

열 및 통계 물리 2 (수시고사 2)

출제교수명: 정형채

시험 일자: 2008. 6. 4. 수요일 15:00 - 15:10

자연과학 대학

학과

학년

학번:

성명:

1. [6점] 에너지 레벨이 $\epsilon_1 = -\epsilon$, $\epsilon_2 = \epsilon$, $\epsilon_3 = 2\epsilon$ 인 3 개의 state로 이루어진 계에 2개의 Fermion 입자가 놓여있다.

(a) 가능한 전체 에너지 고유 상태는 3가지이다. 각각의 경우, 점유수 표현으로 나타내고 에너지를 구하여라.

(b) 온도 $T = \frac{\epsilon}{\ln 3}$ 인 열 저장실과 평형상태를 이루고 있을 때, 분배함수 Z 를 구하고, 점유수 표현을 기저로 하여, 밀도 행렬을 표현하여라.

(c) ϵ_l state의 평균 점유수 n_l ($l = 1, 2, 3$)를 구하여라.

2. [4점] 다음을 번역하시오

In large systems, the difference between bosonic and fermionic statistics is only apparent at large densities – when their wave functions overlap. At low densities, both types of statistics are well approximated by Maxwell-Boltzmann statistics, which is described by classical mechanics.