



HOJA DE TRABAJO 4

1. Problema 1

a) Dada la energía

$$E_r = \frac{\pi^2 \hbar^2}{2m} \left(\frac{n_x^2}{L_x^2} + \frac{n_y^2}{L_y^2} + \frac{n_z^2}{L_z^2} \right).$$

Calculamos la fuerza

$$F_r = - \left(\frac{\partial E_r}{\partial L_x} \right)_{L_y, L_z} = \frac{\pi^2 \hbar^2 n_x^2}{m L_x^3}.$$

b) Encontrando la energía media, tenemos que

$$\bar{E} = 3 \frac{\pi^2 \hbar^2 n^2}{2mL^2},$$

entonces, sustituímos para calcular la fuerza media

$$\bar{F} = \frac{2\bar{E}}{L}.$$

c) Dado que $\bar{F}_T = N\bar{F}$, y por definición de presión $p = F/A$, entonces

$$\bar{p} = \frac{\bar{F}_T}{L^2} = \frac{2N\bar{F}}{V}.$$