

İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Fizik Bölümü

Termodinamik ve İstatistik Mekanik I

Arasınay Soruları (Örgün Öğretim) 19 Nisan 2013: Saat: 13:30

Doç. Dr. Ekrem Aydın

E-posta: ekrem.aydiner@istanbul.edu.tr Ofis: 15177

1. Spin değeri $s = 1/2$ olan parçacıklardan oluşan bir boyutlu ve N spinli bir spin zinciri içindeki bir spinin magnetik momentinin değerinin μ_0 a eşit olma olasılığı p ve $-\mu_0$ eşit olma olasılığı ise q ile veriliyor. Spinlerin dağılımlarını hesaplayınız $\odot$
2. Gazların kinetik teorisinden hareket ederek sıcaklığın kinetik enerji cinsinden

$$T = \frac{2}{3k} \langle \varepsilon_k \rangle \quad (1)$$

şeklinde verileceğini gösteriniz. Faydalı bilgi: İdeal gazın denklemi $pV = NkT$ $\odot$

3. Gerçek gazların durum denklemi

$$\left(p + a \frac{N^2}{V^2} \right) (V - Nb) = NkT \quad (2)$$

ifadesiyle verilir. Burada a ve b gaz sabitleridir; k ise Boltzman sabitidir. Gazın V_1 den V_2 ye izotermal sıkıştırılması durumunda yapılan işi bulunuz ($V_2 < V_1$) $\odot$

4. Tek türden oluşan bir ideal gazın kimyasal potansiyelini

$$0 = SdT - Vdp + Nd\mu \quad (3)$$

ifadesiyle verilen Gibbs-Duhem ilişkisini kullanarak elde ediniz. Faydalı bilgi: İdeal gaz için entropi ifadesi

$$S(N, T, p) = Nk \left[s_0(T_0, p_0) + \ln \left\{ \left(\frac{T}{T_0} \right)^{5/2} \left(\frac{p_0}{p} \right) \right\} \right] \quad (4)$$

$\odot$

Başarılar dilerim.