आह थर्मोडायनामिक्स के इस व्याख्यान में आपका स्वागत है और
यह उस चर्चा को समाप्त करता है जो हम गतिज सिद्धांत पर और बाद में थर्मोडायनामिक्स पर कर रहे हैं, इसलिए
हमेशा की तरह मैं पिछले व्याख्यान में हमने जो सीखा है उसे फिर से दोहराकर शुरू करूंगा और फिर
मैं आपको कुछ विषयों पर चर्चा करूंगा।
विशेष विषय जो थोड़े उन्नत हो सकते हैं लेकिन
साथ ही वे आपको पिछले चार व्याख्यानों में चर्चा की गई थर्मोडायनामिक्स की गहरी समझ रखने में मदद करेंगे,
इसलिए फिर से ऊष्मप्रवैगिकी के दूसरे नियम को याद करें,
जो कि पिछले व्याख्यान का सार है।
समकक्ष एक केल्विन
प्लैंक स्टेटमेंट है केल्विन प्लैंक स्टेटमेंट इंजन को संदर्भित करता है और हमें बताता है कि हमारे पास एक इंजन नहीं हो सकता है
जिसकी दक्षता एक ठीक है,
इसलिए यह कहता है कि कोई चक्रीय प्रक्रिया संभव नहीं है जिसका एकमात्र परिणाम
एक रिसोरब तार से गर्मी का अवशोषण और पूर्ण रूपांतरण है
इसका मतलब है कि आउटपुट हमेशा इनपुट से कम होना चाहिए ठीक है दूसरा क्लॉसियस स्टेटमेंट जो फिर
से दूसरे नियम के दूसरे संस्करण को संदर्भित करता है जो इस केल्विन क्लोंग स्टेटमेंट के बराबर है जो
मैंने यहां लिखा है लेकिन यह रेफ्रिजरेटर को संदर्भित करता है जो हमें बताता है कि मेरे
पास एक रेफ्रिजरेटर नहीं हो सकता है जिसका प्रदर्शन का गुणांक अनंत है जिसका अर्थ है कि मैं निर्माण नहीं कर सकता
एक हमारा है रेफ्रिजरेटर जो एक ठंडे जलाशय से गर्मी को अवशोषित करता है और गर्मी की
पूरी मात्रा को गर्म जलाशय में डंप करता है यह संभव नहीं है मुझे रेफ्रिजरेटर पर कुछ काम
करना पड़ता है ताकि इसे बंद चक्र में काम किया जा सके ठीक है फिर मैंने कार्बन इंजन के बारे में बात की जो
एक प्रतिवर्ती है इंजन मैंने आपको बार-बार बताया कि प्रतिवर्ती इंजन अपव्यय कम
काम करने वाले पदार्थ से मेरा क्या मतलब है मैंने आदर्श गैस का एक मोल चुना है, लेकिन हमने यह भी चर्चा की है कि यह आवश्यक नहीं
है
आदर्श गैस विशिष्ट गर्मी मात्रा और तापमान और किसी भी अन्य
मात्रा से स्वतंत्र होती है।
दो एनके अगर मैं मोनो परमाणु आदर्श गैस के एक मोल पर विचार करता हूं तो उस स्थिति में गणना
बहुत सरल हो जाती है ठीक इंजन एक पूर्ण चक्र में काम करता है ले क्या महत्वपूर्ण था एक तापमान पर एक गर्म जलाशय
था और एक तापमान टी दो दक्षता पर एक ठंडा जलाशय अधिकतम होना चाहिए,
लेकिन हमने दक्षता की गणना की यह एकता नहीं थी ठीक है चलो आगे बढ़ते हैं
इसलिए कार्बन इंजन
बल प्रक्रियाओं में चल रहा था इज़ोटेर्मल विस्तार एडियाबेटिक विस्तार इज़ोटेर्मल कम्प्रेशन एडियाबेटिक
कम्प्रेशन यह मुझे पी वन वी वन टी वन से पी वन वी वन टी वन में वापस लाता है मैं
अपने पीवी आरेख में एक बंद लूप को एक बंद लूप पूरा करता हूं और कुछ टिप्पणियां थीं इन प्रक्रियाओं को
किसी भी क्रम में निष्पादित किया जा सकता है।
प्रारंभिक और अंतिम अवस्थाएं एक ही हैं पी वन वी वन टी वन
प्रारंभ में पी वन वी वन टी वन अंत में हमने गणना की किया गया और हिट अवशोषित और आंतरिक
ऊर्जा एक राज्य फ़ंक्शन होने के कारण परिवर्तन शून्य है,
इसलिए हमने वास्तव में आंतरिक के बारे में परवाह नहीं की ऊर्जा ठीक है तो
हमें क्या पता चला कि एक उल्लेखनीय परिणाम क्या है उल्लेखनीय परिणाम निम्नलिखित है कि
दक्षता 1 माइनस टी 2 बटा टी है जो कि एक टी एक तापमान है गर्म जलाशय की स्थिति
दो ठंडे जलाशय का तापमान है और इंजन एक बंद लूप में काम कर रहा
है जो गर्म जलाशय से गर्मी निकाल रहा है गर्मी को ठंडे जलाशय
में डंप कर रहा है इस प्रक्रिया में ठीक काम कर रहा है और यह दक्षता एकता नहीं हो सकती क्योंकि तब
आपको कहना है कि टी दो शून्य के बराबर है और टी दो शून्य के बराबर है जिसे आप सेट नहीं कर सकते हैं और
यही कारण है कि दक्षता सीमित है लेकिन यह अधिकतम है
इसलिए हमने
दो गर्मी के पेड़ या तारों को दिए गए कार्नोट प्रमेय पर चर्चा की जिसका अर्थ है टी दो और एक
निश्चित कारनोट इंजन में अधिकतम दक्षता होती है किसी भी अपरिवर्तनीय इंजन
में कर्नेल इंजन की तुलना में कम दक्षता होती है ठीक इसके अलावा दो दिए गए रिज़ॉल्वर के बीच काम करने वाले सभी प्रतिवर्ती इंजनों
की दक्षता का
अर्थ है कि t1 t2 स्थिर है दूसरा यह
काम करने वाले पदार्थ से स्वतंत्र है या परिचालन विवरण जिस तरह से मैंने अपने थर्मोडायनामिक संचालन को निष्पादित किया है
इसे मैंने कार्नोथर्म कहा है और मैंने आपको इसके बारे में कुछ तर्क दिया है।

कर्नेल प्रमेय जो निम्नलिखित है मेरे पास दो दिए गए रिज़ॉल्वर हैं जिनका तापमान
एक टी दो है यह एक गर्म है यह एक ठंडा है मैं दो इंजन देता हूं एक कार्नोट कार्नोट है जिसे
रेफ्रिजरेटर के रूप में संचालित किया जा रहा था और फिर समान रूप से उसी
जलाशयों के भीतर मेरे पास था एक अपरिवर्तनीय इंजन ठीक है यह तस्वीर हमें याद दिलाती है कि आप
एक रेफ्रिजरेटर के रूप में संचालित कार्नो क्या कर रहे हैं जो इस जलाशय से गर्मी की एक माइनस डब्ल्यू मात्रा को अवशोषित कर रहा है
एक मात्रा में गर्मी को गर्म जलाशय में डंप करता है जबकि अपरिवर्तनीय इंजन अपरिवर्तनीय
इंजन यह q1 राशि निकालता है गर्म जलाशय से गर्मी की मात्रा डब्ल्यू काम की मात्रा और
शेष गर्मी क्यू 1 माइनस डब्ल्यू प्राइम यह ठंडे जलाशय को छोड़ती है,
इसलिए यह स्थिति थी कि मैंने
तर्क दिया कि ये दोनों वास्तव में एक इंजन के रूप में काम करते हैं जो डब्ल्यू प्राइम माइनस को अवशोषित करता है इस जलाशय से
गर्मी की मात्रा
और इसे पूरी तरह से काम करने के लिए परिवर्तित कर देता है तो हम अच्छे हैं यह संभव नहीं
है कि यह दूसरे कानून का उल्लंघन कर रहा है अगर मुझे लगता है कि डब्ल्यू प्राइम जीआर है खाने वाला
इतना तर्क था कि w प्राइम नीले रंग से बड़ा नहीं हो सकता है
इसलिए w प्राइम कभी
भी w से बड़ा नहीं होता है यदि w प्राइम दूसरे कानून का उल्लंघन करने से बड़ा है तो यह सिस्टम दूसरे कानून का उल्लंघन करता है
यह तर्क था जब हमने खुद को आश्वस्त किया कि w प्राइम नहीं हो सकता डब्ल्यू से अधिक
हम आगे बढ़े और गणितीय तर्कों की श्रृंखला ने हमें बताया कि कार्नोटिन जीन
की दक्षता प्रतिवर्ती इंजन की दक्षता से अधिक है जो कि सारांश है
इसलिए हमारे पास डब्ल्यू से अधिक प्राइम नहीं हो सकता है
क्योंकि इससे दूसरे कानून का उल्लंघन होता है
इसलिए हम ऐसा नहीं कर सकते हैं।
सी
हमेशा ईटा अपरिवर्तनीय से बड़ा होना चाहिए यानी पिछले व्याख्यान में हमने जो कुछ भी किया उसका सारांश
अब मैं आगे बढ़ता हूं और आपको कुछ अवधारणाएं देता हूं कुछ ऐसी धारणाएं जो थोड़ी अलग हैं लेकिन
मैंने आपको शुरुआत में इन विषयों को बताया था जैसे कि मैं जा रहा हूं इंट्रोडक्शन एंट्रॉपी
आगे के अध्ययन के लिए बहुत उपयोगी होगा और निश्चित रूप से ऊष्मप्रवैगिकी को दिल से समझना ठीक है एन्ट्रापी अब तक
हम इसके बारे में बात कर रहे हैं rmodynamic चर u आंतरिक ऊर्जा मात्रा तापमान
दबाव उनमें से कुछ व्यापक हमने चर्चा की कि लंबाई में व्यापक से मेरा क्या मतलब है यह गहन है ठीक है अब मैं एक नया
ऊष्मप्रवैगिकी चर लाता हूं जिसे मैं एन्ट्रॉपी कहता हूं एक व्यापक थर्मोडायनामिक चर एन्ट्रापी है
अगर मैं आमतौर पर विचार करने देता हूं पृथक प्रणाली केवल एक नाम है इन नामों से भ्रमित न हों
एक पृथक प्रणाली का क्या अर्थ है इसका मतलब है कि मेरा सिस्टम प्लस रिज़ॉल्वर सिस्टम
और रिज़ॉल्वर एक साथ मिलकर एक पृथक प्रणाली का गठन करते हैं,
इसलिए एन्ट्रॉपी को
आंतरिक ऊर्जा के कार्य के रूप में लिखा जा सकता है n कणों की संख्या और कंटेनर की मात्रा इसलिए
यह एन्ट्रापी है मैं आपको जल्द ही और अधिक गणितीय रूप दूंगा लेकिन इसे हमेशा दबाव तापमान के एक कार्य के रूप में व्यक्त किया
जा सकता है
और इसी तरह ठीक है एक संतुलन थर्मोडायनामिक स्थिति को देखते हुए मुझे पता है कि
संतुलन गतिशील स्थिति की विशेषता है दबाव मात्रा और तापमान और
इसी तरह अगर मेरे पास संतुलन है थर्मोडायनामिक अवस्था जब भी
मैं संतुलन में हूं ium राज्य में एन्ट्रापी का एक निश्चित मूल्य है ठीक है यह
महत्वपूर्ण है और एन्ट्रापी एक राज्य कार्य है इसका क्या मतलब है कि एन्ट्रापी
सिस्टम की स्थिति पर निर्भर करता है निजी वगैरह आंतरिक ऊर्जा थी अगर
आपको याद है कि मैंने हमेशा आपको बताया था कि गर्मी अवशोषित है या जारी की गई गर्मी निर्भर करती है थर्मोडायनामिक
पथ थर्मोडायनामिक प्रक्रियाएं मैं किए गए कार्य को निष्पादित करता हूं गर्मी अवशोषित
इसलिए मैं हमेशा
उन्हें डेल्टा क्यू डेल्टा डब्ल्यू के रूप में लिख रहा था लेकिन मैं हर समय डी लिख रहा था क्योंकि अगर मैं थर्मोडायनामिक प्रक्रिया करता
हूं
तो आंतरिक ऊर्जा में परिवर्तन केवल प्रारंभिक पर निर्भर करता है और अंतिम स्थिति आंतरिक ऊर्जा
के अंतिम मूल्य और प्रारंभिक मूल्य के बीच का अंतर है,
इसलिए उस अर्थ में
एन्ट्रॉपी भी एक राज्य कार्य है, लेकिन आंतरिक ऊर्जा और एन्ट्रॉपी के बीच एक अंतर है
मैंने आपको बताया कि जब आप आंतरिक ऊर्जा के बारे में बात करते हैं तो आप वास्तव में करते हैं परवाह नहीं है कि आप अपनी शून्य
ऊर्जा कहां सेट करते हैं

यह एंट्रॉपी के लिए सही नहीं है परम शून्य तापमान एन्ट्रॉपी की सीमा
गायब हो जाती है ठीक एन्ट्रॉपी 0 पर जाता है यदि तापमान परम शून्य पर चला जाता है तो इसे कभी-
कभी थर्मोडायनामिक्स के तीसरे नियम के रूप में जाना जाता है, अब मैं प्रतिवर्ती प्रक्रिया पर विचार करूंगा, आइए
हम इस बात पर विचार करें कि एक छोटी मात्रा में गर्मी को एक ऐसे सिस्टम में स्थानांतरित किया जाता है जो बहुत कम मात्रा में तापमान पर होता है।

प्रश्न पूछें सिस्टम की एन्ट्रॉपी में क्या परिवर्तन है
यह वह परिवर्तन है जो आप इसके डेल्टा q को देखते हैं डेल्टा t गर्मी की मात्रा क्षमा करें यह डेल्टा
नहीं होना चाहिए मैं इसे इसका डेल्टा बढ़ाता हूं q t से अधिक यह आपूर्ति की गई गर्मी की मात्रा है
और यह t तापमान है जिस पर सिस्टम संतुलन में बना रहता है
इसका मतलब है कि यहाँ मैं मान रहा हूँ कि डेल्टा q शून्य हो जाता है ठीक है इस प्रक्रिया में एन्ट्रापी में यह छोटा परिवर्तन है,
जो कहा गया है कि यह एक प्रतिवर्ती प्रक्रिया है, लेकिन सामान्य तौर पर मुझे गर्मी हो सकती है एक्सचेंज
जो सिस्टम को टी 1 से टी 2 तक ले जाता है तो अभिव्यक्ति या एन्ट्रॉपी में परिवर्तन इस तरह होगा
एसएफ माइनस सी फाइनल वैल्यू माइनस प्रारंभिक मूल्य जो परिवर्तन को संदर्भित करता है लेकिन यह एक सीमित
पीआर है क्योंकि यह एक अनंत दशमलव प्रक्रिया थी, लेकिन दोनों प्रतिवर्ती यह अभिव्यक्ति डेल्टा
q है जो t एक से t दो तक एकीकृत है यह है एन्ट्रापी में मेरा परिवर्तन देखें एन्ट्रापी परिवर्तन की आवश्यकता नहीं
है कि t को ठीक करने की आवश्यकता है, यह एक समतापी प्रक्रिया नहीं है।
ठीक है,
इसलिए मैं आसानी से नहीं
लिख सकता तापमान द्वारा कुल परिवर्तन के रूप में ठीक है मुझे टी 1 से टी 2 तक एकीकृत करना है ठीक है
अब आप स्पष्ट रूप से देखते हैं कि डेल्टा क्यू महत्वपूर्ण है यह महत्वपूर्ण है कि सिस्टम गर्मी को अवशोषित करता है या सिस्टम
गर्मी को रिलीज करता है इसकी एन्ट्रापी ताकि इसकी एन्ट्रापी बदल जाए
इसलिए एक रुद्धोष्म प्रक्रिया में हम जानते हैं कि डेल्टा q एक रुद्धोष्म प्रक्रिया में शून्य के बराबर है इसलिए
एन्ट्रापी परिवर्तन शून्य है ठीक है अक्सर मैं एडियाबेटिक प्रक्रियाओं को आइसेंट्रोपिक प्रक्रिया के रूप में संदर्भित करता हूं जिसे हम
जानते हैं कि
इज़ोटेर्मल जो तापमान को स्थिर रखता है।
एडियाबेटिक अब से मैं
आइसेंट्रोपिक के रूप में संदर्भित करूंगा क्योंकि एक एडियाबेटिक प्रक्रिया में एन्ट्रॉपी में परिवर्तन शून्य के बराबर है कोई भी
अपरिवर्तनीय प्रक्रिया जो आपके मन में हो सकती है आप तर्क दे सकते हैं कि यह मात्रा s
f माइनस si हमेशा उस मात्रा से अधिक होती है जिसकी गणना मैंने एक प्रतिवर्ती
प्रक्रिया के लिए की थी,
इसलिए मैं एक प्रतिवर्ती प्रक्रिया के बारे में सोच सकता हूं तापमान t एक और तापमान
t दो के बीच मैं एन्ट्रापी परिवर्तन की गणना कर सकता हूं अपरिवर्तनीय प्रक्रिया मैं t एक से t तक जाता हूं।

समान मान लेकिन एन्ट्रापी परिवर्तन अधिक होगा
इसलिए यह एन्ट्रापी एन्ट्रापी का सारांश
है एक एक व्यापक थर्मोडायनामिक चर है एक थर्मोडायनामिक संतुलन स्थिति दी गई है,
अगर मैं प्रतिवर्ती प्रक्रियाओं पर विचार करता हूं तो एन्ट्रापी का एक निश्चित मूल्य है और एक छोटी राशि डेल्टा q
शून्य गर्मी के लिए प्रवृत्त है सिस्टम को प्रदान किया जाता है, तो एन्ट्रापी में बदलाव होता है, बल्कि एन्ट्रापी में
वृद्धि होती है यदि मैं तापमान को बनाए रखने वाली गर्मी प्रदान करता हूं तो एन्ट्रापी में परिवर्तन
सामान्य रूप से टी से अधिक डेल्टा होगा, मेरे पास प्रारंभिक तापमान से अंतिम तापमान तक का एक अभिन्न अंग
होगा जो देगा मुझे एन्ट्रापी में परिवर्तन लेकिन अगर मेरे पास एक रुद्धोष्म प्रक्रिया है, तो
कोई ऊष्मा विनिमय नहीं है, परिणामस्वरूप एन्ट्रापी परिवर्तन शून्य है और ठीक है और मैं इसे आइसोट्रोपिक
प्रक्रिया कहूंगा, किसी भी प्रतिवर्ती प्रक्रिया में एंट्रोपी परिवर्तन
, इसी प्रतिवर्ती प्रक्रिया में एन्ट्रापी परिवर्तन से अधिक होगा ठीक है कुछ अर्थों में आप इस कथन का पता लगाएंगे
कि एन्ट्रापी सिस्टम की यादृच्छिकता या विकार से संबंधित बहुत ही शिथिल रूप से बोल रही
है और हम सिस्टम के बारे में जानकारी खो दें जब एन्ट्रापी
बढ़ जाती है तो इसका क्या मतलब है, ठीक है, हम तीन स्तर ऊर्जा स्तर लेते हैं यदि आप चाहते हैं कि आप दोनों सिद्धांत जानते
हैं थोड़ा सा ठीक है तो आप तीन बोहर स्तरों के बारे में सोच सकते हैं जो इलेक्ट्रॉन पर कब्जा कर सकते हैं यदि मुझे
संभावना के साथ पता है एक कि स्तर एक में इलेक्ट्रॉन संभाव्यता एक के साथ ठीक है तो एंट्रॉपी
शून्य होगी लेकिन यदि स्तर 1 स्तर 2 स्तर 3 में इलेक्ट्रॉन की सीमित संभावना है तो
एंट्रॉपी शून्य से अधिक सकारात्मक मान है लेकिन साथ ही मैं खो रहा हूं
जानकारी जब मैं निश्चित रूप से जान रहा था कि सिस्टम या इलेक्ट्रॉन एक स्तर पर है
एंट्रॉपी शून्य थी अन्य राज्यों पर कब्जा करने की संभावना बढ़ जाती है opy बढ़ता है,

इसलिए मैं कहता हूं कि हम सिस्टम के बारे में जानकारी खो देते हैं जब एन्ट्रापी बढ़ जाती है ठीक है अब
प्रकृति का एक बहुत ही मौलिक नियम आता है इस तरह से एक दूसरे कानून का प्रस्ताव करता है
आधुनिक पुस्तकों में एक अलग प्रणाली पर विचार करें सिस्टम प्लस रिज़ॉल्वर ठीक है कि मेरा है
किसी भी अनुमत थर्मोडायनामिक प्रक्रिया में पृथक सिस्टम ठीक डेल्टा हमेशा 0 डेल्टा से अधिक होगा
, सिस्टम के एन्ट्रॉपी के परिवर्तन के साथ-साथ रिज़ॉल्वर के एन्ट्रॉपी के परिवर्तन को संदर्भित करता है
ताकि सिस्टम के डेल्टा प्लस डेल्टा के जलाशय इन दोनों को एक साथ लिया
जाना चाहिए।
शून्य के बराबर से बड़ा हो यह थर्मोडायनामिक्स का दूसरा नियम है
जो हमने दूसरे कानून के बारे में सीखा है वह इस सरल गणितीय अभिव्यक्ति डेल्टा में एन्कोड किया गया
है यदि आप चाहें तो मैं कुल लिखता हूं ताकि आप सिस्टम और रिज़ॉल्वर के साथ ट्रैक न खोएं
ताकि यह कुल एंट्रॉपी परिवर्तन के रूप में शून्य के बराबर से अधिक है ठीक है इसका क्या मतलब है
और समानता चिह्न कब समानता चिह्न धारण करता है केवल तभी होता है जब
एक होता है रिवर्स लेवल प्रोसेस ठीक है, केवल रिवर्स लेवल प्रोसेस में कोई भी अपरिवर्तनीय प्रक्रिया हो
सकती है, कुल एन्ट्रॉपी हमेशा बढ़ जाती है ठीक एन्ट्रापी एक बार एंट्रॉपी उत्पन्न होने के बाद नष्ट नहीं हो सकती
है यह एक पृथक सिस्टम के लिए है ठीक है अब आप अक्सर
इस कथन को सुन सकते हैं।
ब्रह्मांड बढ़ रहा है यह वही है जो यहां निहित है जिसका अर्थ है कि यदि आप
ब्रह्मांड को एक पृथक प्रणाली मानते हैं तो ऐसी बहुत सी प्रक्रियाएं हैं जो एन्ट्रॉपी उत्पन्न करती हैं लेकिन
एन्ट्रॉपी को नष्ट नहीं किया जा सकता है और
इसलिए ब्रह्मांड की कुल एन्ट्रॉपी हमेशा बढ़ रही है इसलिए
इस स्लाइड में दो चीजें हैं I संक्षेप में बताना चाहेंगे एंट्रॉपी वृद्धि का मतलब है जानकारी का नुकसान जैसा कि
मैंने इन तीन स्तरों को देने का उदाहरण दिया है, अगर मुझे पता है कि सिस्टम किसी एक स्तर पर है तो
संभाव्यता एक एंट्रॉपी शून्य है अगर इसे विभिन्न स्तरों पर वितरित किया जाता है एंट्रॉपी बढ़ जाती है
दूसरा दूसरा कानून जिसे आप फॉर्म में लिख सकते हैं किसी भी थर्मोडायनामिक प्रक्रिया प्रतिवर्ती प्रक्रिया में डेल्टा का योग हमेशा शून्य
के बराबर से अधिक होता है
d एल्टा का कुल शून्य के बराबर है और ब्रह्मांड की एन्ट्रॉपी हमेशा बढ़ रही है क्योंकि आप
एन्ट्रॉपी उत्पन्न कर सकते हैं लेकिन आप एन्ट्रॉपी को नष्ट नहीं कर सकते हैं यह दूसरे कानून का बहुत ही मौलिक रूप है
अब मैं संक्षेप में एक और बात कहना चाहूंगा याद रखें कि एन्ट्रॉपी एक राज्य कार्य है और
हमारा पहला ड्रा पहला नियम क्या था डु प्लस पीडीवी और मैं प्रतिवर्ती प्रक्रियाओं के बारे में बात कर रहा हूं
जो डीक्यू है जिसे हमने पहले ही देखा है डी क्यूब बाय टी डीएस याद है मैं डीएस लिख रहा हूं क्योंकि
एस एक राज्य समारोह है जिसे मैंने आपको बार-बार बताया है
इसलिए मैं कर सकता हूं मेरा पहला नियम निम्नलिखित रूप में लिखें टीडीएस
डु प्लस पीडीवी के बराबर है
इसलिए इसे अक्सर गणितीय रूप में थर्मोडायनामिक्स का दूसरा नियम कहा जाता है
जो पहले कानून के अलावा कुछ भी नहीं है लेकिन मैंने एन्ट्रॉपी की अवधारणा को लाया है
जो एक राज्य कार्य है और डेल्टा क्यू को प्रतिस्थापित करें जो एक पथ निर्भर फ़ंक्शन थर्मोडायनामिक
प्रक्रिया निर्भर फ़ंक्शन है जो एन्ट्रॉपी के साथ है
इसलिए मेरे पास यह समीकरण अब टीडीएस डु प्लस पीडी वी के बराबर है
जहां यह मैकेनिक है अल काम किया मैं मान रहा हूँ कि सब कुछ यांत्रिक चलना सब कुछ प्रतिवर्ती
है निश्चित रूप से स्थिर था
इसलिए यह सब एंट्रोपी के बारे में है मैं कहना चाहता था कि मैं कुछ के बारे में बात करूंगा
जिसे टीएस आरेख कहा जाता है ठीक है जिसका अर्थ है थर्मोडायनामिक प्रक्रियाओं को पीवी आरेख के बजाय टीएस विमान पर खींचा
जाना
है या वीटी आरेख यह उपयोगी है आप देख सकते हैं कि यह उपयोगी क्यों है यह उपयोगी है
क्योंकि हमने अब तक दो प्रक्रियाओं के बारे में बात की है कम से कम कार्नी जीन के संदर्भ में ठीक है
ये दो प्रक्रियाएं क्या हैं इज़ोटेर्मल इज़ोटेर्मल का मतलब तापमान तय है इसलिए
यह इज़ोटेर्मल है इसका ए समानांतर रेखा तापमान स्थिर और दूसरा आइसेंट्रोपिक एडियाबेटिक
जिसका मतलब है कि एन्ट्रापी ठीक है तो यह एक
इज़ोटेर्मल प्रक्रिया का प्रतिनिधित्व करता है इज़ोटेर्मल यह एडियाबेटिक है जिसे मैं आइसेंट्रोपिक ओके कहूंगा, अब टीएस आरेख
निम्नलिखित अर्थों में उपयोगी है,
जिसके तहत मैं पीवी आरेख क्षेत्र का तर्क दूंगा वक्र उस कार्य को प्रदान करता है जिस पर या सिस्टम द्वारा हमने ts आरेख सीखा है
, दूसरी ओर जैसा कि आप एसी में देखेंगे टीएस आरेख में एक बंद लूप में खोया लूप
आपको शुद्ध गर्मी विनिमय प्रदान करेगा यह आप आसानी से तर्क दे सकते हैं कि मैं तर्क नहीं दिखाऊंगा जो
मैंने आपको पहले ही एडियाबेटिक प्रक्रिया बताई है आइसोट्रोपिक प्रक्रिया इज़ोटेर्मल प्रक्रिया एन्ट्रॉपी

तापमान को ठीक रखते हुए परिवर्तन याद रखें यह बहुत महत्वपूर्ण है सिस्टम की एन्ट्रापी
का परिवर्तन और रिज़ॉल्वर दोनों को एक साथ लिया गया है एक प्रतिवर्ती प्रक्रिया में शून्य है,
इसलिए इस इनपुट के साथ कार्नोटिन जीन आगे बढ़ना शुरू हो जाएगा और एक कार्नोट इंजन के लिए टीएस आरेख खींचना
पीवी आरेख को याद करने देता है ठीक है तो यह मेरा पीवी आरेख है यह मेरा चरण एक था चरण दो चरण तीन चरण चार मैं
पी वन वी वन टी वन से शुरू कर रहा था यह एक इज़ोटेर्मल प्रक्रिया है जिसमें बी दो पी दो वी दो टी एक के बाद एक
एडियाबेटिक या आइसोट्रोपिक प्रक्रिया होती है जिससे मुझे पी तीन पर ले जाया जाता है v तीन t दो यहाँ मैं पहुँचता हूँ
कोड का तापमान समाप्त हो जाता है फिर एक संकुचन होता है जो मुझे v के लिए p तक ले जाता है
क्योंकि यह फिर से इज़ोटेर्मल प्रक्रिया है यह t दो है तो एक एडियाबैट है आईसी संकुचन
मुझे वापस पी वन वी वन और टी वन में ले जाता है
इसलिए यह मेरा इज़ोटेर्मल है यह मेरा एडियाबेटिक फिर से इज़ोटेर्मल है फिर से एडियाबेटिक गर्मी अवशोषित क्यू एक और जारी गर्मी
क्यू दो है
ठीक है अब हम इसके लिए टीएस आरेख तैयार करेंगे इसी कार्निटाइन ठीक है हम
इस कार्नोट श्रृंखला के लिए टीएस आरेख खींचने के लिए आगे बढ़ना चाहिए ठीक है तो यह आपका टी है यह आपका एसआई है
जो एंट्रॉपी के कार्य के रूप में तापमान की साजिश रच रहा है या दूसरी तरह से पहली प्रक्रिया इज़ोटेर्मल थी,
इसलिए आइए
हम दो तापमानों को ठीक करें जो कि बीटी एक बीटी दो ठीक पहली प्रक्रिया इज़ोटेर्मल थी
जिसमें इस मामले में एन्ट्रापी परिवर्तन सिस्टम गर्मी को अवशोषित कर रहा है q इसकी एक
मात्रा
इसलिए एन्ट्रापी बढ़ जाएगी ठीक फिर एक एडियाबेटिक विस्तार के बाद
जिसमें एन्ट्रापी नहीं बदल सकती है
इसलिए यह है यह चरण एक यह चरण एक है यहां यह चरण
दो है जो यहां चरण दो से मेल खाता है
इसलिए एक दो यह चरण तीन है यह चरण तीन यहां इज़ोटेर्मल प्रक्रिया है
लेकिन यह एक संपीड़न था
इसलिए गर्मी जारी की गई थी क्यू दो ए गर्मी का पर्वत और चरण तीन
यही कारण है कि एन्ट्रॉपी कम हो जाती है लेकिन इस मान पर वापस आ जाती है और फिर आपके पास एक आइसेंट्रोपिक या
एडियाबेटिक प्रक्रिया होती है जो यहां चरण चार है यह मुझे यहां चरण चार देता है ठीक है मुझे
यहां लिखना चाहिए ठीक है ताकि आप देख सकें कि कार्नोट इंजन के लिए ts आरेख
यह pv आरेख है और यह कार्बन इंजन का ts आरेख है ठीक है ts आरेख आप देखते हैं कि ts आरेख
बहुत सरल दिखता है, केवल इस तथ्य के कारण कि isentropic प्रक्रियाएं इस तरह की सीधी रेखाएं हैं
और इज़ोटेर्मल प्रक्रियाएं सीधी रेखाएं हैं जैसे यह आप देखते हैं कि आपके पास एक आयत है
जिसमें आपके पास एक जटिल ज्यामिति थी, इसके बजाय ts आरेख में आपके पास एक आयत ठीक है, तो अब आप दक्षता की गणना
कैसे कर सकते हैं
ठीक है आप इस वक्र को याद रखें और यह वक्र इन दोनों में
कोई एन्ट्रापी परिवर्तन नहीं है ठीक दो और चार कोई एन्ट्रापी परिवर्तन नहीं है क्योंकि ये रुद्धोष्म
प्रक्रियाएं हैं और कोई ऊष्मा विनिमय नहीं है ठीक है
इसलिए अब चरण एक ऊष्मा अवशोषित होती है q
1 तापमान t 1 पर बनाए रखा गया था वें है गर्म रिज़ॉल्वर का ई तापमान
इसलिए डेल्टा
एस 1 क्यू 1 के बराबर है टी 1 ठीक एडियाबेटिक प्रक्रिया चरण दो और चार डेल्टा शून्य है हमें
इन दो प्रक्रियाओं की परवाह नहीं है, चरण चार दूसरी ओर चरण चार
यहां ठीक है समकक्ष आप देखते हैं कि यह चरण चार फिर से एडियाबेटिक है, लेकिन चरण तीन
को बहुत सावधान रहना होगा ठीक है
इसलिए चरण तीन को चरण तीन की गणना करना है गर्मी अवशोषित क्यू दो है और
तापमान दो नहीं है
इसलिए डेल्टा के दो मुझे कॉल करने दें यह शून्य से क्यू एक है क्यू दो बाय टी दो इसलिए
इस प्रक्रिया में गर्मी अवशोषित होती है एन्ट्रापी परिवर्तन डेल्टा एस एक क्यू एक से टी एक दो और चार एडियाबेटिक
प्रक्रियाएं हैं डेल्टा एस शून्य चरण तीन गर्मी जारी है मैंने अवशोषित लिखा क्योंकि मैंने यहां एक माइनस साइन दिया था मुझे गर्मी रिलीज
को स्पष्ट करने दें q दो एक
तापमान पर t 2 डेल्टा s 2 शून्य से q 2 बटा t 2 है अब याद रखें मुझे एक कथन बताना चाहिए
बहुत स्पष्ट रूप से हम सिस्टम पर ध्यान केंद्रित कर रहे हैं किसी भी प्रक्रिया में सिस्टम की एन्ट्रॉपी में शुद्ध परिवर्तन
और जलाशय शून्य है जिसका अर्थ है यहाँ प्रणाली की एन्ट्रापी
है बढ़ रहा है लेकिन जलाशय खो रहा है इसकी एन्ट्रॉपी कम हो रही है और कुल एन्ट्रापी
परिवर्तन शून्य है क्योंकि यह एक प्रतिवर्ती प्रक्रिया है इसी तरह यहां सिस्टम की

एन्ट्रॉपी कम हो रही है लेकिन जलाशय की एन्ट्रॉपी बढ़ रही है क्योंकि सिस्टम जलाशय को गर्मी जारी
कर रहा है ठीक है, लेकिन यह है एक बंद लूप तो टीएस आरेख मुझे एक नज़दीकी नज़र दे रहा था
मैं उसी स्थिति में वापस आ गया ठीक है
इसलिए बंद लूप नेट
में सिस्टम का परिवर्तन शून्य भी शून्य है और उन्हें जोड़ने से आपको हमेशा पता चलेगा
कि सिस्टम का कुल परिवर्तन प्लस यह या वायर्ड शून्य के बराबर है
इसलिए इस प्रणाली का कुल योग है
क्यू एक टी एक यह मात्रा क्यू दो दो दो जो यह मात्रा है जो 0 के बराबर होनी चाहिए इसलिए
क्यू 1 बटा क्यू 2 बराबर टी 1 बटा टी 2 है तो क्या है दक्षता दक्षता 1 माइनस क्यू 2 बटा क्यू 1 है
जो मुझे तुरंत एक माइनस टी टू बाय टी वन देता है
इसलिए इस चर्चा का उद्देश्य मैंने आपको बताया
कि अगर मैं पीवी डायग्राम के बजाय टीएस डायग्राम का उपयोग करता हूं तो मेरे पास यह प्रक्रिया सीधे द्वारा दर्शायी जाती है
ली ts आरेख में nes ठीक है और फिर तुरंत मैं एक कार्नोट इंजन की दक्षता पर काम कर सकता हूं
जो कि 1 माइनस t 2 द्वारा t एक द्वारा दिया जाता है, उसी परिणाम जो हमने ts आरेख का उपयोग करके प्राप्त किया है ठीक है
यह सब मैं एन्ट्रापी के बारे में कहना चाहता था लेकिन आज का व्याख्यान अभी भी हमारे पास कुछ समय बचा है
मैं आपके लिए कुछ समस्याएं करना चाहता हूं और आपको विचार के लिए कुछ भोजन देना चाहता हूं ताकि आप
अपने कुछ उन्नत विषयों पर सीख सकें तो पहले हम एक समस्या करते हैं यह समस्या एक
काफी उदाहरणात्मक समस्या है जिसमें एक काल्पनिक आदर्श गैस इंजन शामिल है ठीक है और यह धारणा कि मैं
सीपी और सीवी बनाउंगा हमेशा स्थिर स्थिर रहता है और अब हम संबंधित पीवी आरेख
बनाते हैं और मैं इसे टीएस आरेख बनाने के लिए आपको छोड़ देता हूं ,
इसलिए पीवी आरेख निम्नलिखित है एवी वन एवी टू है, एपी वन है, आइए हम पी वन और पी टू कहें, एक प्रक्रिया है जो
इस तरह है और एक प्रक्रिया है जो इस तरह है और एक प्रक्रिया है जो इन दोनों को जोड़ती है ढलान
मोनोटोनिक होना चाहिए और मेरा ड्रॉ विंग खराब है, बल्कि ऐसा होना चाहिए कि मैं
ऊपरी वक्र को ऊपर उठाता हूं,
इसलिए तुरंत देखें कि आह यह क्या प्रक्रिया है जो
आपके दबाव को स्थिर रखती है
इसलिए यह आइसोबैरिक है यह स्पष्ट रूप से वॉल्यूम स्थिर है हम
जानते हैं कि यह क्या है यह आइसो कोरिक है और अंत में यह मेरी
आइसेंट्रोपिक या एडियाबेटिक प्रक्रिया है, मैं आपसे सवाल पूछता हूं कि मैं इस आइसोबैरिक की तरह तीर
लगाता हूं और उसके बाद आइसोकोरिक और फिर अंत में एडियाबेटिक मैं आपसे पूछता हूं बहुत ही सरल प्रश्न है जो
इस ठीक गणना दक्षता की दक्षता की गणना करता है मुश्किल नहीं है आपको गणना करना है
किया गया काम पहले इस प्रक्रिया को याद रखें वी को स्थिर रखा जाता है
इसलिए किया गया काम
शून्य है ठीक है जो भी काम किया जाएगा वह यहां और यहां ठीक है लेकिन मैं
किए गए काम की गणना नहीं करूंगा जो मैं आपके लिए छोड़ता हूं यह जांचने के लिए कि क्या काम किया गया है क्योंकि हम
आइसोबैरिक और एडियाबेटिक प्रक्रियाओं दोनों के लिए इसकी गणना कैसे करें, इसके लिए किए गए कार्य को जानें, मैं इसके बजाय
q एक और q दो की गणना करूंगा, आइए देखें कि गर्मी अवशोषित होती है ठीक गर्मी किस प्रो में अवशोषित होती है उपकर आप
देख रहे हैं कि
दबाव बढ़ रहा है जिसका मतलब है कि तापमान बढ़ रहा है आइए हम इस तापमान को टी एक कहते हैं यह
तापमान टी दो यह तापमान टी तीन ठीक है अब इस प्रक्रिया में कितनी गर्मी अवशोषित होगी
सीवी मात्रा स्थिर रखी जाती है सीवीटी तीन शून्य से दो दो टी तीन टी दो से अधिक होना चाहिए
क्योंकि दबाव टीटी से तीन अधिक बढ़ रहा है क्योंकि दबाव मात्रा को स्थिर रखते हुए बढ़ रहा है
इसलिए यह वह प्रक्रिया है जो अब गर्मी अवशोषण में शामिल है
गर्मी जारी की जानी चाहिए यह प्रक्रिया गर्मी जारी होनी चाहिए ठीक है मैं परिमाण की बात कर रहा हूं इसमें से ठीक है, दबाव स्थिर रखा
जाना चाहिए,
इसलिए सीपी और टी एक माइनस टी दो इसके नकारात्मक टी दो माइनस टी
एक लेकिन मैं केवल परिमाण की बात कर रहा हूं
इसलिए याद रखें कि यह गर्मी जारी है ठीक है अब एक बार जब
मैं इसे अवशोषित कर लेता हूं और इसे छोड़ देता हूं तो मैं कर सकता हूं तुरंत गणना करें कि मेरे इंजन की दक्षता क्या है ठीक है
दक्षता फिर एक माइनस q दो बटा q एक द्वारा दी जाएगी यह मेरा q दो
है फिर से याद रखें यह परिमाण ठीक है तो याद रखें एर इंजन आदर्श गैस इंजन क्या है
ठीक है और फिर cpcv मैंने स्थिर मान लिया है आदर्श गैस के लिए कुछ भी निर्भर नहीं करता है
जैसा कि आप जानते हैं कि अब आपके पास एक आइसोबैरिक प्रक्रिया है एक आइसोकोरिक प्रक्रिया एक
एडियाबेटिक प्रक्रिया मैंने आपसे उस कार्य की गणना करने के लिए कहा है जो कि इस प्रक्रिया में होगा और यह प्रक्रिया

इस प्रक्रिया में कोई मात्रा निश्चित नहीं रखी जाती है ठीक दूसरा टीएस आरेख पीवी आरेख का पता लगाएं जो मैंने दिया है
इसलिए मैंने गणना की कि गर्मी अवशोषित हो जाती है यह इस प्रक्रिया में अवशोषित हो जाती है क्योंकि मात्रा को स्थिर रखते हुए मैं
दबाव बदल रहा हूं आप जानते हैं कि क्या मैं आयतन स्थिर रखें पी दबाव बढ़ने के समानुपाती होता है,
तापमान बढ़ता है और अवशोषित गर्मी cv t3 माइनस t2 होगी मैंने तापमान निर्धारित किया है
ठीक है अब इस प्रक्रिया में गर्मी जारी की जाती है क्योंकि यह आइसोबैरिक मात्रा है दबाव को स्थिर रखते हुए घट रहा
है
इसलिए टी 2 होगा टी वन से कम मैंने
सीपीटी एक माइनस टी दो पर जारी गर्मी की परिमाण लिखी है जो कि क्यू दो है अब मुझे दक्षता की गणना करने की कोशिश एक मिनट
करने दें us q
एक बटा q दो जो कुछ भी नहीं बल्कि एक माइनस cpt एक माइनस t दो बटा cvt तीन बटा t दो यह
मुझे जवाब देता है लेकिन यह बहुत अच्छा जवाब नहीं है क्योंकि समस्या मुझे v एक v दो p दो p
एक देती है।
मुझे टी वन टी टू टी थ्री न दें
इसलिए मैं समस्या में दी गई मात्रा के संदर्भ में सब कुछ व्यक्त करने में सक्षम होना चाहिए
,
इसलिए आइए आगे बढ़ें दक्षता मैं ईटा 1 माइनस सीपीटी
1 माइनस टी 2 के रूप में सीवीटी 3 माइनस टी 2 के रूप में लिख सकता हूं जिसे मैं एक माइनस गामा टी एक माइनस टी दो बटा टी
तीन बटा टी दो के रूप में सरल कर सकते हैं ये हमने पहले लिखा है लेकिन यह मुझे बहुत अच्छा परिणाम नहीं देता है
जैसा कि मैंने आपको बताया था कि मुझे पी एक पी दो वी एक वी के संदर्भ में व्यक्त करना होगा दो आप यहां से आसानी से देख सकते
हैं,
यह एक आदर्श गैस है,
इसलिए मेरे पास हमेशा पी वी के बराबर आरटी संतुष्ट होगा,
इसलिए मेरे पास टी
एक के बराबर है मैं सावधान रहूंगा पी वन वी वन आर ठीक उसी तरह यदि आप टी दो को देखते हैं टी दो मैं
पी दो वी दो के रूप में लिख सकता हूं क्षमा करें यह पी एक पी 1 वी 2 आरटी 3 होना चाहिए इसी तरह मैं पी 2 वी 1 के रूप में लिख
सकता हूं
ओवर री एम गोइन जी को प्रतिस्थापित करने के लिए यह देखें कि यह पी 2 वी 2 है मेरे नोटेशन के अनुसार यह पी 1 वी 2 बाय आर है
यह पी 1 वी 1 बाय आर है तो मुझे इस अभिव्यक्ति में स्थानापन्न करने दें और देखें कि मुझे इतनी दक्षता क्या मिलती है एटा
द्वारा दिया जाएगा 1 माइनस गामा पी 1 वी 1 माइनस वी 2 वी दो पी दो माइनस पी वन
इसलिए मैंने जो कुछ किया है, मैंने
तापमान के बदले तापमान को बदल दिया है आदर्श गैस के एक मोल के लिए मेरे पास हमेशा पीवी होता
है जो आरटी संतुष्ट के बराबर होता है और मैं इसके निर्देशांक जानता हूं ।
वह बिंदु जो तापमान t
एक t दो और t तीन क्रमशः द्वारा निरूपित किया जाता है,
इसलिए तुरंत कोई जीवन को सरल बना सकता है और कोई अंतिम व्यंजक लिख सकता है
जो v एक बटा v दो माइनस एक बटा p दो बटा p एक घटा एक तो यह
दक्षता है जिस इंजन के बारे में मैं बात कर रहा हूं ठीक है यह कुछ समस्या करने का एक उदाहरण है
इस चर्चा को समाप्त करने के लिए सरल पीवी आरेख का उपयोग करना मेरे पास दो और टिप्पणियां होंगी और मैं
आपके लिए दो समस्याएं छोड़ दूंगा उदाहरण के लिए यदि मैं आपको एक टीएस देता हूं आरेख ठीक है अब यह एक
टीएस आरेख है न कि पीवी आरेख इस यो आप समस्या 2 कह सकते हैं ठीक है, आपके पास एक टीएस आरेख है
और मैं आपको तीन प्रक्रियाएं देता हूं ये सभी सीधी रेखाएं हैं ठीक है
तो मान लीजिए कि मेरे तीर इस तरह से चलते हैं हां और यह मैं आपको
प्रक्रियाओं की पहचान करने के लिए कहता हूं ठीक है तो यह एक आप तुरंत जानते हैं एन्ट्रापी तापमान नहीं बदल रहा
है,
इसलिए यह रुद्धोष्म या आइसेंट्रोपिक है , इसके बारे में क्या है यह हम आसानी से पता लगा सकते हैं
क्योंकि तापमान स्थिर है इज़ोटेर्मल यह प्रक्रिया यह प्रक्रिया क्या है यह एडियाबेटिक नहीं है
यह एक सीधी रेखा है जिसे मैंने खींचा है ठीक है तो यह प्रक्रिया आइसोकोरिक या आइसोबैरिक हो सकता है या यह कोई अन्य प्रक्रिया
हो सकती
है, उदाहरण के लिए एक समग्र प्रक्रिया जिसे आप संबंधित पीवी आरेख से समझ सकते हैं, हालांकि
इस चक्र को देखते हुए यहां क्या महत्वपूर्ण है इस इंजन की दक्षता की गणना करें जिसे
आप से करने में सक्षम होना चाहिए ts आरेख स्वयं अब आप मुझसे पूछ सकते हैं कि
एक ts आरेख पर एक समदाब रेखीय और एक समद्विबाहु प्रक्रिया के बीच अंतर कैसे किया जाता है, यही वह है जिसकी मैं अभी चर्चा
करने जा रहा
हूं एक pv आरेख में आप हमेशा पहचान सकते हैं कि कौन सा एडियाबेटिक है, कौन सा इज़ोटेर्मल

है, ढलान प्रश्न टीएस आरेख में है, पहचान करना इज़ोटेर्माल या एडियाबेटिक आइसेंट्रोपिक बहुत आसान
है आइसोकोरिक और आइसोबैरिक के बारे में क्या ठीक है, उनके पास अलग-अलग शो होंगे,
इसलिए मैं जो टिप्पणी करना चाहता हूं वह
यह है कि आप इन निम्नलिखित बातों पर ध्यान देना चाहिए कि एक समद्विबाहु वक्र याद रखें कि मैं
समद्विबाहु वक्र के बारे में बात कर रहा हूं यदि आप ढलान ढलान की गणना करते हैं तो इसका टी ओवर सीवी आइसोबैरिक वक्र ढलान
सीपी से अधिक होगा याद रखें यह टीएस आरेख के संबंध में है
इसलिए टीएस आरेख डेल टी डेल एस एन्ट्रापी के साथ तापमान में परिवर्तन यदि आयतन
निश्चित डेल टी डेल एस ओवर पी से अधिक है तो इस आइसोकोरिक का ठीक ढलान अधिक है क्योंकि सीवी
सीपी से छोटा है ठीक है
इसलिए यदि मैं आपको दो वक्र देता हूं तो आपको तुरंत मुझे यह बताने में सक्षम होना चाहिए कि
यह समस्थानिक है यह समदाब रेखीय है याद रखें कि मैं ts आरेख का जिक्र कर रहा हूं
इसलिए समस्या 2 में
ts आरेख शामिल है ts आरेख में प्रक्रियाओं की पहचान करना मात्राओं की गणना एडियाबेटिक और इज़ोटेर मल
का पता लगाना बहुत आसान है जबकि आइसोकोरिक और आइसोबैरिक एक बार फिर दो वक्र खींचते हैं,
चौराहे को देखते हैं और इस ढलान से ढलान का पता लगाते हैं, देखें कि यह स्थिति संतुष्ट है
या नहीं, यदि आप जानते हैं कि यह उच्च ढलान वाला ढलान वाला ढलान ठीक है आपकी आइसोकोरिक
प्रक्रिया को संक्षेप में प्रस्तुत करने के लिए यदि मेरे पास एक टीएस आरेख है तो यह क्षैतिज वक्र स्पष्ट रूप से इज़ोटेर्मल है यह एक बर्फ
और उष्णकटिबंधीय है, इसमें आइसोबार और आइसो
कोर होगा,
इसलिए यह आइसो बार होगा और यह आइसो कोर होगा जिस पर
मैंने चर्चा की है तर्क मैंने पहले दिया है तो मैं
आपको ts विमान में एक और चक्र देकर समाप्त करता हूं, जो उस चक्र के बहुत करीब है जिसे मैंने
पिछली स्लाइड में खींचा था फिर से सवाल यह होगा
कि दक्षता की गणना टीएस आरेख से ही दक्षता की गणना करें मैं कह सकता हूं कि
यह एक नहीं है यदि आप इसे पसंद करते हैं तो यह दो नहीं है
इसलिए यह वह जगह है जहां मैं गतिज सिद्धांत और ऊष्मप्रवैगिकी के व्याख्यान के इस सेट को समाप्त करना चाहता
हूं मैंने दो पुस्तकों का पालन किया है ओ ne एनसीआईटी
किताब है अन्य प्रोफेसर एसी वर्मा की किताब है और ये दो किताबें और कुछ ऐसी भी हैं
जो आपकी मानक किताबों में शामिल नहीं हैं लेकिन मैं आपको समस्याओं के बारे में कुछ जानकारी देना चाहता हूं और
जिन समस्याओं पर मैंने चर्चा की उनमें से कुछ बहुत गहरी हैं यदि आप उन्हें समझते हैं चोट लगने से आप
विषय को बेहतर ढंग से सीखेंगे ठीक है,
इसलिए उद्देश्य आपको गतिज सिद्धांत की सूक्ष्म उत्पत्ति
और थर्मोडायनामिक्स की मैक्रोस्कोपिक उत्पत्ति के बारे में बताना था, लेकिन अंततः सभी
को परिणाम के एक ही सेट की ओर ले जाना चाहिए हम उपयोग कर रहे हैं pv एक मोल के लिए RT के बराबर है
आदर्श गैस के हमेशा दो अलग-अलग दृष्टिकोण होते हैं, लेकिन मूल रूप से हम परिणामों का एक ही सेट प्राप्त करना चाहते
हैं जो प्रयोगात्मक रूप से सत्यापित होते हैं और जो हमारी प्रयोगशालाओं में पुनरुत्पादित होते हैं
इसलिए यह गतिज सिद्धांत और थर्मोडायनामिक्स पर हमारे कक्षा व्याख्यान सत्र को समाप्त करता है, मैं
आप सभी के लिए बहुत-बहुत धन्यवाद देता हूं आप पर ध्यान दें

Pru@IITK