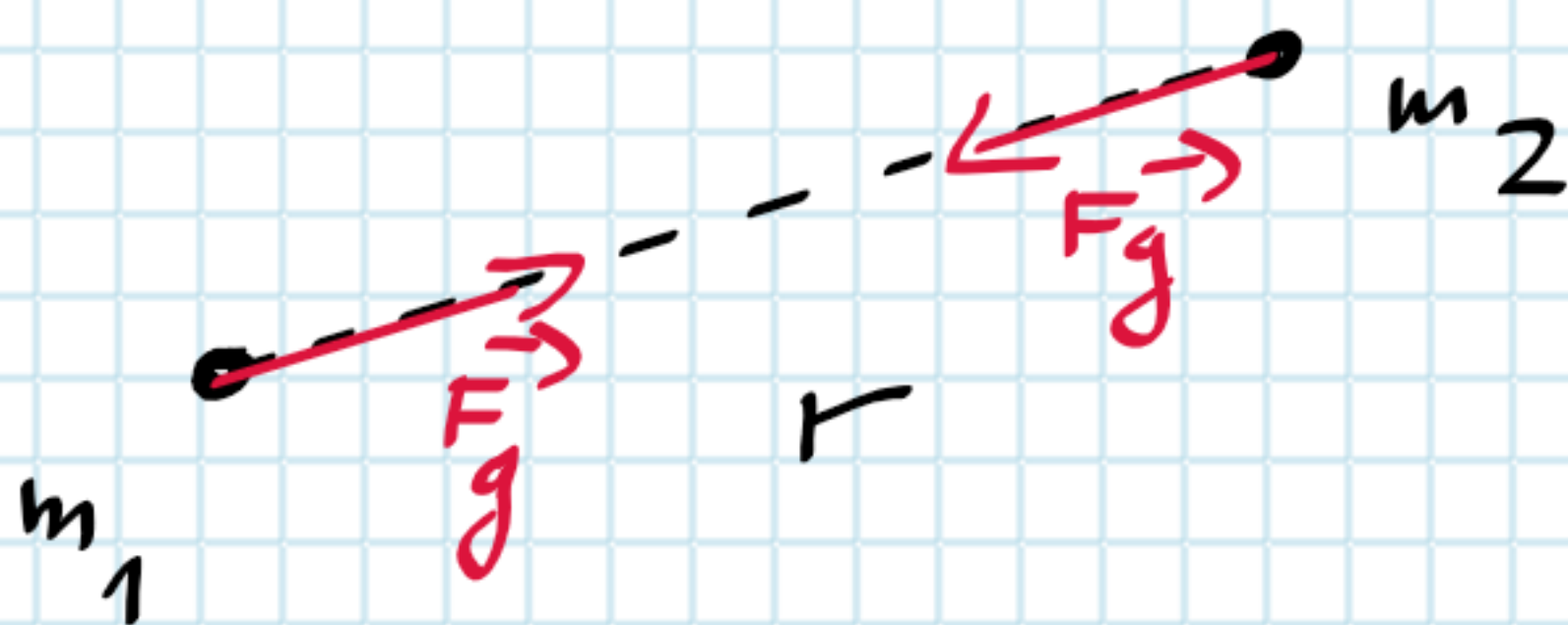


Newtonův gravitační zákon

Dva hmotné body o hmotnostech m_1 a m_2 , které jsou ve vzdálenosti r od sebe, na sebe působí tzv. gravitační silou:

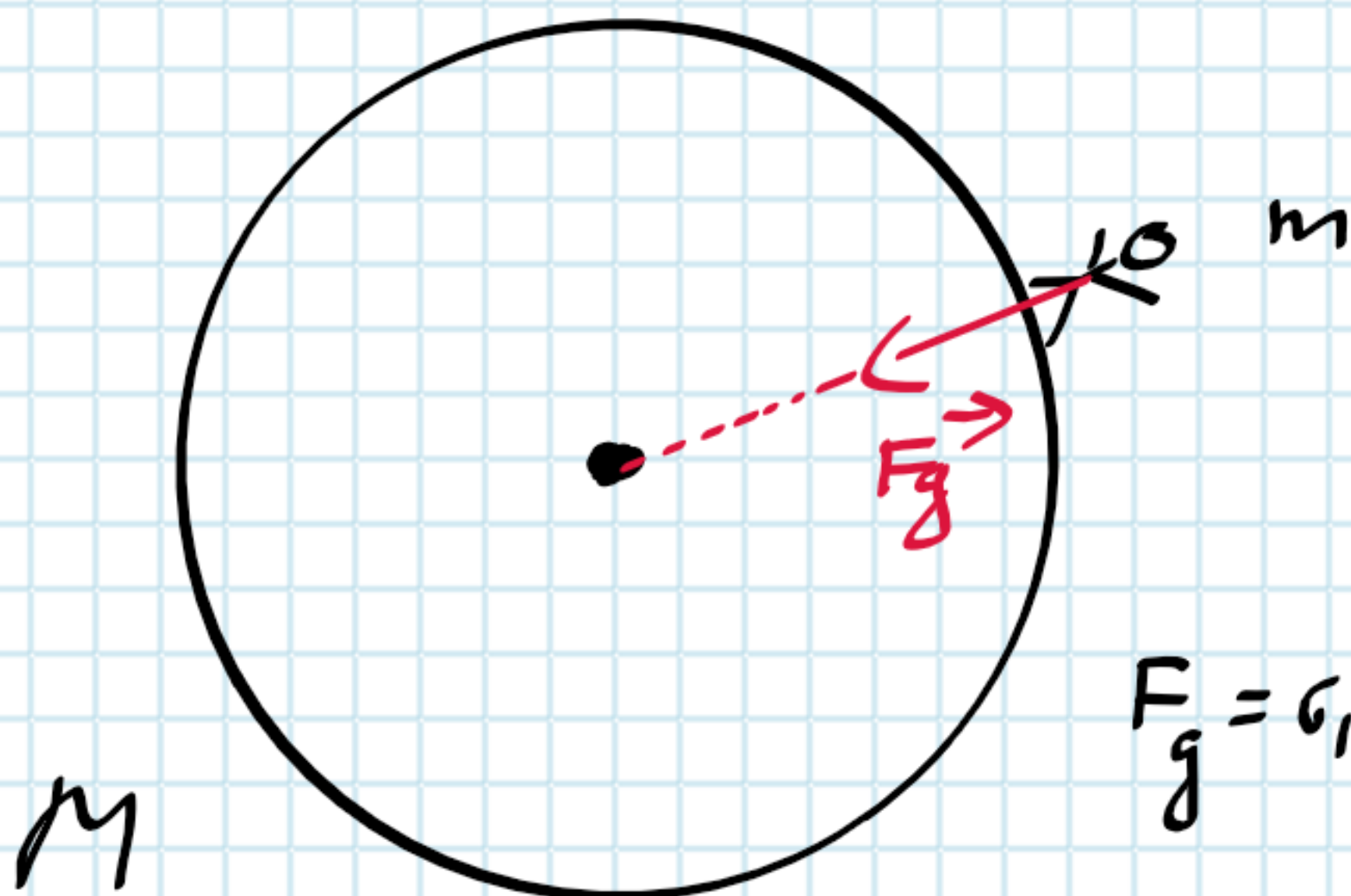
$$F_g = \gamma \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$$

γ ... gravitační
konstanta
 $\gamma = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$



Podle 3. N. z.
jsou obě síly
stejně velké.

Jak velká gravitační síla působí na těleso o hmotnosti 100 kg, které se nachází na povrchu země?



$$M = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$$

$$m = 100 \text{ kg}$$

$$F_g = 6,67 \cdot 10^{-11} \cdot \frac{5,97 \cdot 10^{24} \cdot 100}{(6,38 \cdot 10^6)^2} \text{ N}$$

Předpokládáme, že hmotná země je soustředěna v jediném bodě (v tzv. hmotném středu), těleso na povrchu země je od hmotného středu vzdáleno o R_z (poloměr země).

$$F_g = 6,67 \cdot 10^{-11} \cdot \frac{5,97 \cdot 10^{24} \cdot 100}{6,38^2 \cdot 10^{12}} \text{ N} = \frac{6,67 \cdot 5,97}{6,38^2} \cdot \frac{100 \cdot 10^{24}}{10^{12} \cdot 10^{11}} \text{ N}$$

$$0,9783 \cdot 10^{26-12-11} = \underline{\underline{978 \text{ N}}} \quad (\text{záleží na zaokrouhlení})$$

S jakým zrychlením se bude pohybovat těleso o hmotnosti m v blízkosti povrchu země?

Např.: $F_g = 978 \text{ N}$

$$m = 100 \text{ kg}$$

$$a_g = \frac{978}{100} \text{ m s}^{-2} = 9,78 \text{ m s}^{-2} \approx \underline{\underline{9,8 \text{ m s}^{-2}}}$$

gravitační zrychlení: $a_g = \frac{F_g}{m}$

Newtonův grav. zákon

2. Newtonův zákon

$$F_g = \kappa \cdot \frac{M \cdot m}{R_z^2}$$

$$F_g = m \cdot a_g$$

$$\hookrightarrow \kappa \cdot \frac{M \cdot \cancel{m}}{R_z^2} = \cancel{m} \cdot a_g$$

$$\boxed{\kappa \cdot \frac{M}{R_z^2} = a_g}$$

a_g ... gravitační zrychlení na povrchu země (M ... hmotnost Z., R_z ... poloměr)

$\rightarrow$ někdy se této veličině říká intenzita gravitačního pole.