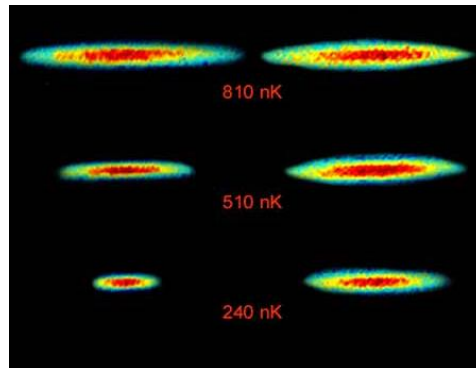


## Recuperatorio-Segundo parcial

- 1-** Considere un gas de bosones con spin 0, y energía  $\varepsilon = \frac{p^2}{2m}$ , contenido en un recipiente tridimensional.
- Escriba la expresión para el número de partículas  $n(\varepsilon)$ , con energía entre  $\varepsilon$  y  $\varepsilon + d\varepsilon$ , y para el número total de bosones  $N$ .
  - Describa las condiciones para obtener un condensado de Bose-Einstein.
  - Escriba la expresión de la temperatura crítica  $T_c$  para el sistema de bosones antes mencionado.
  - Identifique al conjunto de bosones y fermiones, que sucedería con un sistema clásico?.



- 2-** Sea un gas de  $N$  Fermiones con  $s=1/2$ , y masa  $m$ , dispuestos en un dominio bidimensional de área  $A$ , a una temperatura finita  $T$ , determine:
- La energía de Fermi  $\varepsilon_F$ , en función de la densidad.
  - El potencial químico  $\mu(T, \varepsilon_F)$ .
  - Verifique que en el límite  $\lim_{T \rightarrow 0} \mu = \varepsilon_F$
  - Determine el calor específico en el límite  $T \gg \theta$ , y compare con el resultado clásico.
- 3-** Describa las características de la radiación emitida por un cuerpo negro.
- Demuestre que la potencia total emitida es proporcional a  $T^4$ .
  - Demuestre que  $c_v \propto T^3$ .
- 4-** Determine la expresión del calor específico vibracional para un gas diatómico, en función de la temperatura. Determine una temperatura característica  $\theta$  y obtenga la expresión del  $c_v$ , en los límites  $T \ll \theta$  y  $T \gg \theta$ .