும் மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை

நிச்சயமாக இரட்டிப்பாகும், எனவே இது ஒரு விரிவான அளவு நான் ஆரம்பத்தில் சொன்னது போல் உள் ஆற்றல்

விரிவான அளவு இரண்டாவதாக நான் இங்கே ஒரு மிக முக்கியமான கருத்தை கொண்டு வர விரும்புகிறேன், இது ஒரு மாநில செயல்பாடு

என்றால் என்ன மாநில செயல்பாடு நிலை செயல்பாடு நான்

pivi மற்றும் ti ஆகியவற்றால் வகைப்படுத்தப்படும் நிலையிலிருந்து pfvftf நிலைக்குச் சென்றால், ஏதேனும் ஒரு வெப்ப இயக்கவியல்

செயல்முறையின் மூலம் சரி, உங்களுக்கான தெர்மோடைனமிக் செயல்முறைகளை ஓரிரூ நிமிடங்களில் வரையறுப்பேன் இந்த

உள் ஆற்றல் ஆரம்ப மற்றும் இறுதி நிலை வெப்ப இயக்கவியல் மாறிகளைப் பொறுத்தது.

தெர்மோடைனமிக் மாறிகளின் மதிப்புகளைச் சார்ந்தது இது ஆரம்பம் மற்றும் இறுதி சரி

, இது தெர்மோடின் சார்ந்து இல்லை இந்த நிலையில் இருந்து அந்த நிலைக்கு சிஸ்டத்தை

எடுத்துச் செல்வதில்
ஈடுபட்டுள்ள
அமிக் செயல்முறை

“ எனது

வெப்பநிலை t_i இலிருந்து t_f க்கு செல்லும் ஒரு செயல்முறையை நான் செய்தால்
, உள் ஆற்றலில் ஏற்படும் மாற்றம் வெறுமனே $cv t_f$ மைனஸ் t_i ஆக இருக்கும், இது
 t_i ல் இருந்து t_f க்கு செல்லும் போது இந்த செயல்முறையை நான் எவ்வாறு அடைந்தேன்
என்பதைப் பொறுத்தது அல்ல சரி இது மிகவும் முக்கியமானது
ஒரு நிலை செயல்பாடு ஆனால் q மற்றும் w அவ்வளவு வெப்பம் உறிஞ்சப்படுவதில்லை
அல்லது கணினியால் செய்யப்படும் வேலைகள் அவை
நிலை செயல்பாடுகள் அல்ல அவை செயல்முறையின் செயல்பாடுகள் சரி
அதனால் நான் இங்கே Δq Δw என்று எழுதியுள்ளேன்
, அதனால்தான் இந்த டெல்டா Δq Δw அல்ல w பாதையின் வெப்ப இயக்கவியல்
செயல்முறையைப் பொறுத்தது சரி
விரைவில் அவற்றை வெளிப்படையாகக் கணக்கிட்டு அது நான் கணக்கிட்டது போல் இது
ஆரம்ப மற்றும் இறுதி தொகுப்பு சார்ந்தது சரி இல்லை re
எனவே இது ஒரு மிக முக்கியமான கருத்தாகும், மேலும் இயக்கவியலுக்கும் இடையே ஒரு
தொடர்பு உள்ளது, நாங்கள்
ஏற்கனவே அடியாபாடிக் செயல்முறையைப் பார்த்திருக்கிறோம், இப்படித்தான் வெப்ப
இயக்கவியல் நிலை
செயல்பாடு அல்லது உள் ஆற்றலைக் கொண்டு வருகிறது
டெல்டா q என்பது பூஜ்ஜியத்திற்குச் சமம், எனவே கணினியால் ஒரு வேலை இருக்கிறது
அல்லது நான் கணினியில் சில வேலைகளைச் செய்கிறேன் என்று சொன்னால் உராய்வு
இல்லை சிதறல் இல்லை
என்னிடம் என்ன இருக்கிறது பழமைவாதமான ஒரு வேலை என்னிடம் உள்ளது.
இது மிகவும் முக்கியமானது
எனவே நான் பழமைவாதமான ஒரு வேலையைச் செய்கிறேன், இப்போது எங்களின்
இயக்கவியல் பாடத்தை நினைவுபடுத்துவோம்
பழமைவாத விசை துறையில் நாம் ஏற்கனவே அறிந்திருக்கிறோம் செய்யும் வேலை நான்
எடுக்கும் பாதையைச் சார்ந்தது
அல்ல எடுத்துக்காட்டாக ஈர்ப்பு புலத்தில் துகள் இருந்தால் ஆரம்பத்தில் இங்கே இருந்தேன்
நான் அதை இங்கே எடுத்துக்கொண்டேன்
நீங்கள் விரும்பும் பல வழிகளில் அதை எடுக்கலாம் யாராவது அதை செங்குத்தாக
மேல்நோக்கி எடுக்கலாம் சரி
ஆனால் எல்லா செயல்முறைகளிலும் செய்யப்படும் வேலை ஒன்றுதான் பாதையைச் சார்ந்தது
அல்ல மாறாக இது
இறுதி நிலையில் உள்ள ஒரு அளவு வித்தியாசத்தைப் பொறுத்தது சாத்தியக்கூறுகளில் உள்ள
வேறுபாடு
அண்ட் அது சாத்தியமான ஆற்றலைக்
குறிக்கும்
' ஒரு கன்சர்வேடிவ் ஃபோர்ஸ் ஃபீல்டில் ஒரு மூடிய வளையத்தில் வேலை செய்கிறேன் நான்
இங்கிருந்து தொடங்குகிறேன்
மற்றும் நான் இந்த நிலைக்கு வருகிறேன் நிகர வேலை பூஜ்ஜியமாகும், ஏனெனில் நான்
மீண்டும் அதே நிலைக்கு வருகிறேன்
சாத்தியம் ஒன்றுதான், ஆற்றலில் மாற்றம் பூஜ்ஜியம் அதனால்தான் என் வேலை முடிந்தது
எப்பொழுதும்
பூஜ்ஜியத்திற்குச் சமமாக இருக்கும், எனவே இது இயக்கவியலில் இருந்து மற்றும் ஒரு
அடிப்பாடிக் செயல்பாட்டில் நீங்கள் பார்க்கிறீர்கள்
சுதந்திரமான பாதை அது பாதையைச் சார்ந்தது அல்ல, ஏனெனில் இது ஒரு பழமைவாதி ஐவ்
விசை புலம்
மற்றும் அது உள் ஆற்றலைப் பற்றிய யோசனையை அளிக்கிறது எனவே
கிளாசிக்கல் மெக்கானிக்ஸில் உள்ள சாத்தியக்கூறு பற்றிய கருத்தை நாங்கள் எவ்வாறு
பெறுவது என்பதை நீங்கள் நினைவில் வைத்துக் கொண்டால் வெப்ப இயக்கவியலில் உள்

ஆற்றல் என்றால் என்ன என்பதை உடனடியாகப் பெறுவீர்கள்,
எனவே இது ஒரு நிலை செயல்பாடு சிறந்த வாயு ஏற்கனவே குறிப்பிட்டுள்ளீர்கள் du
ஆரம்ப மற்றும் இறுதி வெப்பநிலையைப் பொறுத்தது ஏனெனில் இது வெப்பநிலையின்
செயல்பாடு மட்டுமே

எனவே பழமைவாத விசைப் புலம் என்ன என்பதையும்,
பழமைவாத விசைப் புலத்தில் உள்ள சாத்தியக்கூறு

செயல்பாடு *

ஒரு வெப்ப இயக்கவியல் செயல்பாட்டில் ஆற்றல் சரி

, நீங்கள் இலட்சிய வாயுவைக் கருத்தில் கொண்டால் அது ஒரு நிலைச் செயல்பாடு என்பது
தெளிவாகிறது.

ஏனெனில் நான் ஒரு சிறந்த வாயுவில்

அதன் வெறும் சிவிடி மற்றும் சில நிலையானது இந்த மாறிலிக்கு சாராம்சத்தில் எந்தப்
பொருத்தமும்

இல்லை உள் ஆற்றல் இயக்கவியலைப் போலவே, சாத்தியக்கூறுகளின் வேறுபாட்டில் நாங்கள்
ஆர்வமாக உள்ளோம்,

எனவே இது வெப்ப இயக்கவியலின் முதல் விதி

உள் ஆற்றலின் பொருள் நான் இரண்டு தீவிர செயல்முறைகளைப் பற்றிப் பேசினேன் ஒன்று
முற்றிலும் அடிப்பணியக்கூடியது

இயந்திர வேலை மட்டுமே செய்யப்படுகிறது மற்றது

வெப்ப பரிமாற்றத்தை அனுமதிக்கும் டயதர்மிக் செயல்முறை ஆனால் பொதுவான

செயல்முறை இரண்டையும் உள்ளடக்கியது ஒன்று வெப்ப பரிமாற்றம் மற்ற இயந்திர வேலை

இப்போது சரி நான்

வேலையைப் பற்றி அதிகம்

பேசிக் கொண்டிருப்பதால் இது ஒரு கேள்வி.

இலட்சிய வாயு எந்த நேரத்திலும் வான் டெர் வால் வாயுவைக்

கருத்தில் கொள்ளாமல் இதுவரை குறிப்பிடப்படாவிட்டால், அதன் சிறந்த வாயு ஒரு மோல் n
மோலாக இருக்கலாம், ஆனால் நான்

எப்பொழுதும் அரை நிலையான செயல்முறையை அனுமானிப்பேன், இதனால் எந்த

நேரத்திலும் நான் pv என்ற சமன்பாட்டைப் பயன்படுத்தலாம் nrt க்கு

சமம் எனவே என்ன வேலை செய்யப்பட்டுள்ளது என்று வைத்துக்கொள்வோம் அங்கு ஒரு
கொள்கலன் சிறிது அழுத்தம்

உள்ளது மற்றும் ஒரு சிறிய ஷிப்ட் உள்ளது dx இது குறுக்குவெட்டின் பகுதி மற்றும்

உள்ளது ஒரு அழுத்தம் p சரி என்று சொல்லலாம் இப்போது செய்த வேலை என்னவென்று
எனக்குத் தெரியும்

இடப்பெயர்ச்சிக்கு விசை என்று எனக்குத் தெரியும்,

அதனால் நான் செய்த வேலையின் அளவைப் பார்க்கிறேன்,

அதனால் செய்யப்படும் வேலை

விசையாக இருக்க வேண்டும், இது அழுத்த நேரப் பகுதி பரிமாண ரீதியாக சீரானதாகவும் dx

கன்டெய்னரின் சுவரின் இந்த இடப்பெயர்ச்சி உதாரணத்திற்கு

நாம் ஒரு செவ்வக சுவரை எடுத்துக்கொண்டோம்.

மற்றும் வால்யூம் ஒன்று தீவிரம் மற்றும்

ஒரு விரிவான வெப்ப இயக்கவியல் மாறி, எனவே நெட்வொர்க் செய்யப்பட்ட நெட்வொர்க்
ஆனது

v ஒன்று முதல் v இரண்டு வரை ஒருங்கிணைந்த p dv ஆகும், எனவே ஆரம்பத்தில் நான் ஒரு
தொகுதி v ஆக இருந்தேன், பின்னர்

கணினியின் அளவு அதிகரிக்கிறது அல்லது குறைகிறது என்று கருதுகிறேன்.

இரண்டிற்கும் சரி நான் இந்த மாற்றத்தை அரைகுறையாகச் செய்கிறேன், எனவே இது

எனது பிவி வரைபடத்தை நினைவுபடுத்தினால், இது பிவி வரைபடம் என்பதைச் சொல்வோம்,
நான் பிடிவியை ஒருங்கிணைக்கிறேன் இது எனது ஆரம்ப வி.

Volume v ஒன்று இது எனது

இறுதி தொகுதி v இரண்டு மற்றும் இது தான் செய்த வேலை எனவே இது இந்த pv

வரைபடத்தில் உள்ள வளைவின் கீழ் உள்ள பகுதி மட்டுமே

சரி, எனவே

வெவ்வேறு வெப்ப இயக்கவியல் செயல்முறைகளுக்கு வளைவின் கீழ் இந்த பகுதியை நாம் கணக்கிட வேண்டும்.

அடுத்த முறை இதற்கு

சிறிது நேரம் எடுக்கும், மேலும் ஒவ்வொரு செயல்முறையின் இயற்பியல் அர்த்தத்தையும் புரிந்து கொள்ள முயற்சிப்போம், எனவே

வெவ்வேறு வெப்ப இயக்கவியல் செயல்முறைகளுக்கு

இதைச் செய்வோம், எனவே சமவெப்ப செயல்முறையின் எளிய விஷயத்தைப் பார்ப்போம்.

உடனடியாக சரி செய்யப்பட்டது

உங்களுக்கு ஒரு விஷயம் தெரியும்

*

எனில் ஒன்று உங்களுக்கு ஒன்று

தெரியும் வெறும் மொழிபெயர்ப்பு மற்றும் அதன் விகிதாசார வெப்பநிலை வெப்பநிலை நிலையானது du

பூஜ்ஜியத்திற்குச் சமமாக இருக்க வேண்டும்.

இந்த அளவை நீங்கள் கணக்கிட வேண்டும்.

இது ஒரு அரை

நிலையான செயல்முறை என்பதால், ஒவ்வொரு நேரத்திலும் நீங்கள் pv nrt க்கு சமம் என்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள், இதன்மூலம்

நான் இங்கே தெளிவாக nrtv 1 v 2 dv by v ஓகே என எழுதியுள்ளபடி இந்த

ஒருங்கிணைப்பை நீங்கள் எழுதலாம்

.

pv இங்கே pv என்பது nrt க்கு சமம், இது எனக்கு p என்பது nrt க்கு சமம்

v ஐ இந்த சமன்பாட்டில் மாற்றினால் சரி

அல்ல

v 1 முதல் v 2 சமவெப்ப செயல்முறை

இது உள் ஆற்றலில் எந்த மாற்றமும் இல்லை, எனவே வாயுவுக்கு வழங்கப்படும் வெப்பம்

டெல்டா க்யூ அளவைக் கொடுத்தால் செய்யப்படும் வேலையாக மாற்றப்படும் அதன் அமைப்பு

இந்த அளவுக்கு வேலை செய்யும், ஏனெனில்

உட்புறத்தில் எந்த மாற்றமும் இல்லை ஆற்றல் எனவே நான் சிறந்த எரிவாயு அமைப்புக்கு

சப்ளை செய்த அனைத்து வெப்பமும்

கணினியால் செய்யப்படும் வேலைக்குச் செல்லும், எனவே இது ஒரு சமவெப்ப செயல்முறை

முக்கியமானது du எப்பொழுதும் பூஜ்ஜியம் நான் சிறந்த வாயு மூலக்கூறுகளை

பரிசீலிக்கிறேன் சரி

விரைவில் அடுத்த செயல்முறைக்கு செல்வோம் isobar ஐசி மீண்டும் என்ன அர்த்தம்

ஐசோபாரிக் என்றால் அழுத்தம் நிலையான அழுத்தம் நிலையானது அதாவது நான்

ஒரு நிலை pviti யில் இருந்து pvftf க்கு செல்வோம் சரி எனது சிறந்த வாயு அமைப்பு சரி

ஆரம்ப அழுத்தம் மற்றும்

இறுதி அழுத்தம் ஒரே மாதிரியாக இருந்தால் வெப்பநிலையில் மாற்றம் ஏற்படும் வால்யூம்

அதைத்தான் நான்

கணக்கிட வேண்டும் மற்றும் இந்த வெளிப்பாடு வித்தியாசமாக இருக்கும் மற்றும் உள்

ஆற்றலில் du உள்

ஆற்றல் மாற்றம் உள்ளது இந்த செயல்பாட்டில் du என்பது பூஜ்ஜியத்திற்கு சமம் என்று சொல்ல

முடியாது, மாறாக du பூஜ்ஜியத்திற்கு சமம் அல்ல

எனவே ஐசோபாரிக் செயல்முறை du பூஜ்ஜியத்திற்கு சமமாக

இல்லை இந்த டெல்டா q மற்றும் டெல்டா w ஆகியவை பாதையைச் சார்ந்தது அதாவது

அவை வெப்ப இயக்கவியல் செயல்முறைகளைச்

சார்ந்தது

நிலையை

நிலையை

u வின் ஆரம்ப நிலை அல்லது இறுதி நிலை du

என்பது வெப்ப இயக்கவியல் மாறிகளில் ஆரம்ப மற்றும் இறுதிப் படி வேறுபாட்டின்

வேறுபாட்டைப் பொறுத்தது எனவே ஐசோபாரிக் செயல்முறை

அழுத்தம் c இந்த ஒருங்கிணைப்பை உடனடியாகச் செய்யலாம் மிக எளிதாக சரி, ஒருங்கிணைந்த அழுத்தத்திலிருந்து அழுத்தத்தை எடுத்துவிடலாம் அதன் நிலையானது எனவே அதன் pV இரண்டு கழித்தல் v ஒன்று இது வெறுமனே p முறைகள் v இரண்டு கழித்தல் v ஒன்று மற்றும் நான் இரண்டு நிகழ்வுகளிலும் சிறந்த வாயுவைப் பற்றி பேசுகிறேன் அதன் pV ஒன்று ஆரம்ப நிலை pV_2 இல் nRT_1 க்கு சமம் என்பது இறுதி வழக்கில் nRT_2 க்கு சமம், எனவே இது வெப்பநிலையில் உள்ள வேறுபாட்டால் கொடுக்கப்படுகிறது, எனவே அழுத்தத்தை நிலையானதாக வைத்துள்ளேன் சரி அளவு மற்றும் வெப்பநிலை இந்த அளவுகள் மாறுவதால் p மாறிலி v மற்றும் மாறுவது இது எனது நிகர வேலையாகும் ஒரு விரைவான மாற்றம் நான் ஒரு மாநிலத்திலிருந்து இன்னொரு மாநிலத்திற்கு மிக வேகமாக செல்ல முடியும் ஆனால் நான் முதலில் காத்திருக்க வேண்டும் அது பிவி ஒன் டி ஒன் உடன் சமநிலையில் இருந்தது இறுதியாக அது பிவி டி டி என்ற சமநிலையை அடையலாம் ஆனால் வேலை முடிந்தது என்று சொல்ல முடியாது, ஏனெனில் நான் செய்தேன் ஒரு அரை நிலையான செயல்முறையைச் செய்யாமல், விரைவான மாற்றத்தைச் செய்தேன், இறுதியாக, கணினி சமன்படுத்தும் வரை நான் காத்திருக்க வேண்டும் சரி இது மற்றொரு செயல்முறையாகும், எனவே இரண்டு வெப்ப இயக்கவியல் செயல்முறைகள் நாம் ஏற்கனவே கற்றுக்கொண்டது ஒன்று சமவெப்ப செயல்முறை மற்றும் இரண்டாவது ஐசோபாரிக் செயல்முறை க்கு செல்லலாம் மூன்றாவது ஐசோகோரிக் செயல்முறை அதனால் வால்யூம் சீராக வைக்கப்படுகிறது, கொள்கலனின் அளவை உடனடியாக மாற்ற நான் அனுமதிக்கவில்லை நான் எந்த வேலையும் செய்ய அனுமதிக்கவில்லை இங்கு எழுதியது போல் எந்த வேலையும் செய்யவில்லை அல்லது கணினியில் எந்த வேலையும் செய்யவில்லை அல்லது பிரபஞ்சத்தின் எஞ்சிய பகுதிகளில் கணினி எந்த வேலையையும் செய்கிறது, அதனால் ஒலியளவு நிலையானதாக இருக்கும் எனவே செய்யப்படும் வேலை பூஜ்ஜியத்திற்கு சமமாக இருக்க வேண்டும், அது $p dv$ சரி வேலை முடிந்தது, நான் உங்களுக்கு மீண்டும் நினைவூட்டுகிறேன் நான் dv பூஜ்ஜியத்திற்கு சமம் என்றால் இந்த dv பூஜ்ஜியமாகும். நிகர வேலை எதுவும் செய்யப்படவில்லை சரி எனவே வாயுவுக்கு வழங்கப்படும் வெப்பம் உள் ஆற்றலாக மாற்றப்படுகிறது.

இதுவே நான் சொன்ன முதல் உதாரணம்

இந்தச் சூழ்நிலையில்

டெல்டா க்யூ இது அல்லது இது எந்தக் குறியீடாக நீங்கள் விரும்புகிறீர்களோ

அது சிஸ்டத்திற்கு வழங்கப்படும் வெப்பத்தின் அளவுதான்.

ஆனால் எந்த இயந்திர வேலையும் இல்லை அதாவது உள் ஆற்றலில் அதிகரிப்பு இருக்க வேண்டும்

என்று நான் இங்கே காட்டுகிறேன்.

உள் ஆற்றலின் அதிகரிப்பு என்பது முதல்

விதியை நினைவுபடுத்துதல் முதல் விதியை நினைவுபடுத்துதல் டெல்டா q மற்றும் டெல்டா w

பாதுகாக்கப்பட்டுள்ளன என்று நான் கூறவில்லை சரி, நான் சொல்கிறேன்

டெல்டா q டெல்டா w and du நீங்கள் அனைவரும் ஒன்றாக விரும்பினால் எடுத்துக்

கொள்ளுங்கள் பிறகு நீங்கள் மொத்தப் பாதுகாப்பைப் பெறலாம்

வெப்ப இயக்கவியலின் எனது முதல் விதி ஆற்றல் அதனால்தான் உள் ஆற்றல்

இன்றியமையாத உள்

ஆற்றல் உட்கிரகிக்கப்படும் மொத்த ஆற்றலை உட்கொள்வதற்கு இன்றியமையாதது

உறிஞ்சப்படும் வெப்பம் வெப்பநிலையை அதிகரிக்கிறது,

எனவே உள் ஆற்றல், சிறந்த வாயு அமைப்புகளைப் பற்றி நான் பேசுகிறேன் என்பதை

நினைவூட்டுகிறது உள் ஆற்றல்

வெப்பநிலை நான் சிஸ்டத்திற்கு சிறிது வெப்பத்தை வழங்கினால் அது

வெப்பநிலையை அதிகரிக்கிறது

அதனால் இந்த மூன்று உள் ஆற்றலில் அதிகரிப்பு உள்ளது எடுத்துக்காட்டுகள் வாயு மூலம் செய்யப்படும் வேலை வெப்ப இயக்கவியல் செயல்முறைகளைப் பொறுத்தது என்பதையும் நிறுவுகிறது, அதனால்

நான் செய்யும் வேலையின் அளவு செயல்முறையைப் பொறுத்தது அதனால்தான் இந்த டெல்டா w ok

பாதையைப் பொறுத்தது அதாவது நான் எடுக்கும் எந்தச் செயல்முறையும் அல்லது செயல்முறையை உள்ளடக்கும்

இரண்டு அல்லது பல வெப்ப இயக்கவியல் செயல்முறைகள் முதல்

பாதி ஐசோபாரிக் இரண்டாவதாக இருக்கலாம் ஐசோபாரிக் இரண்டாவதாக நான் வெப்ப இயந்திரங்களைப் பற்றி பேசும்போது இந்த வகையான பல செயல்முறைகளைப் பார்ப்போம் எடுத்துக்காட்டாக ஐசோபாரிக் மற்றும் சமவெப்பநிலை சரி பல செயல்முறைகள் ஒரு வெப்ப இயக்கவியல் நிலையில் இருந்து மற்றொன்றுக்கு செல்லும்

எப்பொழுதும் அதே ஆரம்ப நிலையில் இருந்து தொடங்கி அதே இறுதி நிலையை அடையும் y பேசுவது

வெப்பநிலையில் உள்ள வேறுபாட்டைப் பொறுத்தே உள்ளது, ஏனென்றால் நான் முழுவதும் சிறந்த வாயுவைப் பற்றிப் பேசுகிறேன்

அடியாபாடிக் செயல்முறை

ஒரு அடியாபாடிக் செயல்முறை

அதாவது டெல்டாவின் மைனஸ் டெல்டாவிற்கு சமமாக இருக்க வேண்டும்

w இது மிகவும் முக்கியமானது w பாதையைப் பொறுத்தது

முடிந்தது என்பது சாத்தியக்கூறு ஆற்றல் என்ற கருத்தில் கொண்டு வரப்பட்டது.

சிவி மற்றும் சிபி சரி சரி என்று வரையறுத்தோம், சமப் பகிர்வு தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி , சுதந்திரத்தின் டிகிரி எண்ணிக்கையைக் கணக்கிட்டோம், பிறகு சுதந்திரத்தின் டிகிரி எண்ணிக்கை என்ன என்பதை எளிதாகக் கண்டறியலாம்

co குறிப்பிட்ட வெப்பத்திற்கு பங்களிப்பது மற்றும் நான் பயன்படுத்திய cp

மைனஸ் cv என்பது ஒரு மோல் ஐடியல் கேஸுக்கு r க்கு சமம் மற்றும் அந்த நேரத்தில் நான் எந்த ஆதாரத்தையும் வழங்கமாட்டேன் என்று சொன்னேன்.

ஐசோகோரிக் செயல்முறையை

நாம் இன்னும் விமர்சன ரீதியாக பார்க்க வேண்டிய நேரம் இது அதாவது

தொகுதி எந்த வேலையும் செய்யவில்லை என்பதை நினைவில் கொள்ளுங்கள் ஒலியளவு

நிலையானதாக இருந்தால் ஒலியளவு

நிலையானது அதைத்தான் கலோரிமெட்ரி நமக்குக் கற்றுக்கொடுக்கிறது கலோரிமெட்ரி என்பது டெல்டா q என்பது

கணினியில் வழங்கப்படும் வெப்பத்தின் அளவு மற்றும் டெல்டா t என்பது வெப்பநிலையில் ஏற்படும் மாற்றத்துடன் தொடர்புடைய மாற்றமாகும்

எனவே டெல்டா q மூலம் Δt தொடர்ந்து v நிலையாக வைத்துக்கொள்வது இந்த

குறியீடானது, நான் தொடர்ந்து v தொடர்ந்து வருகிறேன், என்னை

இந்த வழியில் செல்ல அனுமதிக்கிறேன், எனவே இது v நிலையானதாக இருக்கும் $dudt$

தொடர்ந்து v தொடர்ந்து நிலையாக உள்ளது.

இதேபோல்

ஒரு ஐசோபாரிக் செயல்முறையின் ஐசோபாரிக் செயல்முறையை நீங்கள் கருத்தில்

கொண்டால், அழுத்தத்தை நிலையான சரி அழுத்தத்தை நிலையானதாக வைத்திருக்கிறீர்கள் எனவே இது

டெல்டா q வெப்பம் சிஸ்டத்திற்கு வழங்கப்படும் டெல்டா q வெப்பநிலையில் அதிகரிப்பு

ஆனால் அழுத்தம் தொடர்ந்து பராமரிக்கப்படுகிறது cp இது டெல்டா q டெல்டா q என்றால் என்ன என்பது

ஏற்கனவே நமக்குத் தெரியும்.

w நான் எழுதியது போல் $\Delta u + \Delta w$ இது ஒன்றும் இல்லை

$\Delta u + p \Delta v$ டெல்டாவை இங்கே எழுதுகிறேன் மற்றும் q மற்றும் w

க்கான நிலையான குறிப்பீடு அதே குறிப்பீடு

ஆனால் இவை இரண்டும் பாதையைச் சார்ந்தது ஆனால் டெல்டா u அப்படி இல்லை என்றால்

நான் இந்த அழுத்தத்தைப் பயன்படுத்துகிறேன்

மாறாமல் வைக்கப்படுவதை நான் இந்த வழித்தோன்றல் அழுத்தத்தை மாறிலியாகக் கொள்ள

விரும்புகிறேன் மற்றும்

dt ஐ பூஜ்ஜியமாகக் குறைக்க விரும்புகிறேன், ஏனெனில் அழுத்தம் மாறாமல் இருப்பதால் முதலில்

பகுதி உள் ஆற்றலில் இருந்து வரும், பின்னர் அழுத்தம் ஒரு நிலையானது

இது ஒரு ஐசோபரிக் செயல்முறை $\Delta v \Delta t$ ஹோல்டிங் அழுத்த மாறிலி எனவே இது எனது cv இது எனது

cp மற்றும் cp க்கும் cv க்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடு என்ன என்பதை நான் அறிய விரும்புகிறேன், இது முக்கியமானது, ஏனெனில்

நமது நோக்கம் என்ன என்பது அடிப்பாடிக் செயல்முறையில் pdv கணக்கிட வேண்டும் வெப்பநிலை மாறாமல் இருக்கும் வெப்பநிலை மாறுதல்கள் அது சமவெப்ப செயல்முறை அல்ல,

வெப்பநிலை மாற்றங்கள் நமக்கு உடனடியாகத் தெரியும் உள் ஆற்றலிலும் மாற்றம் இருக்கும் அதனால் உள் ஆற்றலில் மாற்றம் ஏற்படும்

வெப்பநிலையில் ஏற்படும் மாற்றத்தால் ஆற்றல் மற்றும் என்னால் pv என்பது மாறிலிக்கு சமம் என்று பயன்படுத்த முடியாது இது ஒரு சமவெப்ப செயல்முறை அல்ல என்று என்னால் சொல்ல முடியாது.

நிலையான சரிக்கு சமம் ஆனால் இது ஒரு

சமவெப்ப செயல்முறை அல்ல, எனவே வெப்பநிலை நிலையானது அல்ல சரி, எனவே pv என்பது மாறிலிக்கு சமம் என்று சொல்ல முடியாது, நாம்

கவனமாக இருக்க வேண்டும், முதலில் ஒரு அடியாபாடிக் செயல்பாட்டில் கணக்கிடுவது t என்பது நிலையானது அல்ல, pv ஐப் பயன்படுத்த முடியாது ஒரு அடியாபாடிக்

செயல்முறைக்கு பதிலாக RT ஆனது மாறிலிக்கு சமம்,

எனக்கு வேறு சில சமன்பாடுகள் இருக்க வேண்டும், இது மிகவும்

முக்கியமானது நான் உங்களுக்காகப் பெறப் போகிறேன் இந்த உறவு pv காமா சமம் நிலையானது என்பதற்குச் சமம் நிலையானதாக இருக்க வேண்டிய அவசியமில்லை

முந்தையது வேறு

நிலையான சரி, நான் உங்களுக்காகப் பெறுகிறேன் இப்போது ஒரு சிறந்த

வாயுவைக் கையாள்வதால் நாங்கள் சிறந்த

வாயுவைக் கையாளுகிறோம் இருப்பதால்

நான் டெரிவேட்டிங் வடிவத்தில் எழுதினால் அதன் டட் வால்யூம் நிலையானதாக இருக்கும் ஆனால் இது

வெப்பநிலையின் செயல்பாடு மட்டுமே இது அழுத்தத்தை நிலையானதாக வைத்திருக்கும்

இந்த இரண்டு வழித்தோன்றல்களும் உள் ஆற்றலை வெப்பநிலையின் செயல்பாடாக மட்டுமே கருதுவதால் இந்த இரண்டு வழித்தோன்றல்களும்

பரவாயில்லை உள் ஆற்றல் என்பது வெப்பநிலையின் செயல்பாடு என்பதால் இவை இரண்டும் ஒன்றே

இப்போது இந்த சமன்பாட்டைப் பாருங்கள் உங்களிடம் cp என்ன இருக்கிறது இந்த அளவு நீங்கள் p delta v delta t என்று கணக்கிடுகிறீர்கள்

, நீங்கள் உடனடியாக சமன்பாட்டிற்கு வரலாம் இது உங்கள் cp இது உங்கள் cv மட்டும் உங்களுக்கு

எஞ்சியுள்ளது cp மைனஸ் cv க்கு சமம் p del v del t p க்கு சமம் மற்றும் ஒரு மோல் ஐடியல் வாயுவைக் கணக்கிட்டால்

pv rt pv க்கு சமம் rt pv க்கு சமம் என்பதை நீங்கள்

கணக்கிட்டால் இது உங்களுக்கு உடனடியாக வழங்கும் அளவு cp மைனஸ் cv சமம் r க்கு சமம் இது

மோலின் ஒரு மோலுக்கு மிகவும் நுண்ணறிவுள்ள இந்த உறவின் மிகவும் நுண்ணறிவுள்ள சான்றாகும்.

நான் மிகவும்

எளிமையான முறையில் காட்டியுள்ளேன் என்பதை நிரூபிப்பேன்.

இந்த கூடுதல் துண்டு இப்போது நான் ஒரு

சிறந்த எரிவாயு சரி என்று வாதிடும் இந்த அளவு இந்த அளவு இந்த அளவு சமமாக இந்த அளவு

சமமாக இந்த அளவு வேண்டும் இந்த அளவு வேண்டும் இந்த அளவு
நாம் ஒரு சிறந்த எரிவாயு u ஒரு செயல்பாடு ஏனெனில் ஒரு உணர்வு செயல்படுத்த இல்லை
வெப்பநிலை
அப்படியானால் மட்டுமே இந்த முதல் கால cp மைனஸ் cv நீங்கள் இந்தச் சொற்றொடரைச்
செய்தால் காலத்துடன்

கழித்தல் $* cv * cv$ இல் ரத்துசெய்யப்படும் சமம் r எனவே முதலில்
உங்களுக்காக சில அடிப்படை வாதங்கள் மூலம் நான் நிரூபித்துள்ளேன்
 cp minus cv சமம் r என்று இப்போது நான் இதை உங்களுக்காக நிறுவ வேண்டும்
உங்களுக்கான காமா என்றால் என்ன என்பதை நான் வரையறுக்கவில்லை,
அதனால் காமா என்றால் என்ன என்பதை நான் வரையறுக்க வேண்டும் இந்த
உறவை அடையுங்கள் $ceed$
 so நோக்கம் என்னவென்றால், ஒரு சமவெப்ப செயல்முறையில் pV நிலையானது என
நமக்குத் தெரிந்தபடி, ஒரு அடியாபாடிக் செயல்முறைக்கு நிலையானது என்ன என்பதை
அறிவது,
எனவே டெல்டா q என்பது பூஜ்ஜியமாக இருப்பதால்
தொடர்வோம், ஏனெனில் நான் அடியாபாடிக் செயல்முறையைப் பற்றி பேசுகிறேன் du இந்த
அளவு என்பது எளிதாகக் கண்டறியப்படும்.

ok this $p \delta v$
இப்போது du ஐ ஐடியல் வாயுவின் ஒரு மோலைப் பற்றி பேசுகிறேன் எனவே du என்பது $cv dt$
க்கு சமம், அதைத்தான் நான் இங்கே மாற்றியுள்ளேன், Cv t ஐயும் மாறிலியையும்
நீங்கள் எளிதாகக் காணலாம், அதையே u ஆற்றலின் வெளிப்பாடாக நான் எழுதினேன்
இந்த மாறிலி இது ஒருபோதும் முக்கியமில்லை
ஏனென்றால் நான் எப்போதும் u ஆற்றலில் உள்ள வேறுபாட்டைப் பற்றி பேசுவேன், எனவே
இது முக்கியமானது u ஆற்றல் இல்லாத ஆற்றல்
போன்ற எந்தவொரு வெப்ப இயக்கவியல் விரிவான மாறிகளையும் நாங்கள் எப்போதும்
சேர்க்கலாம்.
கிளாசிக்கல் மெக்கானிக்கில் உங்களுக்குத் தெரிந்தவற்றுடன் நாங்கள் எப்போதும்
சேர்க்கலாம் முடிவுகள் எங்கு மாறாது டெல்டா q என்பது பூஜ்ஜியத்திற்குச் சமம் என்று நீங்கள்
சொன்னவுடன்
, உங்கள் சாத்தியமான ஆற்றலின் பூஜ்ஜியத்தை அமைக்கிறீர்கள், எனவே $cv dt$ மைனஸ்
 $p dv$ இந்தச் சமன்பாட்டிலிருந்து
வந்தது w
அதனால் நான் வேறு
வடிவில் எழுதலாம் இப்போது $cv dt$ என்பது மைனஸ் $r t$ டெல்டா v க்கு
சமம்.

dt $p dv$ $p r t$ க்கு பதிலாக v க்கு மாற்றப்பட்டது மற்றும் ஏற்கனவே முந்தைய ஸ்லைட்டில்
, cp minus cv என்பது r க்கு சமம் என்பதை நிரூபித்துள்ளோம், எனவே cp minus cv
என்பது r க்கு சமம், உங்களுக்கு இது போன்ற ஒரு வெளிப்பாடு கிடைக்கிறது,
அதனால் $cv dt$ minus cp minus cv by v times t
மற்றும் டெல்டா v வை வேறு வடிவத்தில் எழுதலாம்.

இப்போது மற்றும் இப்போது நான் இறுதியாக இந்த சமன்பாட்டிற்கு வர முடியும் இப்போது நான்
வேண்டுமென்றே
இங்கு காமா என்கே என்று எழுதவில்லை காமா என்பது சிபி மூலம் சிபி என்பதைத் தவிர
வேறொன்றுமில்லை,
எனவே குறிப்பிட்ட வெப்பத் திறனின் விகிதம் நிலையான அழுத்தத்தில் குறிப்பிட்ட வெப்பத்
திறனுக்கு நிலையான அழுத்தத்தில் அது உங்கள் ஜி அம்மா அது cv மூலம் cp ஆக உள்ளது,
எனவே இது தான் சமன்பாடு
நீங்கள் இப்போது தெளிவுக்காக மீண்டும் எழுதுகிறேன் dt by t என்பது ஒரு கழித்தல் காமா
 dv by v இப்போது
நீங்கள் ஒருங்கிணைத்தால் ஒருங்கிணைக்க முடியும் இதன் விளைவாக உங்களுக்கு

எப்போதும் கிடைக்கும் மிக எளிமையான ஒருங்கிணைப்பு
நீங்கள் ஒருங்கிணைத்தால் dt மூலம் t தெரிந்து கொள்ளுங்கள் உங்களுக்கு ஒரு பதிவு
கிடைக்கும் t சரி அதைத்தான் துல்லியமாக நான் இங்கு எழுதியுள்ளேன் $\log t$
 $one \ minus \ gamma \ log \ v$ மற்றும் சில மாறிலிகள் ஒருங்கிணைப்பிலிருந்து வருகிறது,
அதனால் எனக்கு t என்பது

v க்கு விகிதாசார சக்தி ஒன்று கழித்தல் காமா

அதனால் எனக்கு ஒரு அடியாபாடிக் செயல்முறையில் தொடர்பு உள்ளது சரி
நான் தொடர்ந்தால் அதை இன்னும் சுருக்கமான வடிவத்தில் வைக்க முடியும் எனக்கு இந்த
உறவு இருந்தது, இது எனக்கு

t சக்திக்கு விக்கு விகிதாசாரமாக இருக்கிறது என்று எனக்குச் சொல்லும் காமா t சக்தி
ஒன்றுக்கு விகிதத்தில் உள்ளது காமா

அல்லது என்னால் எழுத முடியும் t என்பது சில நிலையான நேரத்திற்குச் சமம் v சக்தி ஒன்று
கழித்தல் காமா இப்போது $p v$ ஐப் பயன்படுத்துவது

$R T$ க்கு சமம் ஏனெனில் நான் ஒரு மோல் ஐடியல் வாயுவைப் பயன்படுத்துகிறேன், ஒரு மோல்
ஐடியல் வாயுவைப் பயன்படுத்துகிறேன் என்பது $r t$ க்கு சமம்

இந்த உறவு $p v$ காமா என்பது நிலையான சரி $t h$ க்கு சமம் e நான் கேட்ட கேள்வி
ஐசோதெர்மல் செயல்முறைக்கு

உங்களிடம் பிவி காமா உள்ளது நிலையானது, இது ஒவ்வொரு நேரத்திலும் ஒரு அரை
நிலையான செயல்முறையாகும்,

இது சமநிலையில் உள்ளது மற்றும் உங்கள் பிவி மாறிலிக்கு சமம் இது

உங்கள் சமவெப்ப செயல்முறை என்ன தொடர்புடையது.

அடியாபாடிக் செயல்முறையில்

அடியாபாடிக் செயல்முறையும் நிலையானது என்பதை நினைவில் கொள்ளுங்கள், ஆனால்
வெப்பநிலை நிலையானது அல்ல, மாறாக நீங்கள்

பிவி காமாவைப் பெறுவீர்கள் அடியாபாடிக் செயல்முறைக்கு பிவி காமா நிலையானது சரி
அடியாபாடிக் செயல்முறைக்கு பிவி காமா என்பது மாறிலிக்கு சமம்

இதைத்தான் நாம் செய்ய விரும்பும்போது பயன்படுத்த வேண்டும் இதை அடியாபாடிக்
செயல்பாட்டில் செய்யப்படும் வேலை

சரி இந்த மாறிலியை நான் c ஐசோதெர்மல் என்று அழைத்தால் இந்த மாறிலியை நினைவில்
வைத்துக்கொள் இந்த மாறிலி c அடியாபாட்டிக் சரி

ஒருவேளை நான் இதை பின்வரும் வழியில் எழுதலாம் ஒரு சமவெப்ப செயல்பாட்டில் பிவி
இது ஆரம்ப நிலையைக் குறிக்காது

ஒருவேளை துல்லியமாகச் சொல்வதென்றால், நான் மூலதனத்தைப் பயன்படுத்துகிறேன் சரி,
எனவே $p_i \ v_i$ அதாவது சமவெப்ப செயல்முறை

ஒரு அடியாபாடிக் செயல்முறைக்கான நிலையான c_i ஆகும் நீங்கள் மறுபுறம்
பாவா காமா வேறு சில நிலையான c_a சரி, இங்கே சப்ஸ்கிரிப்டுகள்

ஆரம்ப மதிப்பு அல்ல செயல்முறையைக் குறிப்பிடுகின்றன
மற்றும் ஒன்று அடியாபாட்டிக்,

மற்றொன்று சமவெப்பம் எது சமவெப்பம் த்தைக் இந்தக்

கேள்வியை அடுத்த விரிவுரையின்

$p v$ வரைபடத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள

நாம் நாம் $p v$ plane ஓகே நான் உங்களுக்குச் சொல்கிறேன் ஒன்று சமவெப்பம், ஒன்று
அடிபட்டாடிக் என்று நீங்கள்

எனக்குச் சொல்ல வேண்டும், எது அடியாபாடிக், எது சமவெப்பம் என்பதை நீங்கள் சொல்ல
வேண்டும், ஆனால் வளைவுகளைப் பார்த்து அல்லது

வளைவுகளின் சரிவைப் பார்த்து இது ஒரு குறிப்பு.

அடியாபாடிக் செயல்பாட்டில் செய்யப்படும் வேலையைக் கணக்கிடுவதே இதன் நோக்கம்
மற்றும் அடியாபாடிக் செயல்முறை சிக்கலானது, நீங்கள் $p \ one \ v$

$one \ t \ one \ to \ p \ two \ v \ two \ t \ two$ ஓகே முன்பு நினைவில் நாம் w சமவெப்பச்

செயல்பாட்டில் ஒன்றைப் பொருத்தி வைத்திருந்தால், நான் ஐசோபாரிக் செயல்முறையை சரி
செய்தேன் ஒரு காமா $p \ two \ v$

