



۱- اولین تصحیح کوانتومی در فشار یک گاز تک اتمی غیر نسبیتی در دمای بالا را برای آمار فرمی و آمار بوز بر حسب  $n\lambda^3$  بدست آورید.

۲- دستگاه گاز دو بعدی مرکب از  $N$  بوزون بدون برهم کنش را در سطحی به مساحت  $L^2$  در نظر بگیرید. چگالی حالت های تک ذره ای دستگاه  $g(\epsilon) = mL^2/2\pi\hbar^2$  می باشد. تعداد ذرات در حالت های برانگیخته را بر حسب گریزندگی،  $z$ ، محاسبه نموده، انرژی کل دستگاه را بر حسب فشار بیان کنید. با ذکر دلیل معین نمائید که آیا در این دستگاه دو بعدی تراکم بوز-اینشتین رخ خواهد داد؟

۳- دستگاه گاز دو بعدی مرکب از  $N$  فرمیون با اسپین  $1/2$  بدون برهم کنش را در دمای  $T = 0$  در جعبه ای به مساحت  $A$  در نظر بگیرید. چگالی حالت های تک ذره ای دستگاه در فضای تکانه  $g(\mathbf{p}) = g_s A / (2\pi\hbar)^2$  می باشد. انرژی فرمی دستگاه را محاسبه نموده چگالی انرژی دستگاه را بر حسب آن بدست آورید.