

Astrophysical Quantities by Allen, C-W , the Athlone Press, Univ. of London 1973. Prof. Sing IAG USP

$$m_p := 1.6726231 \cdot 10^{-24} \cdot \text{gm} \quad m_e := 9.10956 \cdot 10^{-28} \cdot \text{gm} \quad \text{esu} := 4.80325 \cdot 10^{-10} \cdot \frac{\text{gm}^{0.5} \cdot \text{cm}^{1.5}}{\text{sec}}$$

$$R_o := 8.314510 \cdot 10^7 \cdot \frac{\text{erg}}{\text{mole} \cdot \text{K}} \quad \alpha_b := 137.041613064 \quad N_A := 6.0221367 \cdot 10^{23} \cdot \frac{1}{\text{mole}} \quad k_b := \frac{R_o}{N_A}$$

$$G := 6.67259 \cdot 10^{-8} \cdot \frac{\text{cm}^3}{\text{gm} \cdot \text{sec}^2} \quad \Delta := \frac{m_p}{m_e} \quad c := 2.99792458 \cdot 10^{10} \cdot \frac{\text{cm}}{\text{sec}} \quad \text{emu} := 1.60219174 \cdot 10^{-20} \text{ gm}^{0.5} \cdot \text{cm}^{0.5}$$

Equação fundamental da gravidade quântica

$$\sqrt[23]{\frac{\Delta^3 \cdot \text{emu}^2 \cdot c^2}{G \cdot m_p \cdot m_e}} = 137.041282379$$

$$\sqrt[23]{\frac{G \cdot m_p \cdot m_e}{\Delta^3 \cdot \text{emu}^2 \cdot c^2}} = 7.297071237 \cdot 10^{-3}$$

Faraday -Carga elétrica simétrica pela gravidade quântica no sistema CGS

$$\frac{R_o}{2 \cdot \pi \cdot \alpha_b} = 9.656157253 \cdot 10^4 \frac{\text{gm} \cdot \text{cm}^2}{\text{sec}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{substance}}$$

$$\frac{R_o}{2 \cdot \pi \cdot \alpha_b \cdot N_A} = 1.603443717 \cdot 10^{-19} \frac{\text{gm} \cdot \text{cm}^2}{\text{sec}^2 \cdot \text{K}}$$

$$\frac{k_b}{2 \cdot \pi \cdot \alpha_b} = 1.603443717 \cdot 10^{-19} \frac{\text{gm} \cdot \text{cm}^2}{\text{sec}^2 \cdot \text{K}}$$

$$\text{esu} := \sqrt{\frac{\lambda_m \cdot k_b}{2 \cdot \pi \cdot \alpha_b}}$$

$$\lambda_m := \frac{2 \cdot \pi \cdot \alpha_b \cdot \text{esu}^2}{k_b}$$

$$\text{emu} := \sqrt{\frac{\lambda_m \cdot k_b}{2 \cdot \pi \cdot \alpha_b \cdot c^2}}$$

$$\text{esu} := 4.80325 \cdot 10^{-10} \cdot \frac{\text{gm}^{0.5} \cdot \text{cm}^{1.5}}{\text{sec}}$$

$$\lambda_m = 1.438853782 \text{ cm} \cdot \text{K}$$

$$\text{emu} := 1.60219174 \cdot 10^{-20} \text{ gm}^{0.5} \cdot \text{cm}^{0.5}$$

$$h_b := 2 \cdot \pi \cdot \text{emu}^2 \cdot c \cdot \alpha_b$$

$$h_m := \text{emu}^2 \cdot c \cdot \alpha_b$$

$$\frac{2 \cdot \pi \cdot \alpha_b^{24}}{\Delta^3} \cdot \frac{G \cdot m_p \cdot m_e}{k_b} = 1.43893364 \text{ cm} \cdot \text{K}$$

$$\frac{2 \cdot \pi \cdot \alpha_b^{24}}{\Delta^3} \cdot \frac{G \cdot m_p \cdot m_e}{\lambda_m} = 1.380734426 \cdot 10^{-16} \frac{\text{gm} \cdot \text{cm}^2}{\text{sec}^2 \cdot \text{K}}$$

$$\frac{2 \cdot \pi \cdot h_m \cdot c}{\lambda_m} = 1.380657798 \cdot 10^{-16} \frac{\text{gm} \cdot \text{cm}^2}{\text{sec}^2 \cdot \text{K}}$$

$$\frac{2 \pi \cdot \alpha_b \cdot e s u^2}{\lambda_m} = 1.380657799 \cdot 10^{-16} \frac{\text{gm} \cdot \text{cm}^2}{\text{sec}^2 \cdot \text{K}}$$

$$m_{\lambda m} := \frac{\text{emu}^2}{\lambda_m} \quad \text{Massa}$$

$$2 \cdot \pi \cdot \alpha_b \cdot m_{\lambda m} \cdot c^2 = 1.380657798 \cdot 10^{-16} \frac{\text{gm} \cdot \text{cm}^2}{\text{sec}^2 \cdot \text{K}}$$

Boltzmann constant

Energia por grau de temperatura ou Unidade de Entropia

$$k_b := 1.380657799 \cdot 10^{-16} \cdot \frac{\text{gm} \cdot \text{cm}^2}{\text{sec}^2 \cdot \text{K}}$$

$$\frac{2 \cdot \pi \cdot \alpha_b^{24}}{\Delta^3} \cdot \frac{G \cdot m_p \cdot m_e}{\lambda_m} = 1.380734426 \cdot 10^{-16} \frac{\text{gm} \cdot \text{cm}^2}{\text{sec}^2 \cdot \text{K}}$$

$$\sqrt{\frac{\Delta^2}{\alpha_b^{23}} \cdot \frac{c^6}{G}} \cdot \text{emu} = 8.187037034 \cdot 10^{-7} \frac{\text{gm} \cdot \text{cm}^2}{\text{sec}^2}$$

$$\frac{2 \cdot \pi \cdot \alpha_b^{24}}{\Delta^3} \cdot \frac{G \cdot m_p \cdot m_e}{k_b} = 1.438933639 \text{ cm} \cdot \text{K}$$

$$\sqrt{\frac{\Delta^2}{\alpha_b^{23}} \cdot \frac{\text{esu}^2}{G \cdot m_e^2}} = 0.999972251$$

$$\sqrt{\frac{\Delta^3}{\alpha_b^{23}} \cdot \frac{\text{esu}^2}{G \cdot m_p \cdot m_e}} = 0.999972251$$

$$k_b := 1.380657799 \cdot 10^{-16} \cdot \frac{\text{mole}}{\text{K}}$$

$$\sqrt{\frac{\Delta^2}{\alpha_b^{23}} \cdot \frac{c^2}{G}} \cdot \text{emu} = 9.109307215 \cdot 10^{-28} \text{ gm}$$

$$\sqrt[2]{\frac{\alpha_b^{23} \cdot G \cdot m_e^2}{\Delta^2}} = 4.80338329 \cdot 10^{-10} \frac{\text{gm}^{0.5} \cdot \text{cm}^{1.5}}{\text{sec}}$$

$$\sqrt{\frac{\Delta^2}{\alpha_b^{23}} \cdot \frac{c^6}{G}} \cdot \frac{\text{emu} \cdot \text{mole}}{k_b} = 5.929808994 \cdot 10^9 \frac{\text{gm} \cdot \text{cm}^2 \cdot \text{K}}{\text{sec}^2}$$

$$\sqrt{\frac{\Delta^2}{\alpha_b^{23}} \cdot \frac{c^4}{G}} \cdot \frac{\text{emu}}{m_e} = 2.997841389 \cdot 10^{10} \frac{\text{cm}}{\text{sec}}$$

$$\sqrt{\frac{\Delta^2}{\alpha_b^{23}} \cdot \frac{c^2}{G}} = 5.685528759 \cdot 10^{-8} \frac{\text{gm}^{0.5}}{\text{cm}^{0.5}}$$

$$\sqrt{\frac{\Delta^3}{\alpha_b^{23}} \cdot \frac{c^4}{G \cdot m_p \cdot m_e}} \cdot \text{emu} = 2.997841389 \cdot 10^{10} \frac{\text{cm}}{\text{sec}}$$

$$\frac{m_e}{\text{emu}} = 5.685686533 \cdot 10^{-8} \frac{\text{gm}^{0.5}}{\text{cm}^{0.5}}$$

$$\sqrt{\frac{\Delta^3}{\alpha_b^{23}} \cdot \frac{c^6}{G \cdot m_p \cdot m_e}} \cdot \text{emu} = 8.987302388 \cdot 10^{20} \frac{\text{cm}^2}{\text{sec}^2}$$

$$\frac{R_o \cdot \lambda_m}{N_A \cdot c} = 6.626466553 \cdot 10^{-27} \frac{\text{gm} \cdot \text{cm}^2}{\text{sec}}$$

$$\frac{k_b \cdot \lambda_m}{c} = 6.626466554 \cdot 10^{-27} \text{ sec} \cdot \text{substance}$$

$$\frac{2 \cdot \pi \cdot \text{emu}^2 \cdot c \cdot \alpha_b \cdot c}{\lambda_m} = 1.380657798 \cdot 10^{-16} \frac{\text{gm} \cdot \text{cm}^2}{\text{sec}^2 \cdot \text{K}} \quad \sqrt{\frac{\Delta^2 \cdot \text{esu}^2}{G \cdot \alpha_b^{23} \cdot m_e^2}} \cdot k_b = 1.380619487 \cdot 10^{-16} \frac{\text{substance}}{\text{K}}$$

$$\frac{2 \cdot \pi \cdot \text{emu}^2 \cdot c \cdot \alpha_b \cdot c}{\lambda_m} = \sqrt{\frac{\Delta^2 \cdot \text{esu}^2}{G \cdot \alpha_b^{23} \cdot m_e^2}} \cdot k_b$$

$$k_b := \frac{R_o}{N_A}$$

$$\frac{2 \cdot \pi \cdot \text{emu}^2 \cdot c \cdot \alpha_b \cdot c}{\lambda_m} = 1.380696112 \cdot 10^{-16} \frac{\text{gm} \cdot \text{cm}^2}{\text{sec}^2 \cdot \text{K}}$$

$$\sqrt{\frac{\Delta^2 \cdot \text{esu}^2}{G \cdot \alpha_b^{23} \cdot m_e^2}}$$

$$\frac{2 \cdot \pi \cdot \text{emu}^2 \cdot c \cdot \alpha_b \cdot c}{\lambda_m} \cdot \frac{G \cdot \alpha_b^{23} \cdot m_e^2}{\Delta^2 \cdot \text{esu}^2} = 1.380734426 \cdot 10^{-16} \frac{\text{gm} \cdot \text{cm}^2}{\text{sec}^2 \cdot \text{K}}$$

$$\frac{2 \cdot \pi}{\lambda_m} \cdot \frac{G \cdot \alpha_b^{24} \cdot m_e^2}{\Delta^2} = 1.380734426 \cdot 10^{-16} \frac{\text{gm} \cdot \text{cm}^2}{\text{sec}^2 \cdot \text{K}}$$

$$\frac{2 \cdot \pi \cdot \alpha_b^{24}}{\Delta^2} \cdot \frac{G \cdot m_e^2}{\lambda_m} = 1.380734426 \cdot 10^{-16} \frac{\text{gm} \cdot \text{cm}^2}{\text{sec}^2 \cdot \text{K}}$$

$$\frac{2 \cdot \pi \cdot \alpha_b^{24}}{\Delta^3} \cdot \frac{G \cdot m_p \cdot m_e}{\lambda_m} = 1.380734426 \cdot 10^{-16} \frac{\text{gm} \cdot \text{cm}^2}{\text{sec}^2 \cdot \text{K}}$$

$$\sqrt{\frac{\lambda_m \cdot k_b \cdot \Delta^2 \cdot \text{esu}^2}{2 \cdot \pi \cdot \alpha_b \cdot c^2 \cdot G \cdot \alpha_b^{23} \cdot m_e^2}} = 1.602147281 \cdot 10^{-20} \text{ gm}^{0.5} \cdot \text{cm}^{0.5}$$

$$\sqrt{\frac{\Delta^3}{2 \cdot \pi \cdot \alpha_b^{24}} \cdot \frac{\lambda_m \cdot k_b}{G \cdot m_p \cdot m_e}} = 0.999972251$$