

Cvičenie 11

A Curieho susceptibilita singletných molekúl (1 bod)

Uvažujme materiál pozostávajúci z izolovaných molekúl s koncentráciou n . Základný stav molekúl je singletný ($S = 0$) a najnižší excitovaný stav je tripletný ($S = 1$). Rozdiel energií týchto stavov je Δ . Predpokladáme, že ďalšie excitované stavy majú omnoho väčšiu energiu.

(a) Nájdite výraz pre veľkosť momentu v poli B pri teplote T . (Zanedbajte diamagnetický príspevok a predpokladajte $g = 2$.)

(b) Nájdite susceptibilitu $\chi(T)$. Výsledok porovnajte so susceptibilitou molekuly so základným stavom $S = 1$.

B Termodynamika Heisenbergovho modelu (1 bod)

Vypočítajte voľnú energiu Heisenbergovho modelu v rámci teórie stredného poľa. Ukážte, že pre $T < T_c$ je voľná energia pre $m \neq 0$ menšia než pre $m = 0$. Nájdite veľkosť skoku merného tepla pri T_c .