ah థర్మోడైనమిక్స్ యొక్క ఈ ఉపన్యాసానికి స్వాగతం మరియు
గతితార్కిక సిద్ధాంతంపై మరియు తరువాత థర్మోడైనమిక్స్‌పై మేము చేస్తున్న చర్చను ఇది ముగించింది కాబట్టి
మళ్లీ ఎప్పటిలాగే నేను గత ఉపన్యాసంలో నేర్చుకున్న వాటిని పునశ్చరణ చేయడం ద్వారా ప్రారంభిస్తాను , ఆపై
కొన్ని విషయాలు చర్చించడానికి నేను మీకు ఇస్తాను ప్రత్యేక టాపిక్‌లు కొంచెం ముందుకు సాగవచ్చు
కానీ అదే సమయంలో నేను గత నాలుగు ఉపన్యాసాలలో చర్చించిన లోతైన
అవగాహన కలిగి ఇది మీరు సహాయం చేస్తుంది కాబట్టి మళ్లీ థర్మోడైనమిక్స్ రెండవ
నియమం అదే గత ఉపన్యాసం యొక్క సారాంశం ఏమిటి రెండు ప్రకటనలు సమానమైనది కెల్విన్
ప్లాంక్ స్టేట్‌మెంట్ కెల్విన్ ప్లాంక్ స్టేట్‌మెంట్ ఇంజిన్‌ని సూచిస్తుంది మరియు దాని సామర్థ్యం ఒకటి పర్వాలేదు
ఇంజన్‌ని కలిగి ఉండలేమని చెబుతుంది,
కాబట్టి చక్రీయ ప్రక్రియ సాధ్యం కాదని చెబుతుంది, దీని ఏకైక
ఫలితం రీసార్బ్ వైర్ నుండి వేడిని గ్రహించడం మరియు పూర్తి మార్పిడి ఇది నడకకు
అంటే అవుట్‌పుట్ ఎల్లప్పుడూ ఇన్‌పుట్ ఒకే రెండవది క్లాసియస్ స్టేట్‌మెంట్ కంటే తక్కువగా ఉంటుంది ఇది నేను
ఇక్కడ వ్రాసిన ఈ కెల్విన్ క్లోంగ్ స్టేట్‌మెంట్‌కి సమానమైన
రెండవ నియమం యొక్క మరొక సంస్కరణను సూచిస్తుంది,
అయితే ఇది రిఫ్రిజిరేటర్‌ని సూచిస్తుంది, అది
నాకు రిఫ్రిజిరేటర్‌ని కలిగి ఉండదని, దాని పనితీరు యొక్క గుణకం అనంతం అంటే నేను
నిర్మించలేను చల్లటి రిజర్వాయర్ నుండి వేడిని గ్రహించి,
మొత్తం వేడిని వేడి రిజర్వాయర్‌కు డంప్ చేసే రిఫ్రిజిరేటర్ అది సాధ్యం కాదు, నేను
రిఫ్రిజిరేటర్‌పై కొంత పని చేయాల్సి ఉంటుంది, అది క్లోజ్డ్ సైకిల్‌లో పని చేస్తుంది సరే అప్పుడు నేను రివర్సిబుల్
అయిన కార్బన్ ఇంజిన్ గురించి మాట్లాడాను
ఇంజిన్ నేను మీకు పదేపదే చెప్పాను రివర్సిబుల్ ఇంజిన్ డిస్సిపేషన్ తక్కువ
పని చేసే పదార్థాన్ని నేను ఆదర్శ గ్యాస్‌లో ఒక మోల్‌గా ఎంచుకున్నాను, కానీ ఇది అవసరం కాదని మేము
చర్చించాము
ఆదర్శ వాయువు నిర్దిష్ట వేడి వాల్యూమ్ మరియు ఉష్ణోగ్రత మరియు ఏదైనా ఇతర పరిమాణాల నుండి
స్వతంత్రంగా ఉంటుంది రెండు nk నేను మోనో మోల్ పరమాణు ఆదర్శ వాయువును పరిగణనలోకి తీసుకుంటే, ఆ
సందర్భంలో గణన
చాలా సులభం అవుతుంది సరే ఇంజిన్ పూర్తి సైకిల్‌లో పనిచేస్తుంది le ముఖ్యమైనది ఏమిటంటే ఒక
ఉష్ణోగ్రత వద్ద వేడి రిజర్వాయర్ మరియు ఒక ఉష్ణోగ్రత వద్ద శీతల రిజర్వాయర్ గరిష్టంగా ఉండాలి ఒక ఉష్ణోగ్రత t
టూ సామర్థ్యం ఉండాలి
కానీ మేము సమర్థతను లెక్కించాము అది ఏకత్వం కాదు సరే కాబట్టి మనం ముందుకు వెళ్లాం కాబట్టి కార్బన్ ఇంజిన్
ఐసోథర్మల్ విస్తరణ ప్రక్రియలో పనిచేస్తుంది.
అడియాబాటిక్ విస్తరణ ఐసోథర్మల్ కంప్రెషన్ అడియాబాటిక్
కుదింపు ఇది నన్ను p one v one t one నుండి p one v one t oneకి తిరిగి తీసుకువస్తుంది నేను
నా pv రేఖాచిత్రంలో ఒక క్లోజ్డ్ లూప్‌ను పూర్తి చేసాను మరియు ఈ ప్రక్రియలు
ఏ క్రమంలోనైనా అమలు చేయబడవచ్చని నిర్ధారించుకోవడానికి కొన్ని వ్యాఖ్యలు ఉన్నాయి ప్రారంభ మరియు చివరి
స్థితులు ఒకే విధంగా ఉంటాయి మొదట్లో p one v one t one
మొదట్లో p one v one t one చివరికి మేము చేసిన పనిని లెక్కించాము శోషించబడిన మరియు అంతర్గత
శక్తి స్థితి ఫంక్షన్‌గా మారడం సున్నా కాబట్టి మేము అంతర్గత గురించి అసలు పట్టించుకోలేదు ఎనర్జీ సరే కాబట్టి
విశేషమైన ఫలితం ఏమిటో మేము కనుగొన్నాము విశేషమైన ఫలితం ఏమిటంటే
సమర్థత 1 మైనస్ t 2 బై t వన్ ఏది t t వన్ టెంపెరా వేడి రిజర్వాయర్
t రెండు అనేది శీతల జలాశయం యొక్క ఉష్ణోగ్రత మరియు ఇంజిన్ ఒక క్లోజ్డ్
లూప్‌లో పనిచేస్తోంది, వేడి రిజర్వాయర్ నుండి వేడిని సంగ్రహించడం
ప్రక్రియ
మీరు t రెండు సున్నాకి సమానం మరియు t రెండు మీరు సెట్ చేయలేని సున్నాకి సమానం అని చెప్పాలి మరియు
అందుకే సమర్థత అంతంతమాత్రంగా ఉంటుంది కానీ అది గరిష్టంగా ఉంటుంది కాబట్టి మేము
రెండు ఉష్ణ వృక్షాలు లేదా తీగలు ఇవ్వబడిన కార్నోట్ సిద్ధాంతాన్ని చర్చించడం ప్రారంభించాము అంటే t రెండు
మరియు
ఒక కార్నోట్ ఇంజిన్ గరిష్ట సామర్థ్యాన్ని కలిగి ఉంటుంది ఏదైనా కోలుకోలేని ఇంజిన్
కెర్నల్ ఇంజిన్ కంటే తక్కువ సామర్థ్యాన్ని కలిగి ఉంటుంది, అలాగే ఇవ్వబడిన రెండు పరిష్కారాల మధ్య పనిచేసే
అన్ని రివర్సిబుల్ ఇంజిన్‌ల సామర్థ్యం
అంటే t1 t2 స్థిరంగా ఉంటుంది, రెండవది అది
పని చేసే పదార్థంతో సంబంధం లేకుండా స్వతంత్రంగా ఉంటుంది లేదా కార్యాచరణ వివరాలు నేను నా
థర్మోడైనమిక్ ఆపరేషన్‌లను అమలు
చేసిన విధానం దీన్నే నేను కార్నోట్ కార్నోథర్మ్ అని పిలుస్తాను మరియు దీనికి సంబంధించి నేను మీకు కొంత

వాదనను అందించాను
కెర్నల్ థియరం కిందిది, నా దగ్గర రెండు రిసల్వర్‌లు ఉన్నాయి, వీటిలో ఉష్ణోగ్రత
ఒకటి t రెండు ఉంటుంది, ఇది ఒకటి వేడిగా ఉంది, ఇది చల్లగా ఉంటుంది, నేను రెండు ఇంజన్‌లను మంజూరు చేయండి ఒకటి కార్నట్
కార్నోట్ రిఫ్రిజిరేటర్‌గా ఆపరేట్ చేయబడి, ఆపై సమాంతరంగా
నా వద్ద ఉన్న రిజర్వాయర్‌లలోనే ఉంది తిరుగులేని ఇంజిన్ సరే, ఈ చిత్రం మీరు రిఫ్రిజిరేటర్‌గా నిర్వహించే పనిని మాకు గుర్తుచేస్తుంది,
ఇది ఈ రిజర్వాయర్ నుండి q ఒక మైనస్ w మొత్తంలో వేడిని గ్రహించి
aq ఒక మొత్తంలో వేడిని వేడి రిజర్వాయర్‌కు డంప్ చేస్తుంది అయితే తిరిగి మార్చలేని ఇంజిన్ తిరిగి మార్చలేని ఇంజిన్ ఇది q1 మొత్తాన్ని సంగ్రహిస్తుంది వేడి రిజర్వాయర్ నుండి వేడి, అది చేసే పని మొత్తం మరియు
మిగిలిన వేడిని q1 మైనస్ w ప్రైమ్ అది కోల్డ్ రిజర్వాయర్‌కు విడుదల చేస్తుంది,
కాబట్టి ఈ రెండూ కలిసి నిజానికి
w ప్రైమ్ మైనస్‌ను గ్రహించే ఇంజిన్‌గా పనిచేస్తాయని నేను వాదించాను.
ఈ రిజర్వాయర్ నుండి వచ్చే వేడి మొత్తం
మరియు దానిని పూర్తిగా పని చేసేలా మారుస్తుంది అప్పుడు మేము బాగున్నాము అది సాధ్యం కాదు
నేను w ప్రైమ్ గ్రా అని ఊహిస్తే అది రెండవ చట్టాన్ని ఉల్లంఘించినట్లు అవుతుంది
w ప్రైమ్ కంటే w ప్రైమ్ నీలం కంటే ఎక్కువ కాదు కాబట్టి w ప్రైమ్ ఎప్పుడూ పెద్దది కాదు కాబట్టి w ప్రైమ్ ఎప్పుడూ పెద్దది కాదు, w ప్రైమ్ కంటే w ప్రైమ్ పెద్దది wi రెండవ చట్టాన్ని ఉల్లంఘిస్తుంది ఈ సిస్టమ్ రెండవ చట్టాన్ని ఉల్లంఘిస్తుంది, ఇది w ప్రైమ్ కాదు అని మనల్ని మనం ఒప్పించుకున్న తర్వాత ఇది వాదన.
w కంటే ఎక్కువ
మేము కొనసాగించాము మరియు గణిత వాదనల శ్రేణి మాకు చెప్పినట్లు కార్నోట్ లైన్ జన్యువు
యొక్క సామర్థ్యం రివర్సిబుల్ ఇంజిన్ యొక్క సామర్థ్యం కంటే ఎక్కువ అని సారాంశం కాబట్టి మేము w
కంటే ఎక్కువ w ప్రైమ్‌ని కలిగి ఉండలేము ఎందుకంటే అది రెండవ చట్టాన్ని ఉల్లంఘించినందున మేము అలా చేయలేము కాబట్టి eta c
ఎల్లప్పుడూ ఎటా రివర్సిబుల్ కంటే ఎక్కువగా ఉండాలి అంటే మేము గత ఉపన్యాసంలో చేసిన దాని యొక్క సారాంశం
ఇప్పుడు నేను కొనసాగిస్తాను మరియు కొన్ని కాన్సెప్ట్‌లను మీకు తెలియజేస్తాను మరియు కొన్ని తలంపులు విభిన్నంగా ఉంటాయి, కానీ
నేను ఈ అంశాలను ప్రారంభంలోనే చెప్పాను.
ఎంట్రోపీని పరిచయం చేయడం
తదుపరి అధ్యయనాలకు చాలా ఉపయోగకరంగా ఉంటుంది మరియు గుండె ద్వారా థర్మోడైనమిక్స్‌ని అర్థం చేసుకోవడం ఒకే ఎంట్రోపీ
గురించి మేము ఇప్పటివరకు మాట్లాడుతున్నాము rmodynamic వేరియబుల్స్ u అంతర్గత శక్తి వాల్యూమ్ ఉష్ణోగ్రత పీడనం వాటిలో కొన్ని విస్తారంగా ఉన్నాయి.
ఐసోలేటెడ్ సిస్టమ్ అనేది కేవలం
ఈ పేర్లతో కలవరపడదు అంటే ఐసోలేటెడ్ సిస్టమ్ అంటే అంటే నా సిస్టమ్ ప్లస్ రిసల్వర్ సిస్టమ్
మరియు రిజల్యూవర్ కలిసి ఒక ఐసోలేటెడ్ సిస్టమ్‌ను ఏర్పరుస్తాయి కాబట్టి ఎంట్రోపీ అనేది మీ
అంతర్గత శక్తి ఎన్ కణాల సంఖ్యకు సంబంధించిన ఫంక్షన్‌గా వ్రాయబడుతుంది.
మరియు కంటైనర్ వాల్యూమ్ కాబట్టి
ఇది ఎంట్రోపీ కాబట్టి నేను మీకు మరింత గణిత రూపాన్ని త్వరలో అందిస్తాను, అయితే ఇది ఎల్లప్పుడూ
పీడన ఉష్ణోగ్రత యొక్క ఫంక్షన్‌గా వ్యక్తీకరించబడుతుంది మరియు సమతౌల్య థర్మోడైనమిక్ స్థితిని ఇచ్చినప్పుడు సరే నాకు తెలిసిన
సమతౌల్య డైనమిక్ స్థితి పీడన పరిమాణం మరియు ఉష్ణోగ్రత ద్వారా వర్గీకరించబడుతుంది మరియు
అదే విధంగా నేను సమతౌల్యం థర్మోడైనమిక్ స్థితిని కలిగి ఉంటే
నేను సమస్థితిలో ఉన్నప్పుడు ium స్టేట్ ఎంట్రోపీ యొక్క నిర్దిష్ట విలువను కలిగి ఉంది సరే, ఇది
ముఖ్యమైనది మరియు ఎంట్రోపీ అనేది స్టేట్ ఫంక్షన్ అంటే ఎంట్రోపీ
అనేది వ్యవస్థ యొక్క స్థితిపై ఆధారపడి ఉంటుంది pvt మొదలైన వాటిపై ఆధారపడి ఉంటుంది అంతర్గత శక్తి వలె
నేను మీకు ఎప్పుడూ చెప్పినట్లు మీకు గుర్తుంటే వేడి శోషించబడుతుంది లేదా విడుదలయ్యే వేడి ఆధారపడి ఉంటుంది థర్మోడైనమిక్
పాత్ థర్మోడైనమిక్ ప్రాసెస్‌లు నేను చేసిన పనిని అమలు చేస్తాను వేడిని గ్రహించడం వలన నేను
వాటిని ఎల్లప్పుడూ డెల్టా q డెల్టా w అని వ్రాస్తున్నాను కానీ నేను d u అని వ్రాస్తున్నాను ఎందుకంటే నేను థర్మోడైనమిక్
ప్రక్రియ చేస్తే అప్పుడు అంతర్గత శక్తిలో మార్పు ప్రాథమికంగా ఆధారపడి ఉంటుంది మరియు అంతిమ స్థితి
అంతిమ విలువ మరియు అంతర్గత శక్తి యొక్క ప్రారంభ విలువ మధ్య వ్యత్యాసం కాబట్టి ఆ కోణంలో

ఎంట్రోపీ కూడా స్థితి విధిగా ఉంటుంది, అయితే అంతర్గత శక్తి మరియు ఎంట్రోపీ మధ్య వ్యత్యాసం
ఉంది, మీరు అంతర్గత శక్తి గురించి మాట్లాడేటప్పుడు మీరు నిజంగా చేస్తారని నేను మీకు చెప్పాను మీరు మీ శూన్య
శక్తిని ఎక్కడ సెట్
చేస్తారనే దాని గురించి పట్టించుకోకండి, సంపూర్ణ సున్నా ఉష్ణోగ్రత ఎంట్రోపీ పరిమితిలో ఎంట్రోపీకి ఇది నిజం కాదు.

సరే ఎంట్రోపీ అదృశ్యమవుతుంది ఉష్ణోగ్రత సంపూర్ణ సున్నాకి వెళితే 0కి వెళుతుంది, వీటిని కొన్నిసార్లు
థర్మోడైనమిక్స్ యొక్క మూడవ నియమంగా సూచిస్తారు, ఇప్పుడు నేను రివర్సిబుల్ ప్రక్రియను
పరిశీలిస్తాను కొద్ది మొత్తంలో వేడిని ఉష్ణోగ్రతలో ఉన్న సిస్టమ్‌కు బదిలీ చేయబడిందని పరిశీలిద్దాం.

సిస్టమ్ యొక్క ఎంట్రోపీలో మార్పు ఏమిటి అనే ప్రశ్న అడగండి ఇది డెల్టా t వేడి మొత్తం
కంటే దాని డెల్టా qని మీరు చూస్తున్న మార్పును క్షమించండి ఈ డెల్టా
అక్కడ ఉండకూడదు నేను దాని డెల్టా q దాని కంటే ఎక్కువ పెంచుతాను ఇది సరఫరా చేయబడిన వేడి మొత్తం
మరియు ఇది సిస్టమ్ సమతౌల్యంలో నిర్వహించబడే t ఉష్ణోగ్రత.

అంటే ఇక్కడ డెల్టా q సున్నాకి వస్తుందని నేను ఊహిస్తున్నాను సరే ఇది ఈ ప్రక్రియలో ఎంట్రోపీలో చిన్న మార్పు,
ఇది రివర్సిబుల్ ప్రక్రియ అని చెప్పబడింది కానీ సాధారణంగా నేను వేడిని కలిగి ఉంటాను
సిస్టమ్‌ను t 1 నుండి t 2కి తీసుకువెళ్లే మార్పిడి తర్వాత వ్యక్తీకరణ లేదా ఎంట్రోపీలో మార్పు ఇలా ఉంటుంది
sf మైనస్ si చివరి విలువ మైనస్ ప్రారంభ విలువ ఇది మార్పును సూచిస్తుంది కానీ ఇది పరిమిత
pr ocess ఇది ఒక అనంతమైన దశాంశ ప్రక్రియ కానీ రెండూ రివర్సిబుల్ ఇది డెల్టా
q ఓవర్ t t ఒకటి నుండి t రెండు వరకు ఏకీకృతం చేయబడిన వ్యక్తీకరణ ఇది ఎంట్రోపీలో నా మార్పు చూడండి
ఎంట్రోపీ
మార్పు t సరిదిద్దాల్సిన అవసరం లేదు ఇది ఐసోథర్మల్ ప్రక్రియ కానవసరం లేదు సరే
అందుకే నేను
వ్రాయలేను ఉష్ణోగ్రత ద్వారా మొత్తం మార్పు అని వ్రాయలేను సరే నేను ఇప్పుడు t 1 నుండి t 2 వరకు
ఏకీకృతం చేయాలి సరే
డెల్టా q ముఖ్యం అని మీరు స్పష్టంగా చూస్తున్నది సిస్టమ్ వేడిని గ్రహించడం లేదా సిస్టమ్
వేడిని విడుదల చేయడం ముఖ్యం దాని ఎంట్రోపీ కాబట్టి దాని ఎంట్రోపీ మారుతుంది కాబట్టి అడియాబాటిక్
ప్రక్రియలో డెల్టా q అనేది అడియాబాటిక్ ప్రక్రియలో సున్నాకి సమానం అని మాకు తెలుసు కాబట్టి
ఎంట్రోపీ మార్పు సున్నా సరే, నేను తరచుగా ఐసోథర్మల్‌ని ఐసోట్రోపిక్ ప్రక్రియగా సూచిస్తాను,
ఇది ఐసోథర్మల్ ఉష్ణోగ్రత స్థిరంగా ఉంచుతుంది మరియు ఐసోబారిక్ అడియాబాటిక్ ఇప్పుడు నుండి నేను
ఐసెంట్రోపిక్ అని సూచిస్తాను ఎందుకంటే అడియాబాటిక్ ప్రక్రియలో ఎంట్రోపీలో మార్పు సున్నాకి సమానం,
మీరు మనస్సులో ఉన్న ఏదైనా తిరుగులేని ప్రక్రియ మీరు వాదించవచ్చు ఈ పరిమాణం s
f మైనస్ si ఎల్లప్పుడూ రివర్సిబుల్ ప్రక్రియ కోసం నేను లెక్కించిన పరిమాణం కంటే ఎక్కువగా ఉంటుంది,
కాబట్టి నేను ఉష్ణోగ్రత t మరియు ఉష్ణోగ్రత
t రెండు మధ్య రివర్సిబుల్ ప్రక్రియ గురించి ఆలోచించగలను, నేను ఎంట్రోపీ మార్పును గణించగలను తిరుగులేని
ప్రక్రియను నేను t ఒకటి నుండి t రెండుకి వెళ్తాను
అదే విలువలు అయితే ఎంట్రోపీ మార్పు ఎక్కువగా ఉంటుంది కాబట్టి ఇది ఎంట్రోపీ ఎంట్రోపీ యొక్క
సారాంశం a అనేది ఒక విస్తృతమైన థర్మోడైనమిక్ వేరియబుల్ థర్మోడైనమిక్ సమతౌల్య స్థితిని
ఇచ్చినట్లయితే నేను రివర్సిబుల్ ప్రక్రియలను పరిగణనలోకి తీసుకుంటే ఎంట్రోపీ యొక్క ఖచ్చితమైన విలువ
ఉంటుంది మరియు తక్కువ మొత్తంలో డెల్టా Q
సిస్టమ్‌కు అందించబడింది
అప్పుడు నేను ఒక ఉష్ణోగ్రతను నిర్వహించే ఉష్ణాన్ని అందించినట్లయితే ఎంట్రోపీలో మార్పు కాకుండా ఎంట్రోపీ
పెరుగుతుంది t అప్పుడు ఎంట్రోపీలో మార్పు
సాధారణంగా t కంటే డెల్టా q ఉంటుంది, నేను ప్రారంభ ఉష్ణోగ్రత నుండి తుది ఉష్ణోగ్రత వరకు సమగ్రతను
కలిగి ఉంటాను.
నాకు ఎంట్రోపీలో మార్పు కానీ నాకు అడియాబాటిక్ ప్రక్రియ ఉంటే
ఉష్ణ మార్పిడి ఉండదు, ఫలితంగా ఎంట్రోపీ మార్పు సున్నా సరే మరియు
ఏదైనా రివర్సిబుల్ ప్రాసెస్ ఎంట్రోపీలో నేను ఐసెంట్రోపిక్ ప్రాసెస్ సరే అని పిలుస్తాను
.
సంబంధిత రివర్సిబుల్ ప్రాసెస్‌లో ఎంట్రోపీ మార్పు కంటే ఎక్కువ ఉంటుంది ok కొంత కోణంలో మీరు
ఎంట్రోపీ అనేది సిస్టమ్ యొక్క యాదృచ్ఛికత లేదా
రుగ్మతకు సంబంధించి చాలా వదులుగా మాట్లాడుతున్నట్లు అనే ప్రకటనను కనుగొంటారు మరియు మేము ఎంట్రోపీ
పెరుగుతుంది ఉన్నప్పుడు సిస్టమ్ గురించి సమాచారాన్ని
కోల్పోతారు నేను సరే మీరు మూడు స్థాయిలు శక్తి స్థాయిలు తీసుకుందాం మీరు కోరుకుంటే మీరు రెండు థియరీ రెండు

తెలుసు
మీరు సంభావ్యత తో ఏ ఎలక్ట్రాన్ ఆక్రమిస్తాయి మూడు Bohr స్థాయిలు ఆలోచించవచ్చు
లెవల్ వన్‌లోని ఎలక్ట్రాన్ సంభావ్యత ఒకటి అయితే ఎంట్రోపీ
సున్నా అవుతుంది, అయితే లెవెల్ 1 లెవెల్ 2 లెవెల్ 3లో ఎలక్ట్రాన్ పరిమిత సంభావ్యత ఉంటే
ఎంట్రోపీ సున్నా కంటే ఎక్కువగా ఉంటుంది దాని సానుకూల విలువ కానీ అదే సమయంలో నేను కోల్పోతున్నాను
సిస్టమ్ లేదా ఎలక్ట్రాన్ లెవెల్ వన్
ఎంట్రోపీలో ఉందని నేను ఖచ్చితంగా తెలుసుకున్నప్పుడు సమాచారం ఇతర స్థితులను ఆక్రమించే సంభావ్యత
సున్నా ప్రవేశాన్ని పెంచుతుంది opy పెరుగుతుంది అంటే ఎంట్రోపీ పెరిగినప్పుడు
మనం సిస్టమ్ గురించిన సమాచారాన్ని కోల్పోతాము   అని నేను చెప్పాను సరే ఇప్పుడు
చాలా ప్రాథమిక ప్రకృతి నియమం వచ్చింది   ఆధునిక పుస్తకాలలో రెండవ నియమాన్ని ఈ విధంగా ఒకరు
ప్రతిపాదించారు వివిక్త వ్యవస్థ సిస్టమ్‌తో పాటు పరిష్కరిణి సరే అది నాది
ఏదైనా అనుమతించబడిన థర్మోడైనమిక్ ప్రక్రియలో ఐసోలేటెడ్ సిస్టమ్ సరే డెల్టాలు ఎల్లప్పుడూ 0 డెల్టాల కంటే
ఎక్కువగా ఉంటాయి
అనేది సిస్టమ్ యొక్క ఎంట్రోపీ మార్పును సూచిస్తుంది   అలాగే రిజల్యూర్ యొక్క ఎంట్రోపీ మార్పును సూచిస్తుంది
కాబట్టి సిస్టమ్ యొక్క డెల్టాలు మరియు డెల్టా రిజర్వాయర్ ఈ రెండింటినీ కలిపి
తీసుకోవాలి సున్నాకి సమానం కంటే ఎక్కువగా ఉంటుంది ఇది థర్మోడైనమిక్స్ యొక్క రెండవ నియమం
రెండవ సూత్రం గురించి మనం నేర్చుకున్న ప్రతిదీ ఈ సాధారణ గణిత వ్యక్తీకరణ డెల్టాలో ఎన్‌కోడ్ చేయబడింది,
నేను మొత్తంగా వ్రాస్తాను తద్వారా మీరు సిస్టమ్ మరియు పరిష్కర్తతో ట్రాక్‌ను కోల్పోరు
కాబట్టి ఇది మొత్తం మొత్తం ఎంట్రోపీ మార్పు సున్నాకి సమానం కంటే ఎక్కువగా ఉంటుంది సరే దాని అర్థం ఏమిటి
మరియు సమానత్వ చిహ్నం హోల్డ్ ఈక్వాలిటీ గుర్తు ఎప్పుడు ఉంటుంది   ఉన్నప్పుడు మాత్రమే
ఉంటుంది రివర్స్ లెవెల్ ప్రాసెస్ సరే ఇది రివర్స్ లెవెల్ ప్రాసెస్‌లో మాత్రమే మీరు కలిగి ఉండే ఏదైనా కోలుకోలేని
ప్రక్రియ
మొత్తం ఎంట్రోపీ ఎల్లప్పుడూ పెరుగుతుంది సరే ఎంట్రోపీని ఒకసారి
వెదజల్లదు ఎంట్రోపీని ఉత్పత్తి చేస్తే అది అక్కడ ఉంది   ఐసోలేటెడ్ సిస్టమ్ సరే ఇప్పుడు మీరు తరచుగా
ఈ స్టేట్‌మెంట్ ఎంట్రోపీని వింటూ ఉండవచ్చు విశ్వం పెరుగుతోంది ఇది ఇక్కడ సూచించబడింది అంటే మీరు
విశ్వాన్ని ఒక వివిక్త వ్యవస్థగా పరిగణిస్తే, ఎంట్రోపీని ఉత్పత్తి చేసే ప్రక్రియలు పుష్కలంగా ఉన్నాయి కానీ
ఎంట్రోపీని వెదజల్లడం సాధ్యం కాదు మరియు అందువల్ల విశ్వం యొక్క మొత్తం   ఎంట్రోపీ ఎల్లప్పుడూ పెరుగుతూనే
ఉంటుంది కాబట్టి
ఈ స్లయిడ్‌లో రెండు విషయాలు i   క్లుప్తంగా చెప్పాలనుకుంటున్నాను   ఎంట్రోపీ పెరుగుదల అంటే సమాచారం
కోల్పోవడం అంటే
నేను ఈ మూడు స్థాయిలను అందించడం ద్వారా సిస్టమ్ ఏదైనా ఒక స్థాయిలో ఉందని నాకు తెలిస్తే   వివిధ స్థాయిల్లో
పంపిణీ చేయబడితే   ఒక ఎంట్రోపీ సున్నా   పంపిణీ చేయబడితే ఎంట్రోపీ పెరుగుదల
రెండవది మీరు ఫారమ్‌లో వ్రాయవచ్చు ఏదైనా థర్మోడైనమిక్ ప్రక్రియ రివర్సిబుల్ ప్రక్రియలో డెల్టా మొత్తం
ఎల్లప్పుడూ సున్నాకి సమానంగా ఉంటుంది
d   ఎల్టా యొక్క మొత్తం సున్నాకి సమానం మరియు విశ్వం యొక్క ఎంట్రోపీలు ఎల్లప్పుడూ పెరుగుతూనే ఉంటాయి
ఎందుకంటే మీరు
ఎంట్రోపీని ఉత్పత్తి చేయగలరు కానీ మీరు ఎంట్రోపీని వెదజల్లలేరు   ఇది రెండవ నియమం యొక్క చాలా ప్రాథమిక
రూపం
ఇప్పుడు నేను క్లుప్తంగా మరొక విషయం చెప్పాలనుకుంటున్నాను ఎంట్రోపీ అనేది స్టేట్ ఫంక్షన్ అని గుర్తుంచుకోండి
మరియు మా మొదటి డ్రా మొదటి చట్టం du ప్లస్ pdv మరియు నేను రివర్సిబుల్
ప్రాసెస్‌ల గురించి మాట్లాడుతున్నాను dq అంటే d cube by t ds అని మనం ఇప్పటికే చూశాము, నేను ds
వ్రాస్తున్నానని గుర్తుంచుకోండి ఎందుకంటే
s అనేది స్టేట్ ఫంక్షన్ అని నేను మీకు పదేపదే చెప్పాను కాబట్టి నేను చేయగలను నా మొదటి నియమాన్ని క్రింది
రూపంలో వ్రాయండి tds
du plus pdvకి సమానం కాబట్టి దీనిని తరచుగా   గణిత రూపంలో థర్మోడైనమిక్స్ యొక్క రెండవ నియమం అని
పిలుస్తారు,
ఇది మొదటి   చట్టం తప్ప మరొకటి కాదు కానీ నేను రాష్ట్ర విధి అయిన ఎంట్రోపీ అనే భావనను తీసుకువచ్చాను.

మరియు డెల్టా q   అనేది పాత్ డిపెండెంట్ ఫంక్షన్ థర్మోడైనమిక్
ప్రాసెస్ డిపెండెంట్ ఫంక్షన్‌ను ఎంట్రోపీతో భర్తీ చేయండి, కాబట్టి నా దగ్గర ఈ సమీకరణం ఇప్పుడు tds డు ప్లస్ pd
vకి సమానం,
ఇక్కడ ఇది మెకానిక్ ఒక పని పూర్తయింది, యాంత్రిక నడక ప్రతిదీ
పూర్తిగా స్థిరంగా ఉందని నేను ఊహిస్తున్నాను, కాబట్టి ఇదంతా ఎంట్రోపీ గురించి నేను చెప్పాలనుకున్నాను   నేను
చెప్పదలుచుకున్నది TS రేఖాచిత్రం సరే అని పిలవబడే దాని గురించి మాట్లాడతాను అంటే థర్మోడైనమిక్

ప్రక్రియలు
pv రేఖాచిత్రం కంటే దాని విమానంలో గీయాలి లేదా vt రేఖాచిత్రం దాని ఉపయోగకరమైనది ఇది ఎందుకు ఉపయోగకరంగా ఉందో మీరు చూడవచ్చు
ఎందుకంటే మేము ఇప్పటివరకు రెండు ప్రక్రియల గురించి మాట్లాడుకున్నాము కనీసం కార్నో జన్యువు విషయంలో అయినా
సరే ఈ రెండు ప్రక్రియలు ఐసోథర్మల్ ఐసోథర్మల్ అంటే ఉష్ణోగ్రత స్థిరంగా ఉంటుంది కాబట్టి
ఇది ఐసోథర్మల్ దాని a సమాంతర రేఖ ఉష్ణోగ్రత స్థిరంగా ఉంటుంది మరియు రెండవది ఐసెంట్రోపిక్ అడియాబాటిక్ అంటే ఎంట్రోపీ స్థిరంగా ఉంది కాబట్టి ఇది ఐసోథర్మల్ ప్రక్రియను సూచిస్తుంది, ఇది ఐసోథర్మల్ ఐసోథర్మల్ ఇది అడియాబాటిక్, దీనిని నేను ఐసెంట్రోపిక్ సరే అని పిలుస్తాను ఇప్పుడు దీని రేఖాచిత్రం క్రింది అర్థంలో ఉపయోగపడుతుంది,
దీని కోసం నేను pv రేఖాచిత్రం ప్రాంతాన్ని వాదిస్తాను కర్వ్ అనేది లేదా సిస్టమ్ ద్వారా చేసిన పనిని అందిస్తుంది ts రేఖాచిత్రంలోని క్లోజ్డ్ లూప్‌లో కోల్పోయిన లూప్
మీకు నికర ఉష్ణ మార్పిడిని అందిస్తుంది మీరు సులభంగా వాదించవచ్చు,
నేను మీకు ఇదివరకే చెప్పిన అడయాబాటిక్ ప్రాసెస్ ఐసోట్రోపిక్ ప్రాసెస్ ఐసోథర్మల్ ప్రాసెస్ ఎంట్రోపీ మార్పులు ఉష్ణోగ్రతను స్థిరంగా ఉంచడం ఇది చాలా ముఖ్యమైనదని గుర్తుంచుకోండి.
సిస్టమ్ యొక్క ఎంట్రోపీ మార్పు
మరియు పరిష్కరిణి రెండూ కలిసి తీసుకుంటే రివర్సిబుల్ ప్రాసెస్‌లో సున్నా ఉంటుంది
కాబట్టి ఈ ఇన్‌పుట్‌తో కార్నోటిన్ జన్యువు కొనసాగడం ప్రారంభమవుతుంది మరియు కార్నోట్ ఇంజిన్ కోసం ts రేఖాచిత్రాన్ని గీయడం ద్వారా
pv రేఖాచిత్రాన్ని గుర్తుకు తెస్తుంది కాబట్టి ఇది నా pv రేఖాచిత్రం ఇది నా దశ ఒకటి స్టెప్ రెండు స్టెప్ 3 స్టెప్ నాలుగు i p one v one t one నుండి ప్రారంభించాను ఇది ఒక ఐసోథర్మల్ ప్రక్రియ, ఇది b two p two v two t 1ని
తీసుకుంటుంది, ఆ తర్వాత అడియాబాటిక్ లేదా isentropic ప్రక్రియ ఉంటుంది, తద్వారా నన్ను p 3కి తీసుకువెళుతుంది v మూడు రెండు ఇక్కడ నేను చేరుకున్నాను
కోడ్ యొక్క ఉష్ణోగ్రత ముగిసింది ఆపై ఒక సంకోచం ఉంది, ఇది నన్ను
pకి v కోసం తీసుకెళ్తుంది, ఇది మళ్లీ ఐసోథర్మల్ ప్రక్రియ ఇది t టూ అడియాబాట్ ic సంకోచం
నన్ను తిరిగి p వన్ v వన్ మరియు t వన్‌కి తీసుకువెళుతుంది కాబట్టి ఇది నా ఐసోథర్మల్ ఇది నా అడియాబాటిక్ మళ్లీ ఐసోథర్మల్ మళ్లీ అడియాబాటిక్ వేడిని గ్రహించిన q వన్ మరియు విడుదలైన వేడి q రెండు
సరే ఇప్పుడు మనం దీనికి సంబంధించిన కార్నొ లైన్ కోసం ts రేఖాచిత్రాన్ని గీస్తాము సరే మేము
ఈ కార్నోట్ చైన్ కోసం ts రేఖాచిత్రాన్ని గీయడానికి కొనసాగాలి సరే కాబట్టి ఇది మీది ఇది మీ si
ఇది ఎంట్రోపీ లేదా ఇతర మార్గంగా ఉష్ణోగ్రతను ప్లాన్ చేస్తున్నాం, కాబట్టి మొదటి ప్రక్రియ ఐసోథర్మల్‌గా ఉంటుంది, కాబట్టి
మనం రెండు ఉష్ణోగ్రతలను పరిష్కరిద్దాం.
రెండు సరే మొదటి ప్రక్రియ ఐసోథర్మల్‌గా ఉంటుంది,
దీనిలో ఎంట్రోపీ మార్పులు ఈ సందర్భంలో వ్యవస్థ ఉష్ణాన్ని q గ్రహిస్తుంది
, కాబట్టి ఎంట్రోపీ పెరుగుతుంది సరే తర్వాత అడియాబాటిక్ విస్తరణ జరుగుతుంది,
దీనిలో ఎంట్రోపీ మారదు కాబట్టి ఇది మొదటి దశ ఇది మొదటి దశ.
ఇక్కడ
ఇది స్టెప్ రెండు ఇక్కడ రెండవ దశకు అనుగుణంగా ఉంటుంది కాబట్టి ఒకటి రెండు ఇది స్టెప్ మూడు ఇది స్టెప్ మూడు ఇక్కడ ఐసోథర్మల్ ప్రక్రియ
అయితే ఇది కుదింపు కాబట్టి వేడిని విడుదల చేయడం వలన q రెండు a హీట్ మౌంట్ మరియు స్టెప్ మూడు అందుకే ఎంట్రోపీ తగ్గుతుంది కానీ ఈ విలువకు తిరిగి వస్తుంది, ఆపై మీకు ఐసెంట్రోపిక్ లేదా అడియాబాటిక్ ప్రాసెస్ ఉంది, ఇది ఇక్కడ నాల్గవ దశ ఇది నాకు ఇక్కడ నాలుగో దశను ఇస్తుంది, నేను ఇక్కడ సరే అని
వ్రాయాలి కాబట్టి మీరు దాన్ని చూస్తారు కార్నోట్ ఇంజిన్ కోసం ts రేఖాచిత్రం
ఇది pv రేఖాచిత్రం మరియు ఇది కార్బన్ ఇంజిన్ యొక్క రేఖాచిత్రం ok ts రేఖాచిత్రం మీరు చూస్తారు ts రేఖాచిత్రం
చాలా సరళంగా కనిపిస్తుంది ఎందుకంటే isentropic ప్రక్రియలు ఇలాంటి సరళ
రేఖలు మరియు ఐసోథర్మల్ ప్రక్రియలు సరళ రేఖలు మీరు దీర్ఘచతురస్రాన్ని కలిగి ఉన్నారని మీరు చూస్తారు, బదులుగా ts రేఖాచిత్రంలో మీకు దీర్ఘచతురస్రం ఉంది సరే కాబట్టి ఇప్పుడు మీరు
సామర్థ్యాన్ని ఎలా గణించగలరు సరే, ఈ వక్రరేఖ మరియు ఈ వక్రరేఖ ఈ రెండింటిని గుర్తుంచుకోండి,
ఎంట్రోపీ మార్పు లేదు సరే రెండు మరియు నాలుగు ఎంట్రోపీ మార్పు లేదు ఎందుకంటే ఇవి అడియాబాటిక్ ప్రక్రియలు మరియు ఉష్ణ మార్పిడి లేదు సరే కాబట్టి ఇప్పుడు ఒక దశ శోషించబడిన వేడి q
1 ఉష్ణోగ్రత t 1 వద్ద నిర్వహించబడుతుంది హాట్ రిసల్వర్ యొక్క ఇ ఉష్ణోగ్రత కాబట్టి డెల్టా

s 1 q 1 బై t 1 కి సమానం అడియాబాటిక్ ప్రాసెస్ రెండు దశలు మరియు నాలుగు డెల్టాలు సున్నా మేము
ఈ రెండు ప్రక్రియల గురించి పట్టించుకోనవసరం లేదు మరో వైపు నాలుగవ దశ
ఇక్కడ సరే ఈ దశ నాలుగు మళ్లీ అడియాబాటిక్‌గా ఉన్నట్లు మీరు చూస్తారు, అయితే మూడవ దశ
చాలా జాగ్రత్తగా ఉండాలి, కాబట్టి మూడవ దశ 3వ దశను లెక్కించాలి శోషించబడిన స్టెప్ త్రీ హీట్ q టూ మరియు
ఉష్ణోగ్రత t రెండు కాబట్టి డెల్టాలు రెండు కాల్ చేద్దాం ఇది మైనస్ q ఒకటి q రెండు ద్వారా t రెండు కాబట్టి ఉష్ణం
గ్రహించబడుతుంది ఈ ప్రక్రియలో ఎంట్రోపీ మార్పు డెల్టా ఒకటి q ఒకటి t ఒకటి రెండు మరియు నాలుగు
అడియాబాటిక్
ప్రక్రియలు డెల్టా s సున్నా దశ మూడు వేడిని నేను ఇక్కడ మైనస్ గుర్తును ఇచ్చినందున నేను గ్రహించినట్లు
వ్రాసాను నేను ఉష్ణ విడుదలను స్పష్టం చేస్తాను ఒక ఉష్ణోగ్రత వద్ద q
2 t 2 డెల్టా s 2 మైనస్ q 2 by t 2 ఇప్పుడు నేను ఒక స్టేట్‌మెంట్‌ని చెప్పాలని గుర్తుంచుకోండి
చాలా స్పష్టంగా మేము సిస్టమ్‌పై దృష్టి పెడుతున్నాము ఏ ప్రక్రియలో అయినా
సిస్టమ్ యొక్క ఎంట్రోపీతో పాటు రిజర్వాయర్‌లో నికర మార్పు సున్నా.
ఇక్కడ సిస్టమ్ యొక్క
ఎంట్రోపీ పెరుగుతున్నది కానీ రిజర్వాయర్ దెబ్బతినడం దాని ఎంట్రోపీ తగ్గుతోంది మరియు మొత్తం ఎంట్రోపీ
మార్పు శూన్యం ఎందుకంటే ఇది రివర్సిబుల్ ప్రక్రియ అదే విధంగా ఇక్కడ సిస్టమ్ యొక్క
ఎంట్రోపీ తగ్గుతోంది కానీ రిజర్వాయర్ ఎంట్రోపీ పెరుగుతోంది ఎందుకంటే సిస్టమ్ రిజర్వాయర్‌కు వేడిని విడుదల
చేస్తోంది
కాబట్టి సరే కానీ ఇది ఒక క్లోజ్డ్ లూప్ కాబట్టి దాని రేఖాచిత్రం నన్ను నిశితంగా
పరిశీలిస్తోంది నేను తిరిగి అదే స్థానానికి వచ్చాను కాబట్టి క్లోజ్డ్ లూప్ నెట్‌లో
సిస్టమ్ యొక్క మార్పు కూడా సున్నా మరియు వాటిని జోడించడం వలన మీరు
సిస్టమ్ యొక్క మొత్తం మార్పును ఎల్లప్పుడూ కనుగొంటారు.
లేదా వైర్డు సున్నాకి సమానం కాబట్టి ఈ సిస్టమ్ యొక్క మొత్తం
q ఒకటి t ఒకటి ఈ పరిమాణం q రెండు రెండు రెండు అంటే ఈ పరిమాణం 0కి సమానంగా ఉండాలి కాబట్టి
q 1 ద్వారా q 2కి సమానం t 1 by t 2 కాబట్టి ఏమిటి సమర్థత సామర్థ్యం 1 మైనస్ q 2 బై q 1, ఇది
వెంటనే నాకు ఒకటి మైనస్ t రెండు ఇస్తుంది కాబట్టి ఈ చర్చ యొక్క ఉద్దేశ్యం
ఏమిటంటే, నేను pv రేఖాచిత్రానికి బదులుగా ts రేఖాచిత్రాన్ని ఉపయోగిస్తే ఈ ప్రక్రియలు నేరుగా
సూచించబడతాయని నేను మీకు చెప్పాను
li nes ts రేఖాచిత్రంలో నేస్ సరే ఆపై వెంటనే నేను
1 మైనస్ t 2 ద్వారా t వన్ ద్వారా ఇవ్వబడిన కార్నోట్ ఇంజిన్ యొక్క సామర్థ్యాన్ని వర్కవుట్ చేయగలను కాబట్టి
మేము ts రేఖాచిత్రాన్ని ఉపయోగించి పొందాము ok
ఇదే నేను ఎంట్రోపీ గురించి చెప్పాలనుకుంటున్నాను కానీ నేటి ఉపన్యాసం ఇంకా మాకు కొంత సమయం మిగిలి
ఉంది
నేను మీ కోసం కొన్ని సమస్యలు చేయాలనుకుంటున్నాను మరియు మీకు ఆలోచన కోసం కొంత ఆహారాన్ని
అందించాలనుకుంటున్నాను, తద్వారా మీరు
మీ స్వంత కొన్ని అధునాతన అంశాలపై నేర్చుకోగలరు కాబట్టి ముందుగా ఈ సమస్య
చాలా దృష్టాంత సమస్య.
ఇది ఊహాత్మకమైన ఆదర్శ వాయువు ఇంజిన్‌ను కలిగి ఉంటుంది మరియు నేను
సిపి మరియు సివిలు ఎల్లప్పుడూ స్థిరంగా స్థిరంగా ఉంటాయి మరియు ఇప్పుడు మేము సంబంధిత పివి రేఖాచిత్రాన్ని
గీయండి మరియు
టిఎస్ రేఖాచిత్రాన్ని నిర్మించడానికి నేను మీకు వదిలివేస్తాను కాబట్టి పివి రేఖాచిత్రం క్రింది విధంగా ఉంటుంది av
ఒకటి av రెండు ఉంది ap ఒకటి అని పి వన్ మరియు p రెండు అని చెప్పుకుందాం, ఇది ఇలా ఉంటుంది
మరియు ఒక ప్రక్రియ ఇలా ఉంటుంది మరియు ఈ రెండింటిని కలిపే ప్రక్రియ ఉంది మరియు వాలు
ఏకరూపంగా ఉండాలి మరియు నా డ్రా రెక్క చెడ్డది బదులుగా ఇది ఇలాగే ఉండాలి నేను
ఎగువ వక్రరేఖను పెంచుతాను కాబట్టి వెంటనే చూడండి ఆహ్ ఇది ఏమిటి ఆహ్ ఇది
మీ ఒత్తిడిని స్థిరంగా ఉంచుతుంది కాబట్టి ఇది ఐసోబారిక్, ఇది స్పష్టంగా వాల్యూమ్ స్థిరంగా ఉంటుంది,
ఇది ఐసో కోరిక్ అంటే ఏమిటో మాకు తెలుసు మరియు చివరకు ఇది నా
ఐసెంట్రోపిక్ లేదా అడియాబాటిక్ ప్రక్రియ అని నేను మిమ్మల్ని ప్రశ్న
అడుగుతాను.

చేసిన పని మొదట ఈ ప్రక్రియను గుర్తుంచుకోవాలి v స్థిరంగా ఉంచబడిందని గుర్తుంచుకోండి కాబట్టి
చేసిన పని సున్నా సరే ఇక్కడ మరియు ఇక్కడ ఏదైనా సరే స్థిరంగా ఉంచబడ్డాయి,
కానీ నేను
చేసిన పనిని లెక్కించను ము ఐసోబారిక్ మరియు
అడియాబాటిక్ ప్రాసెస్‌ల కోసం దీన్ని ఎలా గణించాలో తెలుసుకోండి సెస్ ఇక్కడ మీరు చూస్తారు

Pdf_tutor@IITK

పీడనం పెరుగుతోంది అంటే ఉష్ణోగ్రత పెరుగుతోందని మనం ఈ ఉష్ణోగ్రతని ఒకటి ఈ
ఉష్ణోగ్రత t రెండు అని పిలుద్దాం ఈ ఉష్ణోగ్రత t మూడు సరే ఇప్పుడు ఈ ప్రక్రియలో ఎంత వేడిని గ్రహించాలి
cv వాల్యూమ్ స్థిరంగా ఉంచబడుతుంది cvt మూడు మైనస్ t రెండు t మూడు తప్పనిసరిగా t రెండు కంటే
ఎక్కువగా ఉండాలి ఎందుకంటే పీడనం t కంటే t మూడు ఎక్కువ పెరుగుతుంది
ఎందుకంటే పీడనం స్థిరంగా వాల్యూమ్‌ను ఉంచడం వలన ఒత్తిడి పెరుగుతోంది కాబట్టి ఇది ఇప్పుడు ఉష్ణ శోషణలో పాల్గొనే
ప్రక్రియ విడుదల చేయబడిన వేడి ఈ ప్రక్రియలో విడుదలయ్యే వేడి అయి ఉండాలి సరే నేను పరిమాణాన్ని
సూచిస్తున్నాను ఒత్తిడి స్థిరంగా ఉండాలి కాబట్టి cp మరియు t వన్ మైనస్ t రెండు దాని ప్రతికూల t రెండు మైనస్ t
ఒకటి కానీ నేను పరిమాణాన్ని మాత్రమే సూచిస్తున్నాను కాబట్టి ఇది వేడిని ఒకసారి నేను గ్రహించి, విడుదల చేసిన తర్వాత సరేనని
గుర్తుంచుకోండి వెంటనే నా ఇంజన్ యోగ్యత ఎంత అని గణించండి ok
సమర్థత అప్పుడు ఒక మైనస్ q రెండు ద్వారా q ఒకటి ఇవ్వబడుతుంది ఇది నా q రెండు
మళ్లీ గుర్తుంచుకోండి ఇది పరిమాణం సరే కాబట్టి గుర్తుంచుకోండి er ఇంజిన్ ఆదర్శ వాయువు అంటే ఏమిటి
ఇంజిన్ సరే ఆపై cpcv స్థిరాంకం ఆదర్శ వాయువు కోసం జరిగేటటువంటి దేనిపైనా ఆధారపడి ఉండదు అని నేను భావించాను,
కాబట్టి ఇప్పుడు మీకు ఒక ఐసోబారిక్ ప్రక్రియ ఒకటి ఐసోకోరిక్ ప్రక్రియ ఒకటి అడియాబాటిక్
ప్రక్రియను కలిగి ఉంది, నేను చేసిన పనిని లెక్కించమని అడిగాను ఈ ప్రక్రియలో ఉంటుంది మరియు
ఈ ప్రక్రియ ఏ వాల్యూమ్ స్థిరంగా ఉంచబడదు సరే సెకను నేను ఇచ్చిన ts రేఖాచిత్రం pv రేఖాచిత్రాన్ని కనుగొనండి
కాబట్టి నేను లెక్కించిన ఉష్ణం గ్రహించబడుతుంది ఈ ప్రక్రియలో శోషించబడుతుంది ఎందుకంటే వాల్యూమ్ స్థిరంగా ఉంచడం వలన
నేను ఒత్తిడిని మారుస్తున్నాను అని మీకు తెలుసు వాల్యూమ్ స్థిరంగా ఉంచండి p అనేది t పీడనం పెరుగుదలకు అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది అంటే
ఉష్ణోగ్రత పెరుగుతుంది మరియు శోషించబడిన ఉష్ణం cv t3 మైనస్ t2 అవుతుంది నేను ఉష్ణోగ్రతలను కేటాయించాను
సరే ఇప్పుడు ఈ ప్రక్రియలో వేడి విడుదల చేయబడుతుంది ఎందుకంటే ఇది ఐసోబారిక్ వాల్యూమ్ తగ్గుతుంది,
ఒత్తిడి స్థిరంగా ఉంచడం వలన t 2 ఉంటుంది t ఒకటి కంటే తక్కువ నేను విడుదల చేసిన ఉష్ణ పరిమాణాన్ని
cpt ఒక మైనస్ t రెండు వద్ద వ్రాశాను, ఇది q రెండు ఇప్పుడు సామర్థ్యాన్ని ఒక నిమిషం గణించడానికి ప్రయత్నిద్దాం us
q వన్ బై క్యూ టూ, ఇది వన్ మైనస్ సిపిటి ఒకటి మైనస్ టి టూ సివిటి త్రీ బై టి టూ
నాకు సమాధానం ఇస్తుంది కానీ ఇది చాలా మంచి సమాధానం కాదు ఎందుకంటే సమస్య నాకు v వన్ v టూ పే టూ పే
వన్ ఇస్తుంది నాకు t one t two t three ఇవ్వవద్దు కాబట్టి నేను
సమస్యలో ఇచ్చిన పరిమాణాల పరంగా అన్నింటినీ వ్యక్తపరచగలగాలి కాబట్టి మనం కొనసాగుదాం సమర్థతను నేను
cvt 3 మైనస్ t 2 ద్వారా eta 1 మైనస్ cpt 1 మైనస్ t 2 అని వ్రాయగలను ఒక మైనస్ గామా t ఒకటి మైనస్ t రెండు ద్వారా t
త్రీ బై t రెండు గా సరళీకరించవచ్చు, సరే వీటిని మనం ఇంతకుముందు వ్రాసాము కానీ ఇది నాకు మంచి ఫలితాన్ని ఇవ్వలేదు
నేను మీకు చెప్పినట్లు p one p two v one v పరంగా వ్యక్తీకరించాలి రెండు మీరు ఇక్కడ నుండి సులువుగా చూడగలరు
ఇది ఒక ఆదర్శ వాయువు కాబట్టి నేను ఎల్లప్పుడూ p v RT సంతృప్తికి సమానం కాబట్టి నేను కలిగి ఉంటాను t
ఒకటి సమానం నేను జాగ్రత్తగా ఉంటాను p ఒకటి v ఒకటి r సరే అదే విధంగా మీరు t రెండు చూస్తే t two నేను
p two v రెండు అని వ్రాయగలను క్షమించండి అది rt 3 ద్వారా p one p 1 v 2 అయి ఉండాలి
అదేవిధంగా నేను ri am goin కంటే p 2 v 1 అని
వ్రాయగలను g దీన్ని ప్రత్యామ్నాయం చేయడానికి నా సంజ్ఞామానం ప్రకారం ఇది p 2 v 2 అని చూడండి, ఇది p 1 v 2 ద్వారా r
ఇది p 1 v 1 by r కాబట్టి నన్ను ఈ వ్యక్తీకరణలో ప్రత్యామ్నాయం చేద్దాం మరియు నేను ఏమి పొందుతాను కాబట్టి సమర్థత
ఇటా ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది 1 మైనస్ గామా p 1 v 1 మైనస్ v 2 v రెండు p రెండు మైనస్ p ఒకటి కాబట్టి నేను చేసినదంతా నేను చేశాను
ఒక మోల్ ఆదర్శ వాయువు కోసం ఉష్ణోగ్రతకు ప్రత్యామ్నాయంగా ఉష్ణోగ్రతను భర్తీ చేసాను నా వద్ద ఎల్లప్పుడూ pv అనేది
RT సంతృప్తికి సమానం మరియు నాకు కోఆర్డినేట్‌లు తెలుసు ఉష్ణోగ్రత

వరుసగా t వన్ t టూ మరియు t త్రీ ద్వారా సూచించబడే పాయింట్ కాబట్టి వెంటనే ఒకరు జీవితాన్ని సులభతరం చేయవచ్చు మరియు
తుది వ్యక్తీకరణను వ్రాయవచ్చు, ఇది v ఒకటి ద్వారా రెండు మైనస్ ఒకటి మీద p రెండు ద్వారా p ఒకటి మైనస్ ఒకటి కాబట్టి ఇది
సమర్థత నేను మాట్లాడుతున్న ఇంజిన్ గురించి సరే,
ఈ చర్చను ముగించడానికి సాధారణ pv రేఖాచిత్రాన్ని ఉపయోగించి కొంత సమస్య చేయడానికి ఇది ఒక ఉదాహరణ
నాకు మరో రెండు వ్యాఖ్యలు ఉన్నాయి మరియు నేను మీకు
రెండు సమస్యలను వదిలివేస్తాను, ఉదాహరణకు నేను మీకు ts ఇస్తే రేఖాచిత్రం సరే ఇప్పుడు ఇది
ts రేఖాచిత్రం కాదు ఈ yo pv రేఖాచిత్రం మీరు సమస్య 2 అని చెప్పవచ్చు సరే ఇక్కడ మీకు ts రేఖాచిత్రం ఉంది
మరియు నేను మీకు మూడు ప్రాసెస్‌లను ఇస్తున్నాను ఇవన్నీ సరళ రేఖలు సరే కాబట్టి
నా బాణాలు ఇలా సాగుతాయి అవును మరియు ఇది ప్రక్రియలను గుర్తించమని మిమ్మల్ని అడుగుతున్నాను
కాబట్టి ఇది మీకు వెంటనే తెలుసు ఎంట్రోపీ ఉష్ణోగ్రత మారడం లేదు
కాబట్టి ఇది అడియాబాటిక్ లేదా ఐసెంట్రోపిక్ అంటే దీని గురించి మనం సులభంగా
కనుగొనగలం ఎందుకంటే ఉష్ణోగ్రత స్థిరంగా ఉంటుంది ఐసోథర్మల్ ఈ ప్రక్రియ ఏమిటి ఈ ప్రక్రియ ఇది అడియాబాటిక్ కాదు ఇది
నేను గీసిన సరళ రేఖ సరే కాబట్టి ఈ ప్రక్రియ ఐసోకోరిక్ లేదా ఐసోబారిక్ కావచ్చు లేదా ఇది మరేదైనా మిశ్రమ ప్రక్రియ కావచ్చు,
ఉదాహరణకు మీరు సంబంధిత pv రేఖాచిత్రం నుండి గుర్తించవచ్చు, అయితే
ఈ సైకిల్‌ను బట్టి ఇక్కడ ముఖ్యమైనది ఏమిటంటే ఈ ఇంజిన్ సామర్థ్యాన్ని లెక్కించండి,
మీరు దీన్ని చేయగలరు.
ts రేఖాచిత్రం స్వయంగా ఇప్పుడు మీరు నన్ను అడగవచ్చు
ఐసోబారిక్ మరియు ఐసోకోరిక్ ప్రక్రియల మధ్య తేడాను ts రేఖాచిత్రంలో నేను ఇప్పుడు చర్చించబోతున్నాను.

ఐసోథర్మల్ లేదా అడియాబాటిక్ ఐసెంట్రోపిక్‌ని
గుర్తించడం రేఖాచిత్రంలో ఉన్న వాలు ప్రశ్నను చూడటం ద్వారా ఏది అడియాబాటిక్ అని ఎల్లప్పుడూ గుర్తించవచ్చు
ఐసోథర్మల్ లేదా అడియాబాటిక్ ఐసెంట్రోపిక్ అనేది చాలా సులభం
ఐసోకోరిక్ మరియు ఐసోబారిక్ గురించి వారు విభిన్నమైన ప్రదర్శనను కలిగి ఉంటారు కాబట్టి నేను
మీకు చేయాలనుకుంటున్న కామెంట్
ఐసోకోరిక్ వక్రరేఖ ఐసోకోరిక్ వక్రరేఖ గురించి నేను మాట్లాడుతున్నానని గుర్తుంచుకోవాలి
మీరు వాలు వాలును గణిస్తే దాని t cv ఐసోబారిక్ కర్వ్ వాలు cp కంటే t ఉంటుంది , ఇది ts రేఖాచిత్రానికి సంబంధించి గుర్తుంచుకోవాలి
కాబట్టి ts రేఖాచిత్రం డెల్ టి డెల్ s ఎంట్రోపీతో ఉష్ణోగ్రతలో మార్పు
స్థిరంగా ఉన్నట్లయితే p ok కంటే డెల్ టి డెల్ కంటే ఎక్కువగా ఉంటే ఈ ఐసోకోరిక్ యొక్క వాలు ఎక్కువగా ఉంటుంది, ఎందుకంటే cv
cp ok కంటే చిన్నది కాబట్టి నేను మీకు రెండు వక్రతలు ఇస్తే ఇది ఐసోకోరిక్ అని మీరు వెంటనే నాకు చెప్పగలరు
ఇది ఐసోబారిక్ అని గుర్తుంచుకోండి, నేను ts రేఖాచిత్రాన్ని సూచిస్తున్నాను కాబట్టి సమస్య 2
లో ts రేఖాచిత్రం ts రేఖాచిత్రంలో ప్రక్రియలను గుర్తించడం అడియాబాటిక్ మరియు ఐసోదర్ పరిమాణాలను లెక్కించడం మాల్
కనిపెట్టడం చాలా సులభం అయితే ఐసోకోరిక్ మరియు ఐసోబారిక్ మరోసారి రెండు వక్రతలు గీస్తే
ఖండనను చూసి, ఈ వాలు నుండి వాలును కనుగొనండి, ఈ పరిస్థితి సంతృప్తికరంగా ఉందో లేదో చూడండి వాలు ఎక్కువ అని మీకు తెలిస్తే ఇది బాగానే ఉంటుంది మీ
ఐసోకోరిక్ ప్రక్రియ నాకు ts రేఖాచిత్రం ఉంటే ఈ క్షితిజ సమాంతర వక్రరేఖ స్పష్టంగా ఐసోథర్మల్‌గా ఉంటుంది, ఇది మంచు మరియు ఉష్ణమండలంలో ఐసోబార్ మరియు ఐసో
కోర్ ఉంటుంది కాబట్టి ఇది ఐసో బార్ అవుతుంది మరియు ఇది ఐసో కోర్ అవుతుంది, దీని
ఆధారంగా నేను చర్చించాను నేను ఇంతకు ముందు ఇచ్చిన వాదన కాబట్టి నేను మునుపటి స్లైడ్‌లో గీసిన సైకిల్‌కి చాలా దగ్గరగా ఉన్న
ts ప్లేన్‌లో మీకు మరో సైకిల్ ఇవ్వడం ద్వారా ముగించాను నేను చెప్పగలను
మీకు నచ్చితే ఇది ఒకటి కాదు t రెండు కాబట్టి నేను ఈ రెండు పుస్తకాలను అనుసరించిన
గతితార్కిక సిద్ధాంతం మరియు థర్మోడైనమిక్స్ ఉపన్యాసాల సమూహాన్ని ఇక్కడే ముగించాలనుకుంటున్నాను.
ncit
పుస్తకం ఇతర ప్రొఫెసర్ AC వర్మ మరియు ఈ రెండు పుస్తకాలు ద్వారా పుస్తకం మరియు
మీ ప్రామాణిక పుస్తకాలలో కవర్ కాదు కానీ నేను మీరు వాటిని అర్థం
ఉంటే నేను చర్చించిన కొన్ని అంతర్దృష్టి ఇవ్వాలని మరియు నేను వాటిని అర్థం ఉంటే చాలా లోతైన ఉన్నాయి హార్ట్

చేయడం ద్వారా మీరు
సబ్జెక్టును బాగా నేర్చుకుంటారు కాబట్టి మీరు గతి సిద్ధాంతం యొక్క మైక్రోస్కోపిక్ మూలం
మరియు థర్మోడైనమిక్స్ యొక్క స్థూల మూలం మరియు స్థూల మూలం గురించి చెప్పడమే ఉద్దేశ్యం.

ఆదర్శ వాయువు ఎల్లప్పుడూ రెండు విభిన్నమైన విధానం కానీ ప్రాథమికంగా మేము
ప్రయోగాత్మకంగా ధృవీకరించబడిన మరియు మా ప్రయోగశాలలలో పునరుత్పత్తి చేయగల ఒకే విధమైన ఫలితాలను
పొందాలనుకుంటున్నాము
కాబట్టి ఇది గతి సిద్ధాంతం మరియు థర్మోడైనమిక్స్‌పై మా క్లాస్ లెక్చర్ సెషన్‌లను ముగిస్తుంది.

మీ దృష్టికి

Pruto@IITK