

Задачи к лекции 2

1. Гамильтониан цепочки изинговских спинов имеет вид

$$H = \sum_{i=1}^N -JS_i^z S_{i+1}^z - hS_i^z$$

причем $J > 0$.

Найти (можно приближенно) восприимчивость (на один спин) линейной цепочки $\chi = -\frac{1}{N} d^2 E / dh^2$ при условии что температура $T \ll J$.

2. Двумерная жидкость из атомов (твердых шаров, отталкивающихся друг от друга) затвердевает и образует решетку при понижении температуры. Может ли этот переход происходить как фазовый переход 2-ого рода, или нет? Приведите аргументы и "за и "против".

3. Двумерная решетка классических магнитных моментов, обменное взаимодействие между которыми ферромагнитно и изотропно:

$$H = - \sum_{ij} JS_i S_j$$

- стремится при понижении температуры к состоянию с параллельными моментами. Может ли произойти в такой решетке фазовый переход при $T = T_c > 0$?