

EXAMEN MECÁNICA ESTADÍSTICA
Febrero 2004

1. Considere N partículas sin espín que obedecen la estadística de Bose-Einstein. La densidad de estados accesibles entre E y $E+dE$ es $g(E)$, donde:

$$g(E) = 0 \quad \text{si } E < 0$$

$$g(E) = N_0/E_0 \quad \text{si } E \geq 0$$

- a) Calcule el potencial químico μ en función de N , N_0 , E_0 y β .
- b) Determine si este sistema puede tener condensación de Bose-Einstein.
2. Los autovalores de energía de un sistema están dados por 0 y $\varepsilon + n \Delta$ para $n = 0, 1, 2, \dots$ con ε y Δ positivos. Considere el sistema a temperatura T y considere que $\varepsilon \sim k T$.
- a) Calcule la función de partición del sistema.
- b) Calcule la energía interna del sistema en los casos

1) $\Delta \gg \varepsilon$ 2) $\Delta = \varepsilon$ 3) $\Delta \ll \varepsilon$.

Interprete los resultados físicamente.