

AP 99/II (ASTRONOMIE)

1.1

$$a = \frac{1}{2} (d_p + d_A)$$

$$\text{Venus: } C_s = \frac{(0,62a)^2}{(1,09 \cdot 10^{11} \text{ m})^3} = 3,0 \cdot 10^{-34} \frac{a^2}{\text{m}^3}$$

$$\text{Erde: } C_s = \frac{(1,00a)^2}{(1,50 \cdot 10^{11} \text{ m})^3} = 2,96 \cdot 10^{-34} \frac{a^2}{\text{m}^3}$$

$$\text{Jupiter: } C_s = \frac{(11,86a)^2}{(7,78 \cdot 10^{11} \text{ m})^3} = 2,99 \cdot 10^{-34} \frac{a^2}{\text{m}^3}$$

↑ gleich im Rahmen d. Mesgenauigkeit

1.2

$$d_{PM} = 2,06 \cdot 10^{11} \text{ m};$$

$$d_{AM} = 2a - d_{PM} = 2 \cdot \sqrt[3]{\frac{T^2}{C_s}} - d_{PM} = \underline{250 \cdot 10^{11} \text{ m}}$$

$$(a_M = 2,28 \cdot 10^{11} \text{ m})$$

1.3.

$$F_{\text{Grav}} = F_z$$

$$\omega^2 = \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2$$

$$G \frac{m_p m_s}{r^2} = m_p \cdot r \cdot \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 \Leftrightarrow T^2 = \frac{4\pi^2}{G m_s} \cdot r^3$$

$G m_s = \text{konst} = C_s$

1.4

$$C_s = \frac{4\pi^2}{G m_s} \Leftrightarrow m_s = \frac{4\pi^2}{G C_s}$$

$$m_s = \frac{4\pi^2}{6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{m}^3}{\text{kg s}^2} \cdot 2,98 \cdot 10^{-34} \frac{a^2}{\text{m}^3} \cdot (365 \cdot 24 \cdot 3600 \frac{\text{s}}{\text{a}})^2}$$

$$\underline{m_s = 2,00 \cdot 10^{30} \text{ kg}}$$

Umw. a → s

1.5

Flächensatz: Im Aphel ist der Abstand am größten, deswegen muss dort die Bahngeschw. am kleinsten sein, wenn überstrichene Flächen \varnothing sind.
Wegen $A = \frac{1}{2} B r$; B: Kreisbogen gehört zum großen Abstand r_A der kleinere Bogen B_A , der im gleichen Zeitintervall Δt mit kleinerer v_A durchflogen wird.