

### Problema 1

Considere un gas de Fermi en 2 dimensiones, confinado a un cuadrado de lado  $L$  (y área  $A$ ), compuesto por  $N$  partículas.

- Encuentre la energía de Fermi,  $E_F$ , en función de  $A$  y  $N$ .
- Muestre que la energía promedio de las partículas es  $NE_F/2$ .
- Derive la fórmula para la densidad de estados,  $g(E)$ .
- Dado que  $g(E)$  es constante, es posible calcular  $N$  analíticamente. Hágalo y encuentre  $\mu$  en función de  $N$ .

### Problema 2

Considere un gas en 3D que siguen la distribución de Fermi.

- Calcule la densidad de estados,  $g(E)$ .
- Si el gas está a  $T = 0K$ , ¿Cuál es la energía promedio de las partículas?
- Si  $E_F = E_C$ , encuentre la probabilidad de que un estado esté ocupado a  $E = E_C - K_B T$ .
- Si  $E_F = E_V$ , encuentre la probabilidad de que un estado esté vacío a  $E = E_V - K_B T$ .