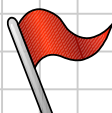


# Space Hotel

1. a) Mit welchem Geschwindigkeitsbetrag umkreist das Space-Hotel die Erde? Die Raumstation ist hierbei als Massenpunkt zu betrachten. Die Masse der Erde ist nicht bekannt! [ $r_E = 6,37 \cdot 10^6 \text{ m}$ ]

Radialkraft = Gravitationskraft 

$$m_s r \omega^2 = G \frac{m_s M_E}{r^2}$$

$$\checkmark m_s \cdot r \cdot \frac{v^2}{r^2} = G \frac{\checkmark m_s M_E}{r^2}$$

$$v^2 = G \frac{M_E}{r} \quad (1)$$

Masse der Erde

auf der Erdoberfläche

$$\checkmark m \cdot g = G \cdot \frac{m \cdot M_E}{r_E^2}$$

$$g = G \frac{M_E}{r_E^2} \quad (2)$$

$$v^2 = G \cdot \frac{M_E}{r} \cdot \frac{r^2}{r_E^2}$$

$$v^2 = g \cdot \frac{r^2}{r_E}$$

$$g = 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \quad r_E = 6,37 \cdot 10^6 \text{ m} \quad r_s = (6,37 \cdot 10^6 + 0,45 \cdot 10^6) \text{ m}$$

$$v = 7639 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

b) wie groß ist  $g^*$  in 450 km Höhe?

b) Wie groß ist in 450 km Höhe über der Erdoberfläche die Gravitationsbeschleunigung der Erde?

$$m \cdot g^* = G \cdot \frac{m \cdot M_E}{r_s^2} \quad G \cdot \frac{M_E}{r_s^2} \cdot \frac{r_E^2}{r_E^2}$$

$$g^* = g \cdot \left( \frac{r_E}{r_s} \right)^2$$

$$g^* = 8,56 \frac{m}{s^2}$$