

## 1.6.2 Intenzita gravitačního pole

**Př. 1:** Vypočti gravitační sílu, kterou Země ve vzdálenosti 10 000 km od jejího povrchu přitahuje:

- kosmonauta o hmotnosti 140 kg (se skafandrem)
- vesmírnou loď o hmotnosti 65 tun
- upuštěný šroubovák o hmotnosti 0,5 kg

$$m = 140 \text{ kg} \Rightarrow F_g = \kappa \frac{m_1 m_2}{r^2} = 6,67 \cdot 10^{-11} \cdot \frac{5,98 \cdot 10^{24} \cdot 140}{(1,64 \cdot 10^7)^2} \text{ N} = 208 \text{ N}$$

$$m = 65000 \text{ kg} \Rightarrow F_g = \kappa \frac{m_1 m_2}{r^2} = 6,67 \cdot 10^{-11} \cdot \frac{5,98 \cdot 10^{24} \cdot 65000}{(1,64 \cdot 10^7)^2} \text{ N} = 96400 \text{ N}$$

$$m = 0,5 \text{ kg} \Rightarrow F_g = \kappa \frac{m_1 m_2}{r^2} = 6,67 \cdot 10^{-11} \cdot \frac{5,98 \cdot 10^{24} \cdot 0,5}{(1,64 \cdot 10^7)^2} \text{ N} = 0,742 \text{ N}$$

$$F_{g1} = 6,67 \cdot 10^{-11} \cdot \frac{5,98 \cdot 10^{24} \cdot 140}{(1,64 \cdot 10^7)^2} \text{ N}, F_{g2} = 6,67 \cdot 10^{-11} \cdot \frac{5,98 \cdot 10^{24} \cdot 65000}{(1,64 \cdot 10^7)^2} \text{ N},$$

$$F_{g3} = 6,67 \cdot 10^{-11} \cdot \frac{5,98 \cdot 10^{24} \cdot 0,5}{(1,64 \cdot 10^7)^2} \text{ N}, F_{g1} = 6,67 \cdot 10^{-11} \cdot \frac{5,98 \cdot 10^{24} \cdot 140}{(1,64 \cdot 10^7)^2} \text{ N} = 1,48 \cdot 140$$

Nový pohled na gravitační sílu:

Říkáme, že kolem Země existuje **gravitační pole**. Čísla, která udávají sílu tohoto pole, považujeme za hodnoty nové fyzikální veličiny – **intenzity gravitačního pole** (značíme ji  $K$ ).

**Př. 2:** Najdi vzorec pro výpočet velikosti intenzity gravitačního pole z velikosti gravitační síly a hmotnosti přitahovaného předmětu. Urči jednotku této veličiny.

Intenzita gravitačního pole – síla, která působí na těleso o hmotnosti 1 kg  $\Rightarrow K = \frac{F_g}{m}$ .

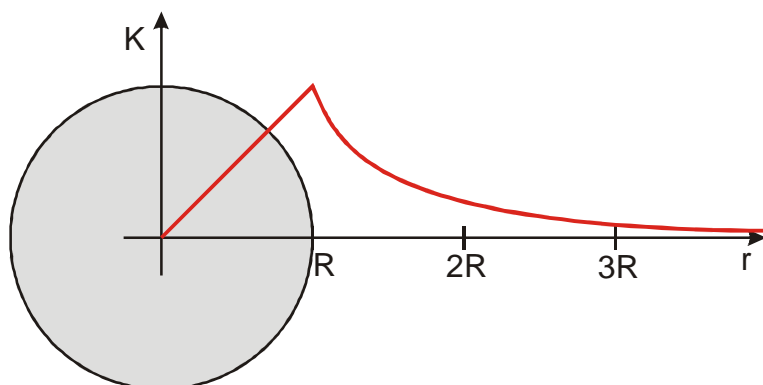
Jednotka intenzity gravitačního pole:  $\frac{1 \text{ N}}{1 \text{ kg}} = 1 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$ .

Intenzita gravitačního pole je vektorová veličina, její směr je shodný se směrem gravitační síly.

**Př. 3:** Najdi vzorec pro velikost intenzity gravitačního pole v okolí hmotného bodu (stejnorodé hmotné koule) o hmotnosti  $M$ .

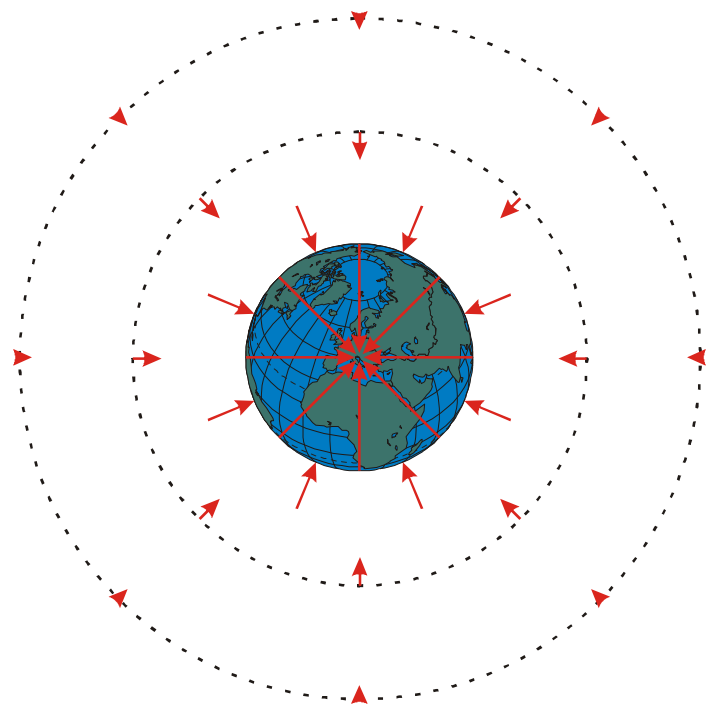
**Př. 4:** Dokresli do grafu závislost intenzity gravitačního pole na vzdálenosti od povrchu Země.

**Př. 5:** Urči intenzitu gravitačního pole uprostřed Země.

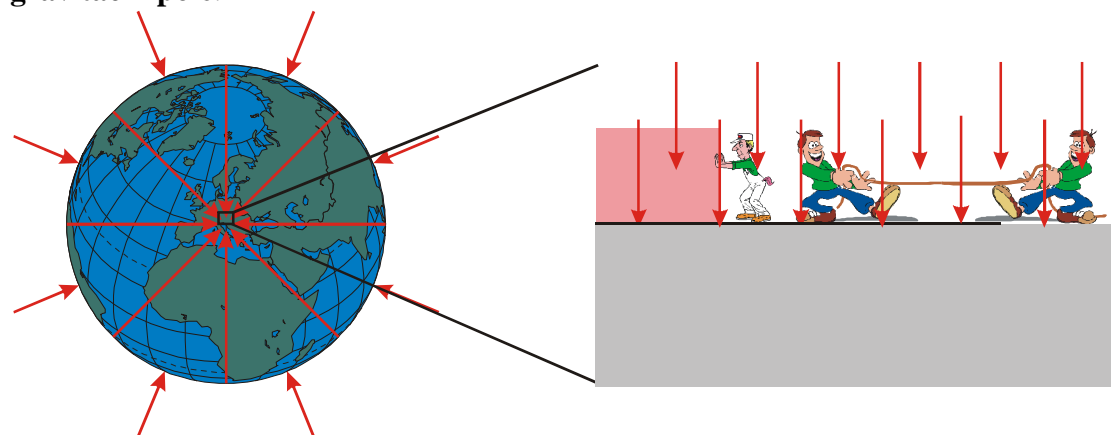


Jiný způsob, jak znázornit intenzitu gravitačního pole: kreslíme vektory intenzity v jednotlivých bodech prostoru  $\Rightarrow$  vektorové pole.

**Př. 6:** Zakresli do obrázku vektory intenzity gravitačního pole v okolí Země. Dej pozor na velikost i směr intenzity.



Všechny vektory v poli směřují do středu gravitačního pole – říkáme, že jde o **centrální gravitační pole**.



Při pohledu na menší část prostoru jsou rozdíly ve směru i velikosti jednotlivých vektorů intenzity gravitačního pole zanedbatelné  $\Rightarrow$  můžeme předpokládat, že intenzita gravitačního pole je všech místech stejná – říkáme, že jde o **homogenní gravitační pole**.