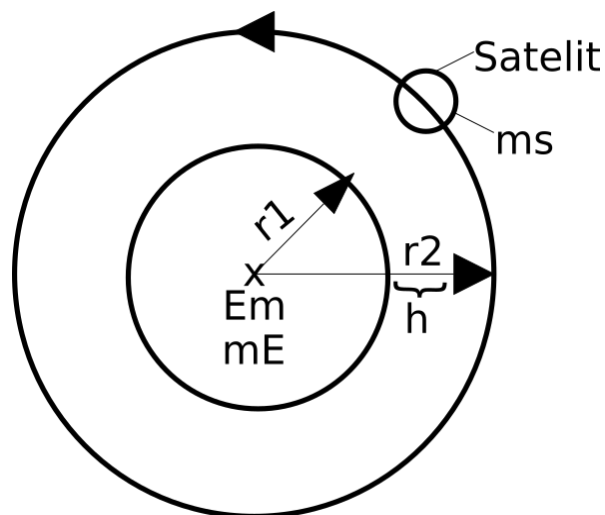


Bahnenergie von Satelliten



Für die Bahnenergie gilt: $E_B = E_{pot} + E_{kin}$

Einsetzen der Formeln ergibt:

$$E_B = \gamma \cdot m_1 \cdot m_2 \cdot \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right) + \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

Für die Geschwindigkeit auf der Bahn gilt:

$$v = \sqrt{\frac{\gamma \cdot m_E}{r_2}}$$

Einsetzen ergibt:

$$E_B = \gamma \cdot m_S \cdot m_E \cdot \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right) + \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot m_S \cdot m_E \cdot r_2$$

Zusammengefasst ergibt sich:

$$E_B = \gamma \cdot m_S \cdot m_E \cdot \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{2 \cdot r_2} \right)$$

Diese Formel gilt, wenn der Bezugspunkt (Startpunkt) an der Erdoberfläche liegt. Sie ist also vom Startpunkt abhängig. Die Formel kann vereinfacht werden, wenn der Startpunkt ins Unendliche verlegt wird. Dann gilt:

$$E_B = \gamma \cdot m_S \cdot m_E \cdot \left(\frac{1}{\infty} - \frac{1}{2 \cdot r_2} \right) \quad . \text{ Mit } \frac{1}{\infty} = 0 \text{ erhält man:}$$

$$E_B = \gamma \cdot m_S \cdot m_E \cdot \left(-\frac{1}{2 \cdot r_2} \right)$$

Erstellt von Daniel und Herrn Ecker