

Умножим и разделим функцию распределения Максвелла $M1$ на π

$$f(u)du = \frac{1}{\sqrt{\pi}} \frac{1}{\pi} e^{-u^2} (4\pi u^2 du) = \frac{1}{\sqrt{\pi^3}} e^{-u^2} du_x du_y du_z$$

Величина $4\pi u^2 du$ – есть объем шарового слоя радиусом u и толщиной du

Очевидно $4\pi u^2 du = du_x du_y du_z$ и т.е.

С помощью определения $M2$ выразим скорость u через

$$u^2 = \frac{v^2 \mu}{2RT} = \frac{v^2 \mu}{2kN_A T} = \frac{m_A v^2}{2kT} = \frac{p^2}{2mkT}$$

Тогда

$$|u| = \frac{|p|}{\sqrt{2mkT}}$$

Следовательно
можно положить

$$u_i = \frac{p_i}{\sqrt{2mkT}}$$

где $i = x, y, z$

Таким образом

$$f(u)du = \frac{1}{\sqrt{(2\pi mkT)^3}} e^{-\frac{p^2}{2mkT}} dp_x dp_y dp_z$$

