इसलिए इन व्याख्यानों में मैं थर्मल भौतिकी का एक संक्षिप्त परिचय दूंगा,
इसलिए अनिवार्य रूप से मैं थर्मल भौतिकी के बारे में बात करूंगा, सबसे पहले गर्मी और तापमान होगा मैं गर्मी और तापमान करूँगा मैं आपको बताऊंगा कि गर्मी क्या है और तापमान क्या है दूसरा गैस का गतिज सिद्धांत तीसरा थर्मोडायनामिक्स और पदार्थ का चौथा तापीय गुण है,
इसलिए जैसा कि हम जानते हैं कि सामग्री में गुण लोच और अन्य गुण होते हैं जो यहां यांत्रिक गुण हैं, मैं पदार्थ के तापीय गुणों के बारे में बात करूंगा जिसका अर्थ है कि यदि मैं तापमान बढ़ाता हूं तो कैसे होता है एक सामग्री तापमान में उस परिवर्तन का जवाब देती है जो कि पदार्थ के तापीय गुणों में परिलक्षित होती है, फिर गतिज सिद्धांत क्या है मैं उस पर विस्तार से बताऊंगा और उष्मागतिकी क्या है मैं उस पर भी विस्तार से बताऊंगा अब मुझे पहले यह प्रश्न पूछने दें कि गर्मी क्या है तो पहला सवाल जो मैं पूछने जा रहा हूं वह यह है कि भौतिकी में गर्मी क्या है, हम सब कुछ जानते हैं जो हम सौदा करते हैं ऊर्जा के साथ करना है
इसलिए हम यांत्रिक ऊर्जा के बारे में बात करते हैं जिसे हम अपने यांत्रिकी पाठ्यक्रम में लंबाई में सीखते हैं, इसके दो टुकड़े होते हैं एक गतिज ऊर्जा है जिसके बारे में हम बात करते हैं और फिर बातचीत करने वाले सिस्टम के लिए हम संभावित ऊर्जा के बारे में भी बात करते हैं यदि कोई बल है एक कण एक बल के अधीन है हम एक संभावित ऊर्जा के बारे में बात कर सकते हैं
इसलिए गर्मी ऊर्जा का एक रूप है, ऊर्जा का एक रूप है, ठीक है, मुझे कैसे पता चलेगा कि यह ऊर्जा का एक रूप है हम जानते हैं कि ऊर्जा से संबंधित कुछ भी हो सकता है ऊर्जा के अन्य रूपों से प्राप्त तो हम क्या जानते हैं उदाहरण के लिए यदि मेरे पास घर्षण के साथ एक खुरदरी सतह खुरदरी है और फिर मैं सतह पर एक वस्तु को चलाता हूं तो मैं उसे धक्का देता हूं तो मुझे पता है कि मैं गर्मी उत्पन्न करता हूं जिसका अर्थ है कि यांत्रिक ऊर्जा में परिवर्तित हो जाती है ऊष्मा ऊर्जा ठीक है
इसलिए ऊर्जा एक छोर से दूसरे छोर तक प्रवाहित होती है, हम जानते हैं कि ऊष्मा ऊर्जा गर्म से ठंडे पिंडों में जाती है, इस तरह यह फैलता है
इसलिए यह ऊर्जा का रूप है और तापमान तापमान क्या है सुनिश्चित करें कि कौन सा माप तय करता है कि किस दिशा में गर्मी प्रवाहित होती है ठीक है यह हमेशा उच्च से निम्न तापमान तक बहती है
इसलिए जब मैं तापमान के बारे में बात करता हूं तो मुझे पता है कि तापमान थर्मामीटर नामक किसी चीज़ से मापा जाना चाहिए ठीक है हम अपने दैनिक उपयोग में पारा थर्मामीटर के बारे में जानते हैं और हम कर सकते हैं विभिन्न अन्य प्रकार के थर्मामीटर के बारे में सोचें, लेकिन यहां हम तापमान तापमान का कुछ अलग विवरण देने की कोशिश करते हैं , गैस के गतिज सिद्धांत के गैस के गतिज सिद्धांत के अर्थ में मैं कह सकता हूं कि तापमान पूंजी टीआई जल्द ही आपको बताएगी कि पूंजी टी पूंजी टी क्या है तापमान को कुछ पैमाने में मापा जाता है जिसे मैं तापमान का निरपेक्ष पैमाना कहूंगा, मैं जल्द ही गैस के गतिज सिद्धांत को परिभाषित करने जा रहा हूं , तापमान की एक परिभाषा है जो कहती है कि t औसत के समानुपाती है यह शब्द बहुत महत्वपूर्ण है यह शब्द औसत ठीक औसत ट्रांसलेशनल यह भी बहुत महत्वपूर्ण है और मैं आदर्श गैसों के बारे में बात करूंगा, ज्यादातर यह एक गतिज है ऊर्जा
इसलिए यह अणुओं की गतिज ऊर्जा के समानुपाती होगी और यह तापमान की एक अधिक अच्छी तरह से परिभाषित परिभाषा है जिसे आप जानते हैं कि जब हम तापमान बढ़ाते हैं तो अणुओं में हमेशा कंपन होता है, अणु ठोस से तरल और तरल से गैसीय में जा सकते हैं।
अधिक से अधिक ऊर्जा प्राप्त करें क्योंकि तापमान आता है और अणुओं की औसत गतिज ऊर्जा बढ़ती रहती है ठीक है, लेकिन अब सवाल आता है कि क्या मैं एक तापमान को परिभाषित कर सकता हूं मैं एक थर्मामीटर को परिभाषित कर सकता हूं और हम सभी अपनी बुनियादी 9वीं 10 वीं कक्षा की शिक्षा से जानते हैं कि थर्मामीटर एक पैमाना है जहां हम हमेशा बर्फ बिंदु के बारे में बात करते हैं जो सबसे कम बर्फ बिंदु है जो सबसे कम है और भाप बिंदु हम कहते हैं कि भाप बिंदु जो उच्चतम स्केल है जिसे हम शून्य डिग्री और सौ डिग्री सेल्सियस पानी जानते हैं इससे मुझे अपने थर्मामीटर को कैलिब्रेट करने में मदद मिल सकती है और यह पैमाना सेट करता है ताकि हम अपने सेल्सियस पैमाने में इन दो तापमानों के संबंध में कुछ भी माप सकें, एक शून्य डी.
है ग्री और दूसरा 100 डिग्री सेल्सियस है अब इस बिंदु पर वापस आ रहा है कि औसत से मेरा क्या मतलब है कि मैं इसे औसत वितरण औसत अच्छी तरह से क्यों कह रहा हूं, सबसे पहले मैंने पहले से ही दो चीजें लिखी हैं एक गैस का गतिज सिद्धांत है और दूसरा गैस का थर्मोडायनामिक्स है औसत से मेरा क्या मतलब है सबसे पहले यह पहली बार है जब मैं बड़ी संख्या में कणों के साथ बड़ी संख्या में कणों से निपटूंगा , मेरा मतलब है कि मैं 10 से शक्ति 23 अणुओं के साथ कणों की एक प्रणाली से निपटूंगा, आइए हम कहें कि कौन सा आम तौर पर एवोगैड्रो संख्या हम सभी जानते हैं कि कणों की एक बड़ी संख्या 10 से शक्ति 23 तक है जो हमने अपने यांत्रिकी में सीखा है न्यूटन के नियमों द्वारा वर्णित प्रत्येक अणु जो अणु का द्रव्यमान है, मान लें कि एम और मैं डी दो xdt दो लिख सकता हूं अणु पर कार्य करने वाला बल तो यह मेरा न्यूटन का नियम है अब आप देखते हैं कि यह एक सदिश समीकरण है, कण के एक स्थिति वेक्टर में तीन घटक होते हैं अब मैं इस प्रकार की संख्या का योग करूँगा जिन प्रश्नों को संभालना मेरे लिए असंभव है, मैं 10 से शक्ति 23 कणों के साथ संभाल नहीं सकता, मैं इस दूसरे क्रम के अंतर समीकरणों को संभाल नहीं सकता क्योंकि आप जानते हैं कि हम इस समस्या को किसी भी तरह से हल नहीं कर सकते हैं, यहां तक कि सबसे उन्नत कंप्यूटर का उपयोग करके भी ज हमारे पास है।
इ हमारे पास एक औसत विवरण होना चाहिए यहाँ लाभ आता है और गतिज सिद्धांत के बीच का अंतर भी है
इसलिए मुझे एक औसत विवरण की आवश्यकता है और यहाँ गतिज सिद्धांत और ऊष्मागतिकी ठीक करने की आवश्यकता है , तो मुझे पहले यह प्रश्न पूछने दें कि गतिज सिद्धांत क्या है और क्या है थर्मोडायनामिक्स ठीक है तो मैं अन्य चीजों के विवरण पर जाऊंगा, मैं सबसे पहले गतिज सिद्धांत के बारे में बात करूंगा यहां मैं वितरण वितरण के बारे में बात करूंगा ठीक है मैं वितरण को देखूंगा मैं गैस के अणुओं को देखूंगा और उनके वेग या गति के उदाहरण के लिए वितरण की जांच करूंगा
इसलिए हालांकि मैं यहां एक अणु के बारे में बात कर रहा हूं, मुझे वास्तव में एक व्यक्तिगत अणु में कोई दिलचस्पी नहीं है डी इसके व्यवहार के बजाय मुझे उनके वेगों के वितरण में दिलचस्पी होगी , जिससे मैं वेग के औसत के बारे में बात कर सकता हूं, कुछ औसत

वेग जो मुझे कुछ औसत गतिज ऊर्जा देगा और इससे मैं यह पता लगाने की कोशिश करूंगा कि तापमान क्या है मैं इसे तापमान से जोड़ूंगा, मैं इसे कंटेनर के दबाव और आयतन से जोड़ूंगा,
इसलिए यहां मैं आणविक स्तर के बारे में बात करूंगा, लेकिन कृपया ध्यान दें कि मैं आणविक स्तरों के संदर्भ में औसत अर्थ में बात करता हूं,
इसलिए मुझे वितरण की आवश्यकता है वेग और वेग का वह वितरण मुझे औसत गुण देगा जो गतिज ऊर्जा से संबंधित होगा उदाहरण के लिए मैं औसत गतिज ऊर्जा के बारे में बात करूंगा ये औसत गतिज ऊर्जा बाद में तापमान दबाव और मात्रा से संबंधित होगी ठीक है यह गतिज सिद्धांत का दृष्टिकोण है क्या ऊष्मप्रवैगिकी का दृष्टिकोण है तो उष्मागतिकी में हम वास्तव में व्यक्तिगत अणुओं की परवाह नहीं करते हैं ठीक है मैं नहीं अणुओं के बारे में परवाह उनके वेग वितरण कुछ भी नहीं गतिज सिद्धांत अगर मैं अधिक औपचारिक भाषा का उपयोग करता हूं तो यह एक सूक्ष्म सिद्धांत है सूक्ष्म स्तर पर सूक्ष्म सिद्धांत मैं यह देखने की कोशिश कर रहा हूं कि अणुओं के साथ क्या हो रहा है थर्मोडायनामिक्स कुछ अर्थों में अधिक औपचारिक भाषा एक मोटे दाने वाला विवरण है मोटे दाने वाले विवरण क़ार्ट्ज पीसने से मेरा क्या मतलब है मोटे पीसने का मतलब है कि मैं आणविक स्तर को नहीं देखता बल्कि मैं मैक्रोस्कोपिक स्तरों को अच्छी तरह से देखता हूं मैं मैक्रोस्कोपिक स्तरों को देखता हूं ठीक है और मैक्रोस्कोपिक स्तर मुझे मैक्रोस्कोपिक स्तर में इस हिस्से को मिटाने देता है मैं अभी विचार करूंगा मापने योग्य मात्राएँ उदाहरण के लिए मापने योग्य मात्राएँ सभी भौतिकी सभी समीकरण जो मैं लिखने जा रहा हूँ उनमें केवल मापने योग्य मात्राएँ शामिल होंगी अर्थात् दबाव आयतन तापमान और इसी तरह आप दबाव आयतन तापमान देखते हैं ये प्रयोगों में माप के साथ मात्राएँ हैं लेकिन एक अंतर मात्रा है एक मात्रा है जो सूक्ष्म रूप से से भिन्न होती है दबाव और तापमान जो मैं बाद में कहने जा रहा हूं, दो प्रकार की मात्राएं होती हैं, एक को व्यापक मात्रा कहा जाता है और दूसरे को गहन मात्रा कहा जाता है, मैं फिलहाल नामकरण को फेंक देता हूं दबाव और तापमान गहन चर हैं
इसलिए वे गहन चर हैं जबकि मात्रा एक व्यापक है परिवर्तनीय ठीक है, क्या ये दोनों इन दो दृष्टिकोणों का उल्लेख करते हैं जिनका मैंने यहां उल्लेख किया है, क्या वे परिणामों के अलग-अलग सेट की ओर ले जाते हैं, जब मैं इन दो दृष्टिकोणों के बारे में बात करता हूं तो शायद वे दो अलग-अलग दृष्टिकोण होते हैं, लेकिन अगर मैं संतुलन में हूं तो मैं जो भी बात करूंगा वह संबंधित है संतुलन ठीक है और संतुलन में जो कुछ भी मैं भौतिकी में ठीक मापता हूं, यह महत्वपूर्ण है कि जो कुछ भी हम मापते हैं वह उस सिद्धांत से स्वतंत्र होना चाहिए जिसका मैं निर्माण करता हूं
इसलिए संतुलन में संतुलन में गतिज सिद्धांत से परिणाम आते हैं या परिणाम थर्मोडायनामिक्स से आते हैं, वे समान समान परिणाम होना चाहिए ठीक है अब आगे बढ़ने से पहले मैं आपको बता दूं कि संतुलन क्या है? रियम मैं शुरुआत में एक बहुत ही अनौपचारिक परिभाषा दूंगा कि संतुलन का मतलब कुछ भी समय पर निर्भर नहीं है ठीक कुछ भी समय पर निर्भर नहीं करता है मैं दबाव को मापता हूं उदाहरण के लिए थर्मामीटर के साथ तापमान को मापता हूं शायद यह मेरा सिर्फ मेडिकल थर्मामीटर नैदानिक थर्मामीटर है ज भी मैं मापने योग्य मात्रा को मापता हूं क छ भी निर्भर नहीं करता है समय पर तो आप उदाहरण के लिए एक कंटेनर में एक तरल ले सकते हैं और इसे पर्याप्त रूप से लंबे समय तक हिला सकते हैं ठीक है अब सब कुछ व्यवस्थित हो गया है और आप कहते हैं कि सिस्टम एक संतुलन विन्यास पर पहुंच गया है जिसका अर्थ है कि अब मेरी मापने योग्य मात्रा समय पर निर्भर नहीं है
इसलिए संतुलन में यदि मैं गतिज सिद्धांत का अध्ययन करता हूं संतुलन के लिए एक अलग दृष्टिकोण दिखाएगा थर्मोडायनामिक्स आपको संतुलन के लिए एक और दृष्टिकोण देगा लेकिन मैं लगातार संतुलन के बारे में बात कर रहा हूं और संतुलन में जो भी दृष्टिकोण मैं गतिशील सिद्धांत या थर्मोडायनामिक्स लेता हूं मेरा आदर्श गैस समीकरण पीवी एनआरटी के बराबर है अगर आपको पसंद है pv बराबर nrt है जो भी n संख्या है मोल्स का ठीक है यह नहीं बदलता है
इसलिए यह बहुत महत्वपूर्ण है कि संतुलन के परिणाम इस बात पर निर्भर नहीं करते हैं कि मैं अब जो भी दृष्टिकोण अपनाने जा रहा हूं, क्योंकि मैं आदर्श गैस पर आ गया हूं, अब सवाल यह है कि एक आदर्श गैस क्या है ठीक है पहला सवाल यह है कि एक क्या है आदर्श गैस यह एक ऐसी चीज है जिसके साथ हमें काफी समय बिताना पड़ता है और फिर यह विचार स्पष्ट होना चाहिए नाम ही बताता है कि यह वास्तविक नहीं वास्तविक गैस नहीं वास्तविक गैस ठीक है क्योंकि आप जल्द ही धारणाओं को देखते हैं और यह आपके लिए स्पष्ट हो जाएगा कि मैं क्यों मैं कह रहा हूं कि यह वास्तविक नहीं है, पहले मैं मान लूंगा कि एक बिंदु कण है
इसलिए सभी आदर्श गैसों को मैं बिंदु कण मानूंगा,
इसलिए यह बहुत छोटा या अधिक औपचारिक रूप से कह सकता है कि मैं मान लूंगा कि कण का आकार है अंतर-आणविक दूरी की तुलना में बहुत कम है, ठीक है, तो बिंदु कण से मेरा यही मतलब है कि यदि आप चाहें तो अणु के आकार की तुलना में अंतर कण दूरी बहुत बड़ी है , लेकिन याद रखें कि यह एक एपी है निकटता आदर्श गैस सन्निकटन दूसरी बात यह है कि मैं मान लूंगा कि कोई अंतःक्रिया नहीं है यह सच नहीं है हम जानते हैं कि जब भी हमारे पास अणु परमाणु होते हैं तो वे एक कंटेनर पर कब्जा कर रहे होते हैं, दो अणुओं के बीच एक इलेक्ट्रोस्टैटिक बल और विशिष्ट बातचीत होनी चाहिए यदि आप इसे आकर्षक पसंद करते हैं जब वे बहुत दूर हैं और वे प्रतिकारक हैं जब ये दो अणु एक दूसरे के पास आते हैं तो आप देखते हैं कि मैं यह नहीं मान सकता कि वे एक दूसरे के साथ बिल्कुल भी बातचीत नहीं कर रहे हैं,
इसलिए यह भी एक अनुमान है कि उनकी कोई बातचीत नहीं है और ऊर्जा तब पूरी तरह से गतिज है पूरी तरह से गतिज ठीक है अब चौथी स्थिति यह ऊर्जा पूरी तरह से गतिज है और उनके पास टकराव ठीक है टकराव है लेकिन ये सभी लोचदार टकराव हैं यह बहुत महत्वपूर्ण है ये लोचदार टकराव हैं कोई बातचीत नहीं और टकराव टकराव टकराव जो प्रकृति में पूरी तरह से लोचदार हैं इसलिए कोई ऊर्जा समाप्त नहीं होती है ऊर्जा पूरी तरह से शांत है अब सवाल है कि क्या मेरे पास प्रकृति में इस प्रकार की आदर्श गैस हो सकती है, अच्छी बात यह है कि मुझे प्रकृति में एक आदर्श गैस नहीं मिल सकती है क्योंकि ये दो शर्तें कभी संतुष्ट नहीं होती हैं, लेकिन क्या यह अब एक स्थिति है जो मैं आपसे पूछने जा रहा हूं कि क्या कोई स्थिति है जब मैं एक वास्तविक गैस को एक आदर्श गैस के रूप में अनुमानित कर सकता हूं तो अक्सर आपको किताबों में जवाब मिल जाएगा लेकिन मैं आपको यह समझाने की कोशिश करूंगा कि क्यों कुछ सीमित स्थिति में ठीक है आदर्श गैस का अनुमान लगाया जा सकता है आदर्श गैस को सीमित के रूप में

अनुमानित किया जा सकता है स्थिति ठीक है अब यह समस्या के विभिन्न लंबाई के पैमानों की तुलना करने के संदर्भ में बहुत आसानी से सोचा जा सकता है, मैं एक शब्दजाल लंबाई के पैमाने का उपयोग कर रहा हूं, आप जल्द ही देखेंगे कि लंबाई के पैमाने से मेरा क्या मतलब है ठीक है सबसे पहले अंतर परमाणु दूरी मैंने आपको बताया या अंतर आणविक दूरी एक गैस औसत अंतर-आणविक दूरी में जो मैं कह सकता हूं कि समस्या का एक लंबा पैमाना है ठीक है कि आसानी से पाया जा सकता है कि यह घनत्व से संबंधित है यदि मेरे पास वॉल्यूम v का एक कंटेनर है और उसमें वॉल्यूम मैं n अणु डालता हूं,
इसलिए मुझे पता है कि n द्वारा आमतौर पर यह शक्ति के लिए आम तौर पर औसतन यह मेरी अंतर-आणविक दूरी है और अब मुझे इस दूरी की तुलना समस्या के अन्य लंबाई के पैमानों से करने में सक्षम होना चाहिए , मुझे कुछ ऐसा लाने दें जो आप बाद में सीखेंगे या पहले से ही आप जानते हैं कि अगर मेरे पास गति का एक कण है तो ठीक है मोटे तौर पर गति पीआई तरंग कण द्वैत चित्र से पता है कि इसके साथ एक लैम्ब्डा जुड़ा हुआ है जो एच ओवर पी ओके अब मोटे तौर पर हाथ से लहराते हुए अर्थ में मान लेते हैं कि एक अणु की औसत गतिज ऊर्जा जो मुझे पता है कि kt के क्रम की है, तो आप जानते हैं कि p दो mkt से अधिक जड़ के क्रम का है,
इसलिए आप देखते हैं कि एक तरंग दैर्ध्य है या इससे जुड़ा एक लंबाई पैमाना है जो कि दो है ठीक है, अब इन दो लंबाई के पैमानों को देखें, यदि आप नहीं जानते हैं तो आपको केवल डी ब्रोगली वेवलेंथ की तलाश करनी है, ब्रोगली वेवलेंथ क्या है और मैंने क्या कहा है कि पी पर लंबाई एच है और डी आम तौर पर गतिज सिद्धांत हमें बताता है कि मैं बाद में विस्तार से बताऊंगा कि 2 मीटर से अधिक पी वर्ग केटी के क्रम का है
इसलिए पी दो एमकेटी से अधिक रूट के क्रम का है
इसलिए यह समस्या में दूसरी लंबाई है
इसलिए मैं आपको दो लंबाई याद दिलाता हूं एक एक अन्य लैम्ब्डा है, इन दोनों की तुलना लैम्ब्डा की तुलना में बहुत अधिक है, किसी भी तरह से कहें या दूसरा लैम्ब्डा से बहुत अधिक है, मैं कह सकता हूं कि कण अंतर परमाणु दूरी या अंतर आणविक दूरी है जो एक महत्वपूर्ण भूमिका है ठीक है डी ब्रोगली लंबाई के पैमाने की तुलना में बहुत अधिक है, यह डी ब्रोगली तरंग दैर्ध्य आपको बताता है कि कण एक दूसरे के साथ बातचीत कर रहे हैं, हो सकता है कि बातचीत की लंबाई बातचीत की लंबाई क्वांटम यांत्रिक प्रकृति की हो, आइए हम इसमें न जाएं कि मैं सिर्फ दो का निर्माण कर रहा हूं इसमें लंबाई का पैमाना डी ब्रोगली वेवलेंथ है जो एच ओवर रूट द्वारा दो एमकेटी से अधिक दिया जाता है और दूसरा वह है जो अंतर परमाणु दूरी है अब आप उस प्रश्न को देखेंगे जो मुझे चाहिए लैम्ब्डा की तुलना में बहुत अधिक है आप इसे कैसे प्राप्त कर सकते हैं आप इसे दो तरीकों से प्राप्त कर सकते हैं सबसे पहले तापमान बढ़ाएं यदि आप तापमान को बहुत अधिक तापमान में वृद्धि करते हैं तो आप देखते हैं कि आपका लैम्ब्डा छोटा और छोटा हो जाता है यह मात्रा यहां छोटी और छोटी हो जाती है ठीक है यदि यह मात्रा रंग बन जाती है तो यह स्वचालित रूप से संतुष्ट हो जाता है लैम्ब्डा की तुलना में बहुत अधिक है आप कह सकते हैं कि मेरे पास कुछ अलग कण हैं जो एक दूसरे के साथ बातचीत नहीं करते हैं और यह एक सीमित स्थिति है जहां आदर्श गैस की स्थिति मान्य हो सकती है अब मैं इसे छोड़ देता हूं आपके लिए इसके बारे में सोचने के लिए कि वी बाय एन ओके आप वी को एन मात्रा से देख सकते हैं यह घनत्व के विपरीत है क्योंकि घनत्व घनत्व आमतौर पर एन ओवर वी द्वारा दिया जाता है,
इसलिए यदि मैं वी द्वारा एन बनाता हूं तो घनत्व कम है तो मेरा घनत्व है और निचला ए स्वचालित रूप से बढ़ रहा है
इसलिए एक बार फिर मैं कह सकता हूं कि लैम्ब्डा की तुलना में बहुत अधिक है यदि आप लैम्ब्डा की अवधारणा को पसंद नहीं करते हैं तो आपको पसंद है कि मैं तुलना कैसे कर सकता हूं समस्या के अन्य लंबाई पैमानों की तुलना में बहुत बड़ा बहुत बड़ा होता है, पहले तापमान बढ़ाता है या घनत्व कम करता है,
इसलिए किताबों में आप अक्सर यह कथन देखते हैं कि आदर्श गैस सन्निकटन आदर्श गैस एक अच्छा सन्निकटन अच्छा सन्निकटन है जब t अधिक होता है और घनत्व कम है ठीक है यह वह क्षेत्र है जहां हम आदर्श गैस प्रणालियों के बारे में बात कर सकते हैं
इसलिए मैंने आपको बताया कि एक आदर्श गैस आदर्श गैस क्या है यदि मैं बहुत उच्च तापमान गैस और कम घनत्व वाली गैस के बारे में बात करूं और दूसरी बात हम सभी आदर्श गैस के लिए निम्नलिखित बातें जानते हैं उदाहरण के लिए t निरंतर तापमान स्थिर pv एक स्थिरांक के बराबर है, जिसे हम बॉयल के नियम के रूप में जानते हैं, तो यदि मेरे पास कोई पदार्थ है या गैस की दी गई मात्रा है तो मैं लिख सकता हूं कि v तापमान के समानुपाती है जिसे चार्ल्स कानून के रूप में जाना जाता है और फिर यह बॉयल का कानून है यह चार्ल्स कानून है और सभी को एक साथ किसी भी पदार्थ के लिए ठीक या गैस की मात्रा के लिए एक साथ लिया जाता है एक है यह समीकरण pv बराबर है nrtr आदर्श गैस स्थिरांक t तापमान है और n नमूने के मोल की संख्या है जो मेरे पास ठीक है
इसलिए अब यह हमें तापमान के पूर्ण पैमाने को परिभाषित करने में भी मदद करता है यदि आप v स्थिर रखते हैं v स्थिर रखें p निरपेक्ष तापमान के समानुपाती है और हम सभी जानते हैं कि अगर मैं t के बराबर शून्य या सेल्सियस पैमाने पर पहुंचता हूं, अगर मैं इसे सेल्सियस पैमाने में लगभग शून्य से दो सत्तर डिग्री सेल्सियस कम कहता हूं, तो मेरा पूर्ण तापमान उदाहरण के लिए पूर्ण तापमान है शून्य मेरा सेल्सियस पैमाने का तापमान शून्य से दो सात तीन डिग्री सेल्सियस है और फिर अगर मेरे पास 10 है जिसका मतलब शून्य से 263 डिग्री सेल्सियस है और यदि यह पूर्ण शून्य है तो इसका मतलब है कि मैं इस एलसीए पैमाने में शून्य से 273 डिग्री सेल्सियस तक पहुंच गया हूं, मुझे पता चलेगा कि दबाव एक आदर्श गैस शून्य हो जाएगी,
इसलिए यदि मैं बहुत अधिक तापमान लेता हूं या जो भी आपको बहुत कम घनत्व वाली गैस पसंद है, तो यह मोटे तौर पर एक आदर्श गैस है यदि मैं पी को टी के कार्य के रूप में प्लॉट करता हूं टी पर शून्य के बराबर है अगर हम टी तक पहुंच सकते हैं तो शून्य के बराबर है यह बहुत महत्वपूर्ण है कि हम टी तक नहीं पहुंच सकते शून्य के बराबर है तो दबाव शून्य के बराबर होगा यदि मैं मात्रा को स्थिर रखता हूं तो हम जानते हैं कि यह अभौतिक है टी शून्य के बराबर है अप्राप्य है लेकिन आपको इस आदर्श गैस समीकरणों के संदर्भ में दिए गए तापमान के पूर्ण पैमाने की आवश्यकता क्यों है क्योंकि यह सार्वभौमिक है मैं पारा का उपयोग नहीं कर रहा हूं मैं किसी अन्य विशेष पदार्थ का उपयोग नहीं कर रहा हूं बल्कि मैं कुछ ऐसा काम कर रहा हूं जो सार्वभौमिक है मेरे द्वारा थर्मामीटर में रखी गई सामग्री पर

निर्भर नहीं करता है,
इसलिए मेरे पास एक पैमाना है जो सार्वभौमिक है और जो पैमाने से स्वतंत्र है, मैं ठीक चुन रहा हूं, दूसरी बात यह हमेशा सकारात्मक तापमान है अब आप मुझसे सवाल पूछ सकते हैं कि क्या मेरा नकारात्मक पूर्ण तापमान अच्छी तरह से हो सकता है कुछ पुस्तकों में संतुलन की स्थिति नहीं है, आप पाएंगे कि वे बहुत उन्नत पुस्तक का उल्लेख करते हैं जिसमें नकारात्मक पूर्ण तापमान का उल्लेख है लेकिन याद रखें कि हम केवल पूर्ण तापमान के साथ काम कर रहे हैं जो कि संतुलन की स्थिति में संतुलन की स्थिति हमेशा सकारात्मक होती है, यह प्रस्तावना ठीक है और मान लीजिए कि हम तापमान के पूर्ण पैमाने के बारे में जानते हैं, अब मुझे गैस के गतिज सिद्धांत के रूप में जाना जाता है, ठीक है, गैस के गतिज सिद्धांत निश्चित रूप से जैसा कि मैंने आपको पहले बताया था इसका सूक्ष्म विवरण ठीक है, लेकिन एक औसत अर्थ में मैं आपको समझाऊंगा कि इसका क्या मतलब है कि मैं औसत अर्थ में बात करता हूं
इसलिए मैंने कुछ मिनट पहले लिखा था जिसे वितरण कहा जाता है और वेग का कुछ वितरण होता है
इसलिए मैं वास्तव में नहीं करता एक व्यक्तिगत अणु के बारे में बात करें बल्कि मैं एक वितरण के बारे में बात करता हूं ठीक है
इसलिए औसत फिर से महत्वपूर्ण है मैं इस शब्द को दोहराता हूं मैं औसत शब्द लिखता हूं ठीक है तो मैं किन गुणों के बारे में बात कर रहा हूं अणु सभी दिशाओं में आगे बढ़ रहे हैं यह पहली धारणा है जो मैं करूंगा सभी दिशाओं को ठीक करें और दूसरी धारणा के रूप में मैंने आपको कणों को इंगित किया है मैं अणुओं के किसी भी आकार को बिल्कुल अनदेखा कर दूंगा जो कि एक अनुमोदन है ximation लेकिन यह तब तक अच्छा सन्निकटन है जब तक आकार अंतर परमाणु दूरी से छोटा होता है ठीक तीसरा कोई बातचीत नहीं मानेगा अणुओं के बीच कोई इलेक्ट्रोस्टैटिक इंटरैक्शन नहीं होगा मैं किसी भी बातचीत को नहीं मानूंगा केवल बातचीत के बारे में मैं बात करूंगा टकराव
इसलिए इन अणुओं को गैस के अणु रखा जाता है एक कंटेनर में रखा जाता है जिसमें एक कंटेनर होता है जिसमें यह गैस अणु सभी यादृच्छिक दिशाओं में आगे बढ़ रहे हैं ठीक है और केवल वे दो अणुओं के बीच टकराव के माध्यम से ऊर्जा का आदान-प्रदान कर सकते हैं, यह अणु इस अणु से टकराता है या वे कंटेनर की दीवार से टकरा सकते हैं कंटेनर की कुछ बहुत ही महत्वपूर्ण दीवार मुझे वह दबाव देती है जिसे मैं मापता हूं मैंने आपको बताया कि मैं जो भी दृष्टिकोण लेता हूं मैं थर्मोडायनामिक्स का दृष्टिकोण लेता हूं या मैं गतिज सिद्धांत का दृष्टिकोण लेता हूं मैं हमेशा राज्य के समान समीकरण को समान मापनीय मात्रा में समाप्त कर दूंगा जो मैं किसी भी दृष्टिकोण से प्राप्त करता हूं यदि सिस्टम जो मैं काम कर रहा हूं w इथ संतुलन में है ,
इसलिए ये मुख्य धारणाएं हैं, दूसरी बात मैं शास्त्रीय शास्त्रीय गति पर विचार करूंगा, हालांकि जब मैंने डी ब्रोगली वेवलेंथ के बारे में बात की तो मैं थोड़ी मात्रा में लाया क्योंकि आप सभी जानते हैं कि इलेक्ट्रॉनों की दुनिया में सूक्ष्म दुनिया में अगर हम दुनिया के बारे में बात करना वास्तव में क्वांटम मैकेनिकल है,
इसलिए आपको इस बारे में एक जानकारी देने के लिए आपको बताने के लिए मैंने कुछ डी ब्रोगली तरंग दैर्ध्य का उल्लेख किया है जिसने हमें एक आदर्श गैस को परिभाषित करने में तापमान की भूमिका को बताने में भी मदद की है जिसे मैं परिभाषित कर सकता हूं। एक आदर्श गैस यदि यह तापमान बहुत अधिक है तो मैं मान सकता हूं कि यह आम तौर पर एक आदर्श गैस है
इसलिए अब मैं दो धारणाएं और अधिक करूंगा मैं पूरी तरह से शास्त्रीय गति के बारे में बात करूंगा ताकि ये सभी अणु न्यूटन के गति के नियमों को पूरा कर सकें, न्यूटन के नियमों से ज्यादा कुछ नहीं गति ठीक है तो यह लोचदार टकराव जिसका मैंने यहाँ उल्लेख किया है, वे सभी लोचदार टकराव हैं
इसलिए ये लोचदार टकराव सभी तानाशाही हैं शास्त्रीय यांत्रिकी द्वारा संचालित यांत्रिकी हमने ऊर्जा गति के संरक्षण को सीखा है, जो कि मैं अभी यहां उपयोग करने जा रहा हूं और न्यूटन के गति के नियमों के रूप में ठीक है,
इसलिए शास्त्रीय यांत्रिकी वह विषय कौन है जिस पर हम इस गतिज का निर्माण करेंगे थ्योरी कोर्स यह पहली दूसरी बात है, इसका सजातीय मतलब है कि मैं मान लूंगा कि घनत्व हर जगह एक समान है, मैं उस घनत्व को मान लूंगा जहां भी मेरे पास एक कंटेनर है अगर मैं कंटेनर के अंदर बहुत अधिक हूं जहां भी मैं घनत्व स्वतंत्र हूं यह हर जगह समान है अगर मैं लेता हूं कणों की मात्रा संख्या की मात्रा औसतन इस मात्रा में समान होगी, जहां भी मैं इसे कंटेनर के अंदर रखूंगा यह एकरूपता तीसरी है जो बहुत महत्वपूर्ण है मेरे पास तीन आयामी प्रणाली में एक त्रि आयामी प्रणाली है मुझे पता है कि मैं वेगों के बारे में बात करें तो वेग के तीन घटक होंगे vxvy और vzi आज में पूर्ण आइसोट्रॉपी पर विचार करेंगे यदि यह हमारी पहली बात है f पहली चर्चा हम कुछ शब्दजाल फेंक रहे हैं जो आपको परिचित होंगे क्योंकि मैं पूर्ण आइसोट्रॉपी आगे बढ़ता हूं इसका मतलब है कि तीन दिशाएं यदि आप तीन दिशाओं vxvy और vz को पसंद करते हैं तो वे समान हैं ठीक है अगर मैं वेग के लिए एक्स दिशा में कुछ मापता हूं तो ठीक है मेरे पास होगा वाई और जेड के लिए ऐसा कोई तरीका नहीं है जिससे मैं अंतर कर सकूं कि यह वीएक्स दिशा में है यह वी दिशा है यह वीजेड दिशा है अब वेगों का वितरण होगा जिसे मैं वेग वितरण को एक महत्वपूर्ण बिंदु कहूंगा जिसे मैं बनाना चाहता हूं वेग वितरण समान है और जैसा कि मैं संतुलन के बारे में बात कर रहा हूं , समय से स्वतंत्र है मैंने आपको बताया कि संतुलन की मेरी परिभाषा समय पर निर्भर नहीं करती है, इसलिए यह हर जगह समान है जैसे मैं कहता हूं कि घनत्व हर जगह समान है वितरण भी हर जगह समान है क्योंकि मैं बिना बात कर रहा हूं यह समझाते हुए कि वितरण से मेरा क्या मतलब है और इसके बारे में क्या संभाव्य है क्योंकि मैं औसत के बारे में बात कर रहा हूं आप जानते हैं कि मैं एक पासे में छह चेहरे होते हैं
इसलिए मैं पासा खेल सकता हूं मैं एक तिहाई तीन एक दो सभी समान संभावना के साथ प्राप्त कर सकता हूं एक छठा ठीक है, इसलिए आप जानते हैं कि एक बार में छह में से छह प्राप्त करने की संभावना एक छठा है क्योंकि ये घटनाएं छह प्रतिशत सहसंबद्ध नहीं हैं, ऐसा करने से छह व्यक्ति छह अलग-अलग परिणाम प्राप्त कर सकते हैं, इसे एक निरंतर प्रणाली के लिए सामान्यीकृत किया जा सकता है, मेरा मतलब है कि जब आप पासा के बारे में बात करते हैं तो आप एक पासा फेंकते हैं, आप छह संभावित मूल्यों में से एक मूल्य प्राप्त कर सकते हैं, अब सवाल यह है कि मेरे पास एक है निरंतर चर ठीक है, आप सोच सकते हैं कि क्या मैं एक पासा बना सकता हूं जिसमें कई चेहरे थे, यह चीजें छोटी और छोटी हो जाती हैं यदि आपके पास 50 चरण हैं तो मेरे पास 50 मान हो सकते हैं लेकिन अगर यह निष्पक्ष है तो यह किसी पर भी गिर सकता है साइड ओके आपको यह देखने के लिए अपनी कल्पना का विस्तार करना

होगा कि अगर मेरे पास 50 चेहरों के साथ 50 मर जाते हैं तो हमारे पास क्या है यह 1 से 50 तक जा सकता है, इसका मूल्य क्या है जो हमें 25 वां मिलता है यह अभी भी 150 वां है लेकिन आप देखते हैं कि संभावना एसएम बन गई है सभी संभावनाएं बड़ी हो गई थीं इसलिए अगर मैं इसे बढ़ाता रहा तो अंततः चीजें लगातार एक पच्चीसवें एक पंद्रहवें हो गईं, यह अब छठा था अगर पासा में किसी तरह पचास चेहरे हैं तो एक पचास अगर मैं वास्तविक दुनिया में सौ चेहरों के साथ एक पासा बना सकता हूं तो ठीक है हम कल्पना नहीं कर सकते क्योंकि हम तीन आयामी दुनिया में रह रहे हैं ठीक है अगर मैं कर सकता था तो संभावना 100 होती तो अगर मैं संभावनाओं को बढ़ाता तो आप देखते हैं कि संभावना भी कम हो जाती है ठीक है यह एक निरंतर मूल्य ले सकता है आइए हम इस तरह के एक यादृच्छिक चर x ठीक लेते हैं सरल यादृच्छिक चर x जो शून्य से अनंत से प्लस अनंत तक कोई भी मान x ले सकता है, आप मुझसे पूछ सकते हैं कि औसत मूल्य क्या है, मुझे यह जानकारी दिखाई देती है कि x शून्य से अनंत तक प्लस अनंत तक जाता है, यह बताने के लिए पर्याप्त नहीं है कि औसत क्या है मूल्य हमें कुछ चाहिए जो एक्स से एक्स प्लस डीएक्स के बीच होने की संभावना है जो बहुत महत्वपूर्ण है जिसे वितरण कहा जाता है अब ठीक है मैं आपको बताना चाहता हूं कि वितरण का अर्थ क्या है, ठीक है, मुझे पता है कि पीएक्सडीएक्स ठीक है, संभावना संभावना क्या है पीएक्सडीएक्स यह संभावना है कि एक्स एक्स से एक्स प्लस डीएक्स के बीच स्थित है, इसलिए आप सोच सकते हैं कि मैं कई प्रयोग कर रहा हूं जो मेरे द्वारा दिए गए मानक उदाहरण में इसका मतलब है कि मैं एक पासा फेंक रहा हूं, मेरे द्वारा दिए गए मानक उदाहरण में ठीक है जिसका अर्थ है एक पासा फेंकना
इसलिए अब मैं कई प्रयोग पूछ रहा हूं और मैं सवाल पूछ रहा हूं कि अब x एक निरंतर चर है जो ले सकता है माइनस इनफिनिटी से प्लस इनफिनिटी तक कोई भी मूल्य मैं सवाल पूछ रहा हूं कि एक्स का औसत मूल्य क्या है और यह इस संभाव्यता वितरण के संदर्भ में दिया गया है आइए हम एक बहुत ही सरल उदाहरण लेते हैं मान लें कि पीएक्स फॉर्म ई से पावर माइनस है अल्फा एक्स वर्ग ठीक है और फिर कुछ स्थिरांक होगा जिसे सामान्यीकरण स्थिरांक कहा जाता है क्योंकि आप जानते हैं कि पीएक्सडीएक्स माइनस इनफिनिटी टू प्लस इनफिनिटी माइनस इनफिनिटी टू प्लस इनफिनिटी जिसे आप एकीकृत कर रहे हैं यह आपको क्या बताता है यह आपको कुल संभावना बताता है और मुझे पता है कि कुल संभावना एक है यदि आप अपनी पासा समस्या को याद करते हैं तो ठीक है तो हर संभावना किसी भी चेहरे का छठा हिस्सा है मुझे एक ही फेंक मिल रहा है मुझे एक ठीक या दो मिल रहे हैं सभी प्रायिकता के साथ एक छठा लेकिन कुल प्रायिकता 1 6 गुना 6 है 1 यह सब एक गणितीय भाषा में लिखा गया है ठीक है तो यह मुझे एक स्थिर n देता है हम इस समय के लिए इस n के बारे में भूल सकते हैं लेकिन हमें क्या याद रखना है कि pxdx क्या है ठीक है यदि आप इस फ़ंक्शन को प्लॉट करते हैं , तो इसे एक विशिष्ट गाऊसी फ़ंक्शन कहा जाता है, जो इस तरह से ठीक है अब इस फ़ंक्शन को देखें, आप मुझसे पूछें कि x पर क्या संभावना 0 के बराबर है जो इस संख्या द्वारा दी गई है n x प्राप्त करने की संभावना क्या है प्लस अनंत आप देख सकते हैं कि यह तेजी से छोटा है यह वास्तव में 0 अल्फा कुछ सकारात्मक है मैं आपको बता दूं कि अल्फा 0 से अधिक सकारात्मक कुछ है ठीक है,
इसलिए यदि अल्फा 0 से अधिक है तो अनंत मान 0 x नकारात्मक है अनंत मान 0 है मैं एक्स के एक समारोह के रूप में पीएक्स की साजिश रच रहा हूं ताकि आप देख सकें कि एक्स सकारात्मक अनंत में जा रहा है या एक्स नकारात्मक अनंत में जा रहा है, ये संभावनाएं मूल रूप से शून्य हैं आप मुझसे पूछ सकते हैं कि यह संभावना क्या है कि यह एक्स दो एक्स प्लस डीएक्स के बीच है यदि यह मेरा छोटा अंतराल है dx यह प्रायिकता है ठीक है x की प्रायिकता क्या है यह प्रायिकता x प्लस dx है यह मेरी x अक्ष है कुछ भी होने की प्रायिकता x और x प्लस dx इस क्षेत्र के भीतर है अब आप मुझसे पूछ सकते हैं कि क्या क्या आप ऐसा कर रहे हैं क्योंकि इसके सभी थर्मोडायनामिक कोर्स के बाद आप इस संभाव्यता वितरण के बारे में क्यों बात कर रहे हैं मैं आपको औसत भरने की कोशिश कर रहा हूं मुझे औसत की आवश्यकता क्यों है आपको समझना होगा कि मेरे पास मेरे निपटान में शक्ति 23 कण हैं और दिए गए हैं 10 से घात 23 कण मैं न्यूटन के नियम नहीं लिख सकता मैं उन्हें हल नहीं कर सकता मुझे उस संभाव्यता वितरण के लिए एक संभाव्य वितरण पर जाना होगा मुझे आपको संभाव्यता के बारे में कुछ बताने की आवश्यकता है यदि आप k me x क्या है तो x का औसत मान अब आप यह नहीं बता सकते कि x यह है यदि आप अपने पासा प्रयोग की तरह लिखते हैं यदि आप कर चुके हैं तो यह माइनस इनफिनिटी से प्लस इनफिनिटी तक कोई भी संभावित मान ले सकता है और आप पूछ रहे हैं कि माध्य मान क्या है यदि मैं करता हूं कई बार ठीक है यह एकीकरण xpxdx द्वारा दिया जाएगा,
इसलिए आप x के मान के बारे में बात नहीं कर रहे हैं, कृपया याद रखें कि आप x के मान के बारे में बात नहीं कर रहे हैं बल्कि आप x के औसत मान के बारे में बात कर रहे हैं ठीक है यह है संभाव्यता सिद्धांत का एक संक्षिप्त परिचय अब मैं आपको बताऊंगा कि यह संभाव्यता सिद्धांत के बहुत संक्षिप्त परिचय से कैसे जुड़ा है अब मैं आपको बताऊंगा कि यह गैस के गतिज सिद्धांत से कैसे जुड़ा है गैस का गतिज सिद्धांत आपको बताता है कि मैंने आपको औसत ज्ञान की चीजें बताई थीं औसत अर्थ में ठीक से निपटाया जाना है,
इसलिए यह मैक्सवेल के वेग वितरण की अवधारणा में लाता है ठीक है मैक्सवेल का वेग वितरण मैं संक्षेप में उल्लेख करूंगा कि मैक्सवेल का वेग वितरण क्या है I हाथ में मेरे पास एक कंटेनर में आदर्श गैस अणु अणु हैं, ठीक है जो एक वॉल्यूम वी है और ये अणु यादृच्छिक गति वेग घटक कर रहे हैं vxvyvzi ने आपको बताया कि वे एक दूसरे से स्वतंत्र हैं ठीक है यह आपकी सीमा से बहुत दूर है इसलिए मैं बस चाहता हूं कुछ चीजों का उल्लेख करने के लिए यह तर्क दिया जा सकता है कि यह मैक्सवेल का वेग वितरण है,
इसलिए यदि आपके पास vxvyvz है तो इसे दिखाया जा सकता है pvxpvypvzdvxdvydvzi आपके लिए इस गणितीय अभिव्यक्ति को पढ़ें याद रखें कि कंटेनर वॉल्यूम v है ये वेग के घटक हैं आइए हम इस वेग का वितरण कहें यदि मैं एक कण को ट्रैक करें उस कण के वेग की संभावना क्या है जो वीएक्स प्लस डीवीएक्स के बीच है अब यह यांत्रिकी यांत्रिकी से विचलन है मैं आपको एक बल देता हूं आपको प्रारंभिक स्थिति देता है और आपसे प्रश्न पूछता है ठीक है मैं आपसे प्रश्न पूछता हूं कि क्या है वेग एक समय के बाद आप न्यूटन के समीकरण को हल करते हैं आप मुझे उत्तर बताएं ठीक है, प्रारंभिक दिया गया है स्थिति और यदि यह एक हल करने योग्य बल है तो आप ऐसा कर सकते हैं, लेकिन यहां मैंने पहले ही बल से छुटकारा पा लिया है, कोई बल नहीं है ठीक है समस्या में कोई बल नहीं है, लेकिन मैं जिस बारे में बात कर रहा हूं वह वेगों का संभाव्यता वितरण है वेग के तीन घटक यह क्या pvxdvx यह आपको बताता है कि क्या प्रायिकता है कि वेग vx और vx प्लस dvx के बीच स्थित है, तो यह एक संभाव्यता वितरण है, इसका

एक रूप है जिसे कोई स्थिरांक तक लिख सकता है कुछ स्थिर avx वर्ग vy वर्ग vz वर्ग ठीक है मैं हूँ इस समय आपको यह नहीं बता रहा है कि यह स्थिरांक क्या है, लेकिन आप अनुमान लगा सकते हैं कि इसका आयाम क्या होना चाहिए क्योंकि आप आयामी विश्लेषण से जानते हैं कि अगर मैं घातीय v में कुछ लिखता हूं तो पहले से ही कुछ आयाम ठीक है,

इसलिए यह कुछ ऐसा होना चाहिए कि पूरी मात्रा हो आयामहीन ठीक है, मैं आपको यह नहीं बता रहा हूं कि यह क्या है ठीक है लेकिन यह ऐसा होना चाहिए कि समग्र रूप से पूरी मात्रा एक आयामहीन मात्रा हो और यह भी हो एक गति वितरण अब मुझे परवाह नहीं है मुझे घटकों की परवाह नहीं है बल्कि मैं सवाल पूछता हूं कि क्या संभावना है कि कण की गति ठीक वी 2 वी प्लस डीवी के बीच है वी गति क्या है वी वीएक्स वर्ग वी वर्ग पर जड़ है   vz वर्ग जो मेरी गति है ठीक है अब गति वितरण समान रूप pvdv या आप मुझसे पूछ सकते हैं कि औसत वेग nv वाले कितने कण हैं जिनकी गति v दो v प्लस dvi के बीच है, एक और स्थिर ae को शक्ति में डालते हैं मान लें कि मैं इसे कॉल करता हूं बी इस बार बीवी वर्ग डीवीआई आपको यह नहीं बता रहा है कि बी क्या है लेकिन फिर से बी पर तर्क दिया जा सकता है कि घातीय ऋण बीवी वर्ग आयाम रहित होना चाहिए ,

इसलिए यह वितरण बहुत उन्नत है लेकिन मैं आपको यह बताना चाहता हूं कि औसत क्या है हम अक्सर किताबों में देखते हैं कि लोग बात करते हैं मैं कुछ वितरण पर औसत के बारे में बात करूंगा जब भी संभावना होगी तो संभाव्यता वितरण होगा और यदि आप मुझसे पूछें कि क्या है औसत गति औसत गति आप यहां दिए गए इस फॉर्म के इंटीग्रल को लेकर गणना कर सकते हैं,

इसलिए यह औसत है

इसलिए हम औसत वेग औसत गतिज ऊर्जा के बारे में बात करते हैं लेकिन मैं आपसे एक प्रश्न पूछता हूं अब मेरे पास कणों की यादृच्छिक गति है ठीक है मैं अंदर हूं एक कंटेनर ठीक है और यहाँ मेरी दो सीमाएँ हैं, हम कहते हैं कि यह मेरी सीमा एक है और यह विपरीत चरण मेरी सीमा दो है, अगर यह समान संभावना के साथ यादृच्छिक रूप   से सकारात्मक दिशा में वेग vx के साथ समान वेग माइनस vx   नकारात्मक दिशा में ठीक है तो यह मेरा एक्स अक्ष है, आइए हम कहें कि यह मेरा वीएक्स अक्ष है यदि आप इसे पसंद करते हैं तो यह वीएक्स के साथ जाता है और शून्य से वीएक्स के साथ फिर से वापस आता है, आप औसत से क्या उम्मीद करते हैं मैं यह जवाब बाद में बताऊंगा मैं बस नहीं चाहता आपको बताने के लिए लेकिन यह स्पष्ट है क्योंकि कण समान और विपरीत दिशा में समान संभावना के साथ आगे बढ़ रहे हैं, ऐसा कुछ भी नहीं है जो प्लस वीएक्स और माइनस वीएक्स को अलग करता है यदि आप इस अभिव्यक्ति को देखते हैं तो यह दिया जाता है n   वीएक्स वर्ग के संदर्भ में,

इसलिए वीएक्स और माइनस वीएक्स होने की समान संभावना है क्योंकि यह वीएक्स वर्ग के संदर्भ में दिया गया है संभावना वीएक्स वर्ग के संदर्भ में दी गई है,

इसलिए औसत आप शून्य होने की उम्मीद करेंगे और यह वास्तव में ठीक है अब हमारे पास अगला है कि मैं व्याख्यान के अगले सेट में क्या करूंगा मैं एक कंटेनर में आदर्श गैस डालूंगा और एक समीकरण राज्य बनाने की कोशिश करूंगा जो कि pv   एक तिहाई mn के बराबर है, मान लें कि v वर्ग औसत मैं इसका अर्थ समझाऊंगा अगली कक्षा यह वी वर्ग औसत वास्तव में इस अर्थ में औसत है,

इसलिए मैंने आज आपको बताया कि   थर्मल गुणों या गैस की स्थिति के समीकरण का अध्ययन करने के लिए दो दृष्टिकोण हैं या उस मामले के लिए कोई भी प्रणाली गतिज सिद्धांत दृष्टिकोण है जहां आप सूक्ष्म रूप से जाते हैं अन्य संतुलन परिणामों में थर्मोडायनामिक दृष्टिकोण समान होगा जैसा कि मैंने गतिज सिद्धांत दृष्टिकोण के साथ शुरू किया है मैंने आपको यह बताने की कोशिश की है कि संभाव्यता वितरण क्या है आप औसत के बारे में कैसे बात करते हैं ठीक है और अगला व्याख्यान जो मैं कहने जा रहा हूं, मैं आज विवरण में जाऊंगा , प्रस्तावना और कल परिचय की तरह थे   या जब भी हमारी अगली बैठक होगी तो मैं आपको पहले से ही राज्य के समीकरण के बारे में बताऊंगा जो हम जानते हैं उसके बहुत करीब है pv के बारे में nrt के बराबर है क्या हम देख सकते हैं कि यहाँ से मैंने आपको शुरुआत में बताया था कि तापमान औसत गतिज ऊर्जा से संबंधित है क्या हम इसे यहाँ से देख सकते हैं कि मैं यह रूप कैसे प्राप्त कर सकता हूँ दबाव दबाव क्या है जिसके दबाव कण टकरा रहे हैं कंटेनर की दीवारें और जो मुझे एक बल वितरण देता है एक गति हस्तांतरण है यह गति हस्तांतरण दबाव से संबंधित होगा और मैं इस फॉर्म पर व्याख्यान के अगले सेट में पहुंचूंगा आज के लिए धन्यवाद