

Auxiliar 6

Mecánica cuántica: entendiendo a los fotones

Profesor: Álvaro Núñez
Auxiliar: Daniel Lobos
Ayudante: Felipe Cárdenas

28 de septiembre de 2023

Problema 1: presión y energía en un gas de fotones

Demuestre que la presión $P(T)$ de un gas de fotones se relaciona con la densidad de energía $u(T)$ de este mediante

$$P = \frac{1}{3}u \quad (1)$$

Interprete este resultado a otro tipo de partículas.

Problema 2: energía y temperatura en un gas de fotones

Demuestre que la densidad de energía $u(T)$ de un gas de fotones se relaciona con la temperatura T de este mediante

$$P = bT^4 \quad (2)$$

donde b es una constante. Se obtiene que la constante b es

$$b = \frac{8\pi^5 k^4}{15h^3 c^3} \quad (3)$$

Interprete brevemente el significado de la presencia de las constantes conocidas que aparecen.

Problema 3: comprendiendo un poco más a los fotones

Un fotón colisiona con un electrón libre. Explique por qué el fotón no puede ser completamente absorbido.