

Kepler Gesetze HA

1 Berechnung der Gravitationskraft

1.1 b) Erde-Mond-System

Gegeben: $M_{\text{Mond}} = 7.347 \times 10^{22} \text{ kg}$

$$F = \frac{6.67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2 \times 5.97 \times 10^{24} \text{ kg} \times 7.347 \times 10^{22} \text{ kg}}{(384\,400\,000 \text{ m})^2} \approx 1.98 \times 10^{20} \text{ N}$$

1.2 Erde-Sonne-System

Gegeben: $M_{\text{Sonne}} = 1.9891 \times 10^{30} \text{ kg}$

$$F = \frac{6.67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2 \times 5.97 \times 10^{24} \text{ kg} \times 1.9891 \times 10^{30} \text{ kg}}{(149\,600\,000 \text{ km})^2} = \frac{6.67 \times 10^{-11} \times 5.97 \times 10^{24} \times 1.9891 \times 10^{30}}{(1.496 \times 10^{11})^2} \text{ N} \approx 3.54 \times 10^{22} \text{ N}$$

1.3 Sonnentraum

Gegeben: $M_{\text{Sonne}} = 1.9891 \times 10^{30} \text{ kg}$; $R = 695\,700 \text{ km}$

$$F = \frac{6.67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2 \times 5.97 \times 10^{24} \text{ kg} \times 1.9891 \times 10^{30} \text{ kg}}{(695\,700\,000 \text{ m})^2} = 274 \text{ N}$$

Notiz: Alle Werte wurden mit der Gravitationskonstante $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$ berechnet. Einheitkorrekturen eingefügt (kg, m, N), Formateinheiten standardisiert, Exponenten mit $^2/3$ und korrekt formatiert.