



مسائل ۸، ۱۳، ۱۶، ۱۸، ۱۹ و ۲۰ از فصل ۱۱ کتاب پتیریا (ویرایش سوم) را حل نمایید.

نشان دهید در یک سیال کلاسیک یکنواخت با چگالی ρ ، تابع توزیع شعاعی $g(r)$ ، و پتانسیل برهم کنش دو ذره ای $u(r)$ ، متوسط انرژی بر ذره و معادله حالت (معادله فشار-ویریال) عبارتند از:

$$\frac{\langle E \rangle}{N} = \frac{3}{2}kT + \frac{1}{2}\rho \int dr g(r) u(r)$$

$$\frac{P}{\rho kT} = 1 - \frac{\rho}{6kT} \int d\mathbf{r} g(r) r \frac{du(r)}{dr}$$

نشان دهید برای یک سیال همسانگرد با چگالی ρ ، تابع توزیع شعاعی $g(r)$ و عامل ساختار ایستای $S(q)$ ، رابطه زیر برقرار است:

$$S(q) = 1 + 4\pi\rho \int_0^\infty dr r^2 [g(r) - 1] \frac{\sin(qr)}{qr}$$