

A catástrofe do ensemble grande canônico

José Ricardo de Sousa - UFAM/AM

As flutuações do número de partículas no estado fundamental, $(\Delta n_0)^2$, de um gás de Bose ideal em três dimensões é estudado usando diversos ensembles estatísticos, onde discutiremos o velho problema da catástrofe do ensemble grande canônico: divergência de $(\Delta n_0)^2$. Este problema não tem sido discutido na maioria dos livros-textos de mecânica estatística, uma vez que não tem grande relevância no tratamento das propriedades termodinâmicas. Aqui abordamos este sistema no ensemble canônico e mostramos o comportamento (em baixas temperaturas) correto para estas flutuações, obtendo em $T = 0$ o valor exato $(\Delta n_0)^2 = 0$. O problema do tamanho finito é investigado em função da dimensionalidade sobre o fenômeno BEC, onde mostramos que não temos uma transição de fase propriamente dita para N finito. Propomos uma solução exata para este problema e compararemos com recentes medidas experimentais.