Introducción.

Consideremos un sistema formado por un número muy grande de moléculas ($N \sim 10^{23}$) y aplicamos a cada una de ellas las leyes de la mecánica clásica. Por facilidad comencemos elaborando una teoría cinética de un gas ideal, para lo cual, haremos las siguientes hipótesis:

1. *Cualquier volumen finito de un gas consiste de un número muy grande de moléculas.*

(Ejem: $N_0 = 6.03\times10^{26}$ molec/kg.mol ; 1 mol ocupa en condiciones normales de temperatura y presión un $V = 22.4$ m^3, por lo tanto en 1 m^3 hay $\sim 3\times10^{25}$ moléculas y en 1 ml $\sim 3\times10^{19}$ moléculas, en estas condiciones).

2. *Las moléculas se encuentran separadas por distancias muy grandes comparadas con sus propias dimensiones y se encuentran en un estado de movimiento continuo.*

(Ejem: diam.= 3×10^{-10} m y en 1m^3 cada molécula ocupa $\sim 30\times10^{-27}$ m^3, por lo que, la longitud de un cubo ocupado por cada molécula es de $\sim 3\times10^{-9}$ m, esto es, igual a 10 diámetros moleculares).

3. *Las moléculas no ejercen fuerza entre sí, excepto cuando chocan.* Entonces en ausencia de fuerzas externas sus trayectorias entre dos colisiones sucesivas son líneas rectas.
4. *Las colisiones entre moléculas o entre moléculas y paredes son perfectamente elásticas.* Las paredes del recipiente son lisas, luego en una colisión $\Delta\upsilon_{tan} = 0$.
5. *En ausencia de fuerzas externas las moléculas están distribuídas uniformemente en el recipiente.* Esto es, si

$$n = \frac{N}{V}$$

la hipótesis dice que $$dN = ndV$$

si dV es pequeña comparada con V, pero grande como para que el número de moléculas contenidas en dV no difiera apreciablemente de n. (Ejem: Un cubo de 1/1000 mm. por lado, contiene $\sim 3\times 10^7$ moléculas).

6. *Todas las direcciones de las velocidades moleculares son igualmente probables.* Para poner esta hipótesis en forma analítica consideremos las intersecciones de todos los vectores de velocidad en la superficie de una esfera de radio r. Estos puntos están distribuidos uniformemente sobre la esfera, siendo el número por unidad de área

$$\frac{N}{4\pi r^2}$$

y para cualquier dA:
$$dN = \frac{N}{4\pi r^2}dA$$

(dA obedece a los mismos comentarios que dV en 5).

En coordenadas polares $dA = r^2 sen\theta d\theta d\phi$

por lo tanto el número de puntos en dA, esto es, de moléculas con velocidades comprendidas entre θ y $\theta + d\theta$ y ϕ y $\phi + d\phi$ es:

$$d^2 N_{\theta\phi} = \frac{N}{4\pi} sen\theta d\theta d\phi \qquad (1)$$

y por unidad de volumen

$$d^2 n_{\theta\phi} = \frac{n}{4\pi} sen\theta d\theta d\phi = \frac{nd\Omega}{4\pi} \qquad (2)$$

7. *Las magnitudes de las velocidades moleculares cambian continuamente como consecuencia de las colisiones, pero en equilibrio el número de moléculas con velocidades comprendidas dentro de un cierto intervalo, permanece constante.* La velocidad de una molécula puede variar, en magnitud, desde 0 hasta ∞