الامتحان الأول في مقياس " الفيزياء **الإحصائيّة**

التمـــرين الأوّل :

1- برهن أن تابع دالة التقسيم في حالة غاز مثالي أحادي الذرة تعطى بالعلاقة $Z_1 = \frac{V}{h^3}(2\pi mkt)^{3/2}$

و استنتج عبارتها في حالة المجموعة القانونية الكبرى.و اوجد الدوال الترموديناميكية

2- بين أن الترجيح (الانحراف) النسبي في عدد الجسيمات يعطى بالعلاقة : $\left(\frac{\Delta N}{N}\right)^2 = \frac{kT}{V}\chi_T$

حيث χ_T الانضغاطية بثبات الحرارة و تعطى بالعلاقة $\chi_T = -\frac{1}{V}\left(\frac{\partial V}{\partial P}\right)$.

3- اوجد الترجح في حالة فيرميونات و البوزونات و ناقش النتيجة .

التمـــرين الثاني:

نعتبر جملة مشكلة من Nجزيء متماثل كل جزيء يملك 3مستويات للطاقة εو0 و ξ- حيث $\xi > 0$.

وهي في حالة اتزان مع منبع حراري درجته T ويخضع لتوزيع ماكسويل- بولتزمان

1- اوجدعبارة الطاقة الداخلية
2- اوجد العبارات N_1 الموجودة في المستوي 1 وN_2 الموجودة في المستوي2 وN_2 الموجودة في المستوي2 بدلالة ξ , N; T;

3- اوجد N1 و N2 و N_3 في الحالات $T << \varepsilon$; $T >> \varepsilon$
4- احسب احتمال كل مستوي طاقوي واستنتج العبارة دالة التقسيم

التمـــرين الثّـــالث :

نظام بسيط يتكوّن من سبع جسيمات و مستويين لطّاقة و كل مستوي له درجتين الانحلال بحيث

$E_i = I \times \varepsilon$ (joule) , $i = 0,1$

المجموع الكلّي للطّاقة الدّاخليّة U للجسيمات ككلّ يساوي 4ε (joule)

1- أحسب عدد الحالات العيانيةk الممكنة لكل احصاء.

2- أحسب عدد الحالات المجهرية ω_k (n_i) لكلّ حالة عيانية .

المعطيات :

$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-\alpha x^2} dx = \sqrt{\frac{\pi}{\alpha}} \qquad \sum \frac{(\alpha x)^n}{n} = \exp x$$

بالتّـــــــــوفيق