

# Auxiliar 3

30 de Agosto 2022

**Profesor: Felipe Barra De La Guarda**

Auxiliar: Matías Araya Satriani

Ayudantes: Astor Sandoval Parra

## Ley de Boyle

Derive la ley de Boyle  $PV = NkT$  para un gas ideal con cantidad de moléculas  $N$  de masa  $m$  y temperatura  $T$  encerrado en un volumen  $V$ . Para esto considere la colisión de una sola molécula con una de las paredes del contenedor y generalice para todo el volumen.

Utilice los siguientes resultados:

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} d\theta \cos^2 \theta \sin \theta \quad \text{y} \quad \int_0^{+\infty} dv v^4 e^{-\lambda v} = \frac{3\sqrt{\pi}}{8\lambda^{5/2}} \quad (1)$$

## Presión de un Horno

Un horno de volumen  $V$  se mantiene a temperatura constante  $T$ . En el interior del horno hay un gas de  $N_0$  moléculas de masa  $m$  que inicialmente está a una presión  $P_0$ . Un pequeño agujero de área  $A$  en la superficie exterior del horno deja escapar el gas lentamente. Demuestre que la presión en el interior del horno cambia según la ley:

$$P(t) = P_0 e^{-\frac{t}{\tau}} \quad (2)$$

donde  $\tau$  es un tiempo a determinar.