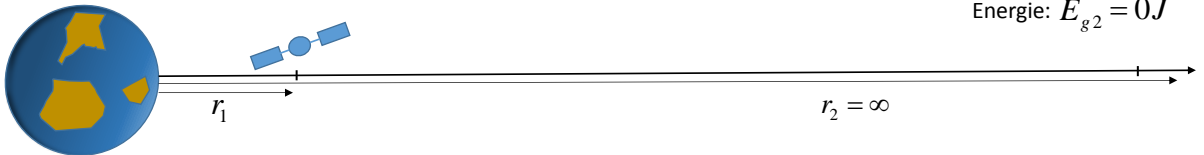


Potentiële energie van de gravitatiekracht

Gravitatiekracht: $F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$

Energie: E_{g1}



$$W = \Delta E_g = E_{g,\infty} - E_{g,r_1}$$

$$W = \int_{r_1}^{\infty} G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2} dr$$

$$= 0J$$

$$E_{g,r_1} = - \int_{r_1}^{\infty} G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2} dr$$

Potentiële energie van de gravitatiekracht

$$E_{g,r_1} = - \int_{r_1}^{\infty} G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2} dr$$

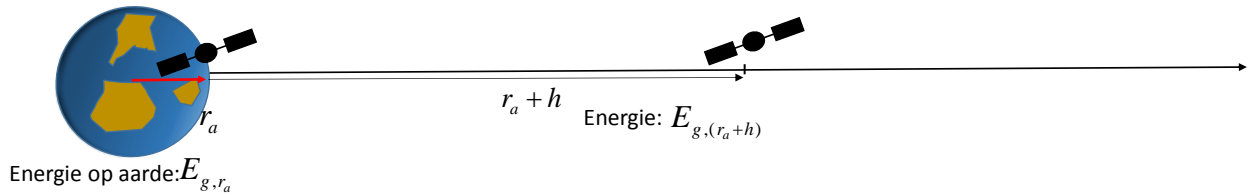
$$E_{g,r_1} = -G \cdot m_1 \cdot m_2 \int_{r_1}^{\infty} \frac{1}{r^2} dr$$

$$E_{g,r_1} = -G \cdot m_1 \cdot m_2 \left[-\frac{1}{r^1} \right]_{r_1}^{\infty}$$

$$E_{g,r_1} = -G \cdot m_1 \cdot m_2 \left(\left(-\frac{1}{\infty} \right) - \left(-\frac{1}{r_1} \right) \right)$$

$$E_{g,r_1} = -G \cdot m_1 \cdot m_2 \frac{1}{r_1}$$

Potentiële energie van de gravitatiekracht



$$W = \Delta E_g = E_{g,a+h} - E_{g,a}$$

$$W = -G \cdot m_a \cdot m_s \frac{1}{r_a + h} - \left(-G \cdot m_a \cdot m_s \frac{1}{r_a} \right)$$

$$W = -G \cdot m_a \cdot m_s \left(\frac{1}{r_a + h} - \frac{1}{r_a} \right)$$

Vb. Bereken de energie die het kost om een satelliet van Meteosat, die een massa heeft van 282 kg, op een hoogte van 36000 km te brengen.

$$\text{Geg : } m_a = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}; m_s = 282 \text{ kg}; r_a = 6380 \text{ km}; h = 36000 \text{ km}$$

$$W = -G \cdot m_a \cdot m_s \left(\frac{1}{r_a + h} - \frac{1}{r_a} \right)$$

$$W = -6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2} \cdot 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg} \cdot 282 \text{ kg} \left(\frac{1}{6380 \cdot 10^3 \text{ m} + 36000 \cdot 10^3 \text{ m}} - \frac{1}{6380 \cdot 10^3 \text{ m}} \right)$$

$$W = 1,50 \cdot 10^{10} \text{ J}$$