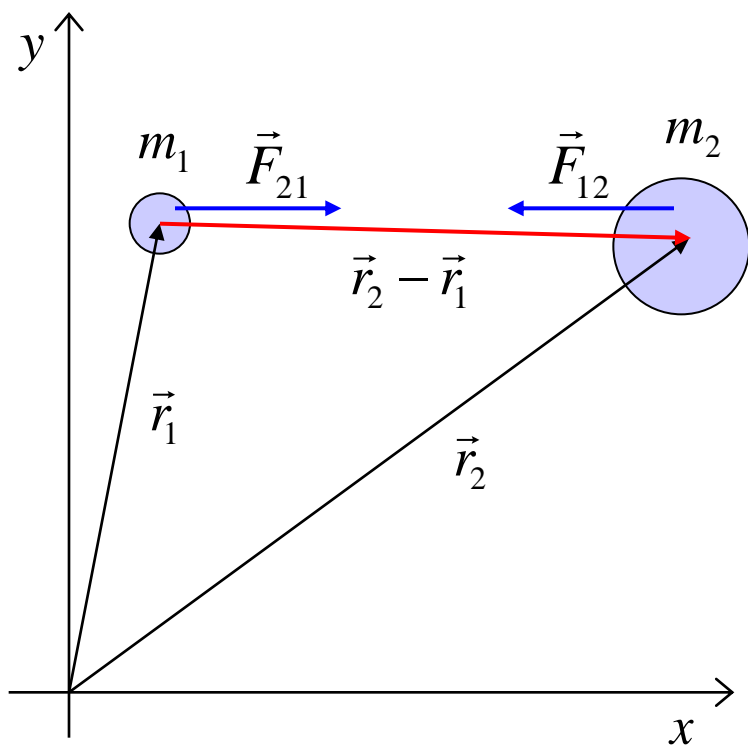


Gravitační zákon

$$\vec{F}_{12} = -\kappa \frac{m_1 m_2}{|\vec{r}_2 - \vec{r}_1|^2} \frac{\vec{r}_2 - \vec{r}_1}{|\vec{r}_2 - \vec{r}_1|}$$



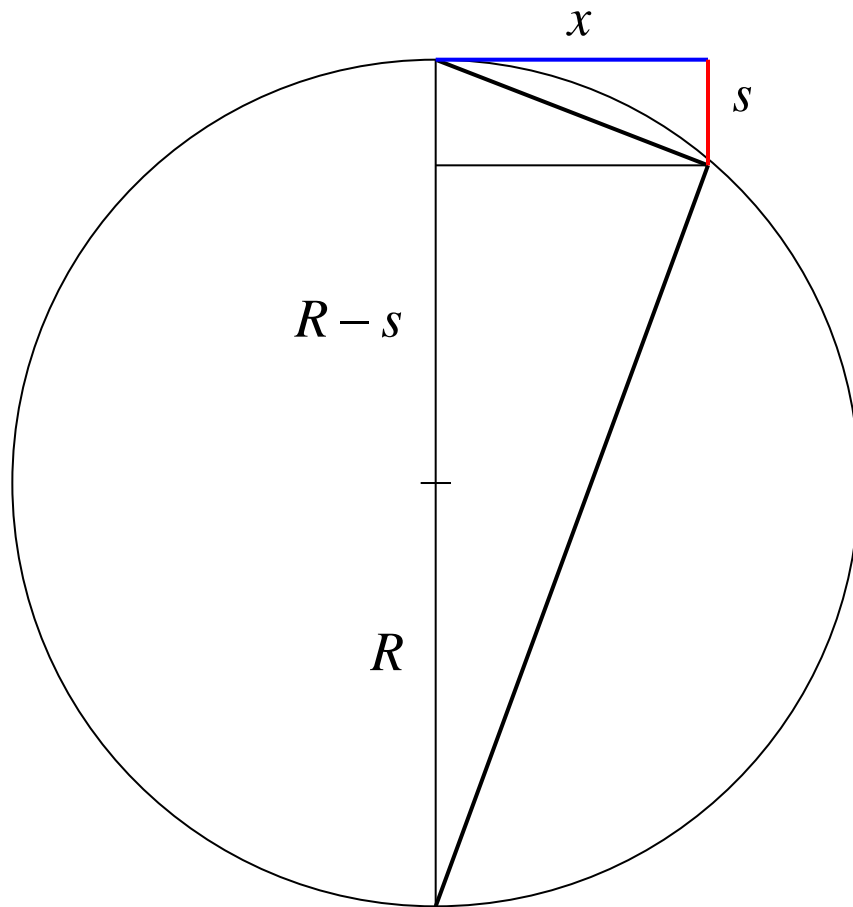
velikost gravitační síly

$$F = \kappa \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

$$r \equiv |\vec{r}_2 - \vec{r}_1|$$

$$\kappa = 6.670 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$$

Gravitační zákon



$$\frac{x}{s} = \frac{2R-s}{x}$$

$$x = \sqrt{2Rs}$$

$$R = 6378 \text{ km}$$

$$s = \frac{1}{2}g = 4.9 \text{ m}$$

$$v = 7.9 \text{ km/s}$$

1. kosmická rychlost

Gravitační zákon

$$F = K \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

těleso na Zemi:

$$R = 6378 \text{ km}$$

za 1 s pád o 4.9 m

Měsíc:

$r = 380\,000 \text{ km}$, $T = 29 \text{ dní}$ \rightarrow za 1 s spadne o $\approx 1.2 \text{ mm}$

za 1 s pád o $4.9/60^2 \text{ m} \approx 1.4 \text{ mm}$

Gravitační zákon

$$F = \kappa \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

Geostacionární orbit:

$$R = 6378 \text{ km}$$

$$v = \sqrt{2 \frac{R^2}{r} s}$$

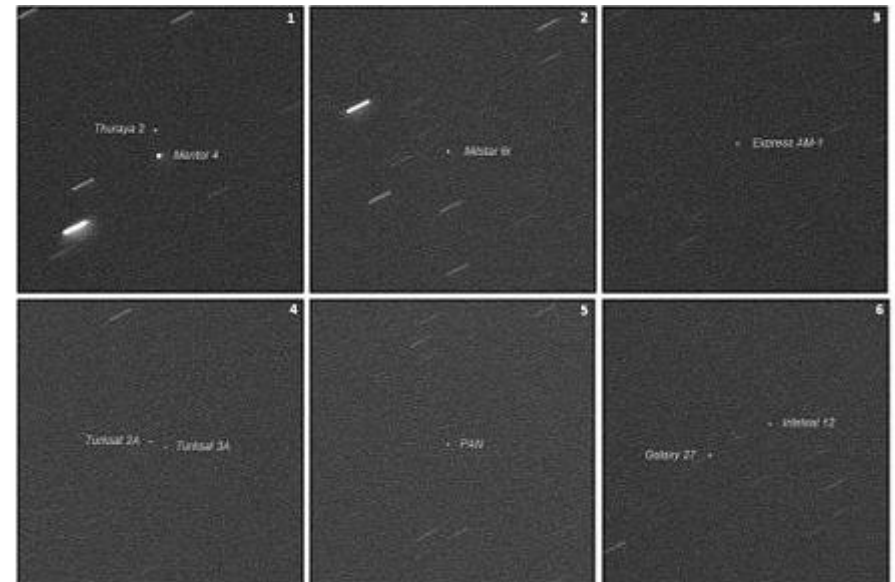
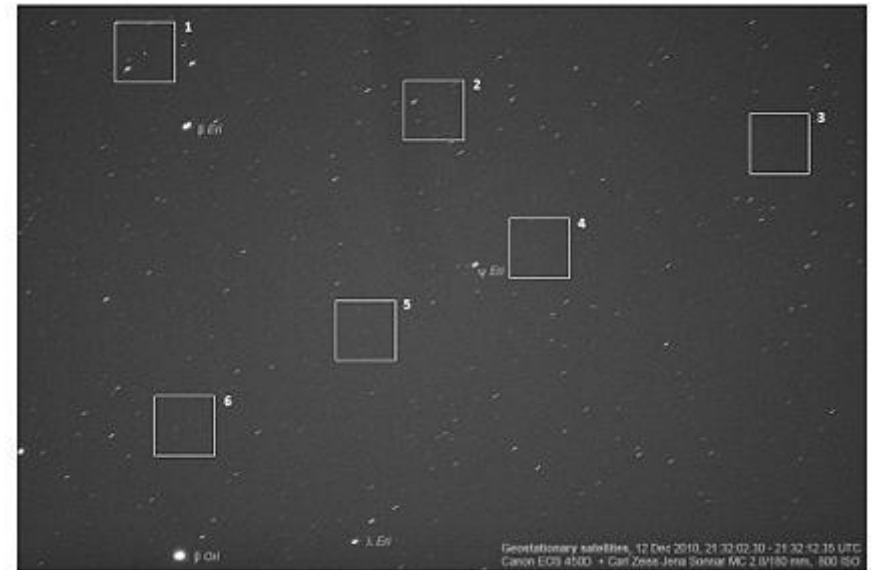
$$s = g/2 = 4.9 \text{ m}$$

$$\frac{v}{r} = \omega \quad \longrightarrow \quad r = \sqrt[3]{2 \frac{R^2}{\omega^2} s} = \sqrt[3]{\frac{T^2 R^2 g}{4\pi^2}}$$

úhlová rychlost otáčení Země: $\omega = 7.3 \times 10^{-5} \text{ s}^{-1}$

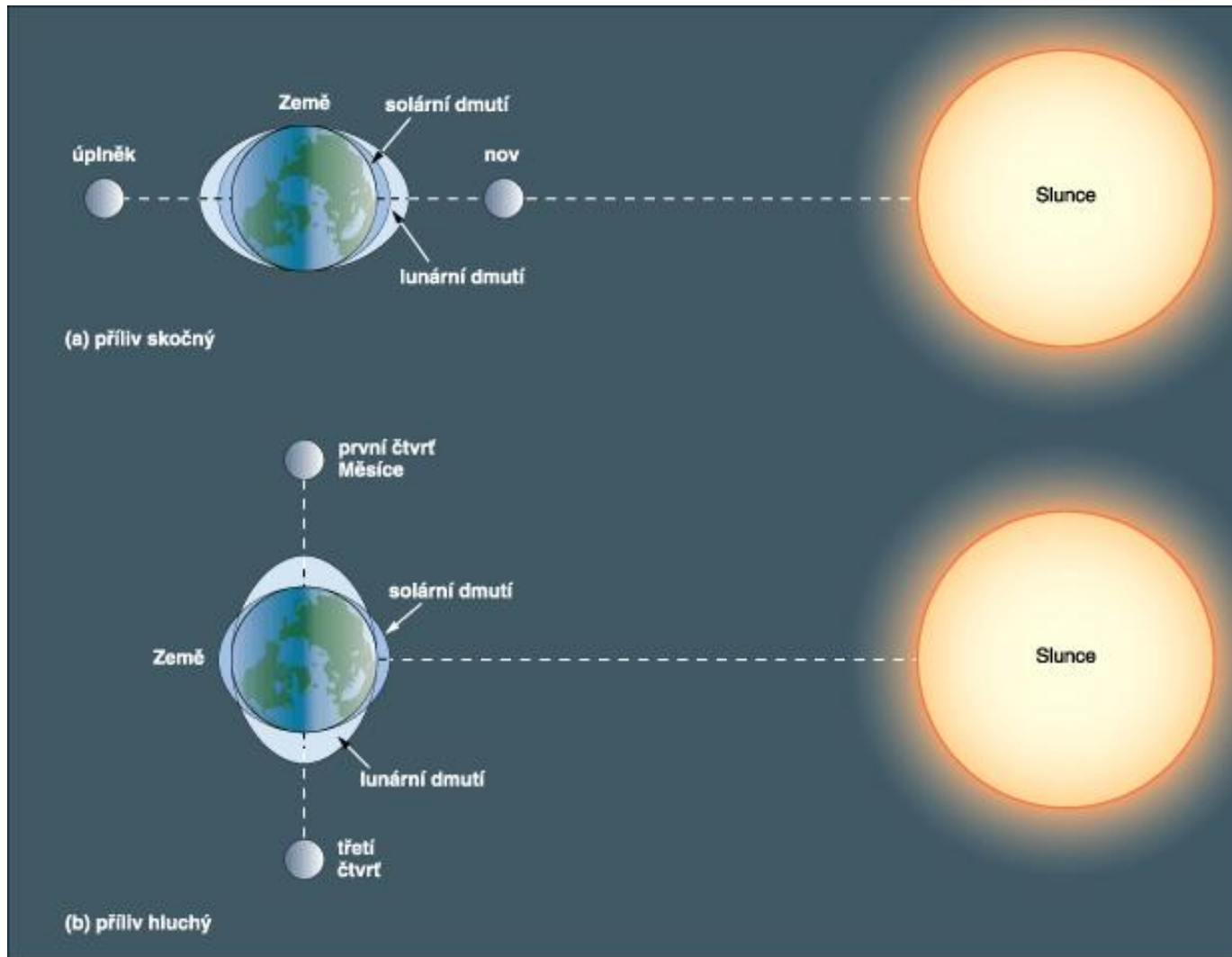
$$r = 42300 \text{ km}$$

výška nad Zemí: $\approx 35800 \text{ km}$



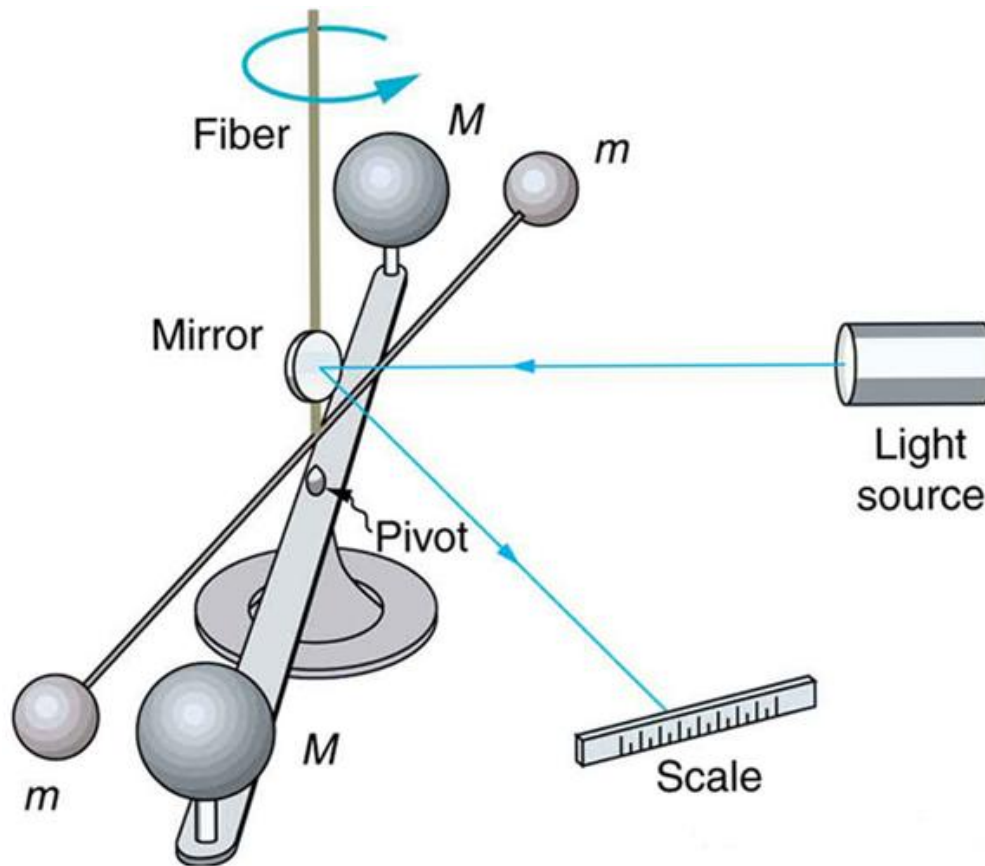
Gravitační zákon

Příliv a odliv



Cavendishův experiment

Vážení Země



$$F = \kappa \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

$$\kappa = 6.674 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$$

$$mg = \kappa \frac{m M_Z}{R_Z^2}$$

$$M_Z = \frac{g R_Z^2}{\kappa}$$

$$M_Z = 5.97 \times 10^{24} \text{ kg}$$

Cavendishův experiment

Vážení Země

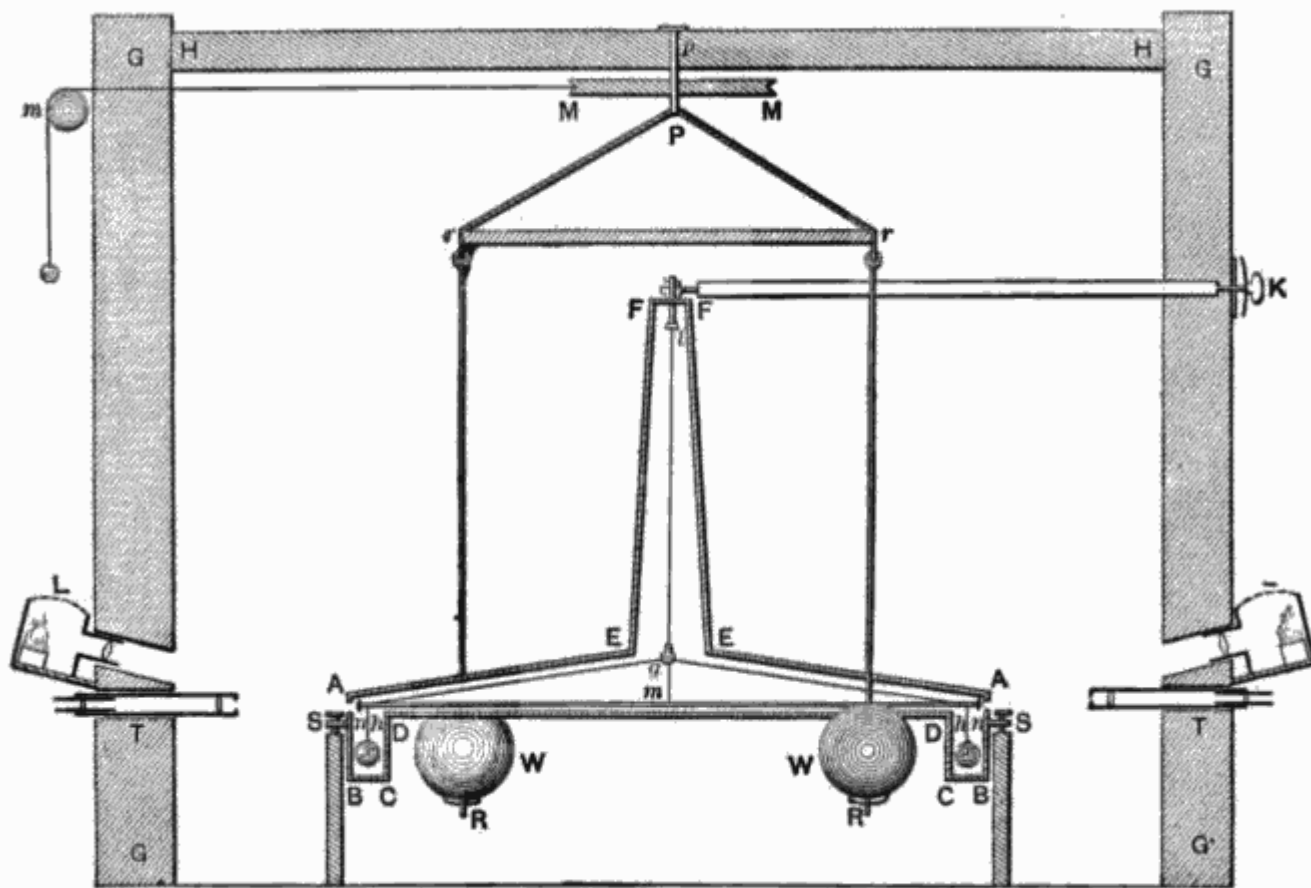


Fig. 1

Cavendishův experiment

Vážení Země

