

سڑی سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه) : قسمی : ۰

تعداد سوالات : قسمی : ۷

عنوان درس: (مکانیک آماری پیشرفته ۲، مکانیک آماری پیشرفته ۲) (آموزش محور رشته تحصیلی / کد درس: فیزیک (زمینه حالت جامد)، فیزیک (زمینه ذرات بنیادی)، فیزیک (زمینه گرانش و فیزیک نجومی)، فیزیک (زمینه هسته ای فیزیک (زمینه اتمی و مولکولی)، فیزیک (زمینه فیزیک بنیادی) - ۱۱۱۳۱۸۹ - فیزیک (زمینه حالت جامد)، فیزیک (زمینه هسته ای)، فیزیک (زمینه اتمی و مولکولی) ۱۱۱۳۴۶)

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

- با محاسبه چگالی حالت یک گاز فوتونی با اندازه حرکت p ، به صورت $\mathcal{E} = pc$ ، کانوئیک) را حساب کنید و نشان دهید که نسبت پتانسیل آزاد هلمهولتز به پتانسیل درونی برابر $\frac{1}{3}$ است.

٣٣، ٣٥ نمره

-۴
اگر در یک سیستم بوزونی تعداد ذرات به صورت $N = \frac{Z}{1-Z} + \frac{V}{\lambda^w} g_{\frac{\omega}{\epsilon}} \equiv N_O + N_\epsilon$ باشد که در آن

N_O و ν به ترتیب تعداد ذرات در حالت پایه و حالت برانگیخته و همچنین ω فاگوسیتی و λ طول موج حرارتی است. نشان دهد که دمای مشخصه چگالش بوزوئی به شکل زیر نوشته می‌شود که در آن ζ تابع زتای ریمان می‌باشد.

$$T_c = \frac{\hbar^2}{2\pi mk} \left[\frac{N}{V\zeta(\frac{3}{2})} \right]$$

۲۰۰ نمره

۳- تعداد متوسط ذرات یک گاز پارامغناطیسی با اسپین ذاتی μ^* در یک میدان خارجی B و حجم V به صورت

است که در آن ζ فاگوسیتی و λ طول موج حرارتی می باشد.

$$N = \frac{V}{\lambda^{\mu}} \left[f_{\frac{\mu}{\mu}}(z\eta) + f_{\frac{\mu}{\mu}}(z\eta^{-1}) \right]$$

اگر ($\eta = \exp(\beta\mu^* B)$) باشد در این صورت نشان دهید که پذیرفتاری مغناطیسی سیستم در حد

$$\chi = \lim_{\nu \rightarrow 0} \frac{\partial M}{\partial B} = n \frac{\mu^*}{kT} \quad \text{به صورت} \quad (Z \ll \exp(-\beta \mu^* B)) \quad \text{کلاسیکی خواهد شد.}$$

۶۷، نمره

۴- برای یک گاز فرمی در یک بعد، چگالی حالت ها را بر حسب انرژی حساب کنید و به کمک آن انرژی فرمی در دمای صفر مطلق را به دست آورید.

۲۰۰ نمره

-۵ اگر در یک سیستم دو بعدی $\ln Q_g = -\ln(1-z) + \frac{A}{\lambda Z} g_{\mu}(z)$ باشد که در آن Z فاگوسیتی، λ طول موج حرارتی و A مساحت باشد در این صورت تعداد متوسط ذرات و انرژی پتانسیل درونی سیستم را به دست آوردید.

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: مکانیک آماری پیشرفته ۲، مکانیک آماری پیشرفته ۲ (آموزش محور)
وشته تحصیلی/گذ درس: فیزیک (زمینه حالت جامد)، فیزیک (زمینه ذرات بنیادی)، فیزیک (زمینه گرانش و فیزیک نجومی)، فیزیک (زمینه هسته ای)، فیزیک (زمینه اتمی و مولکولی)، فیزیک (زمینه فیزیک بنیادی) ۱۱۱۳۱۸۹ -، فیزیک (زمینه حالت جامد)، فیزیک (زمینه هسته ای)، فیزیک (زمینه اتمی و مولکولی) ۱۱۱۳۲۴۶

نمره ۲،۰۰

$$-\text{۶} \quad \text{گازی را با نیروی بین مولکولی } U(r) = 4\epsilon \left[\left(\frac{\sigma}{r}\right)^{12} - \left(\frac{\sigma}{r}\right)^6 \right] \text{ در نظر بگیرید. با استفاده از روش بسط خوشه های، ضریب ویریال دوم را حساب کنید.}$$

نمره ۲،۰۰

- انرژی جنبشی و پتانسیل را در فرمولیندی کوانتش دوم بنویسید.