

2004年度統計力学II 宿題2 (4月19日出題、26日提出)

吉森 明

異核2原子分子で原子間の距離 $r_i$ が振動する場合の分配関数を求めよ。原子の核スピンは $S_A$ 、 $S_B$ 、回転と振動は独立に扱える。ハミルトニアンは、

$$H = \sum_{i=1}^N \left\{ \frac{|\mathbf{p}_i|^2}{2m} + \frac{1}{2I} \left( p_\theta^{i2} + \frac{p_\phi^{i2}}{\sin^2 \theta} \right) + \frac{p_r^{i2}}{2\mu} + kr_i^2 \right\} \quad (3)$$

回転、振動ともに古典的、量子論的に解け。さらに比熱に対する振動の寄与を量子論的に求めなさい。