

## Gravitační síla a její výpočet

Na každé těleso **působí gravitační síla**. Gravitační sílu značíme  **$F_g$** .

Na těžší těleso působí větší síla.

Tohoto poznatku si všiml Isaac Newton, po kterém je také jednotka síly pojmenována. **1 newton (N)** je síla, kterou Země působí na těleso o hmotnosti 100 g = 0,1 kg (připomeň si **1 kg = 1 000 g**)

Gravitační síla je přibližně **10 krát větší** než hmotnost tělesa.

Tato hodnota je stejná pro všechna tělesa, proto ji nazýváme

**gravitační konstantou**.

Značka gravitační konstanty je **g**, její jednotka  **$1 \frac{N}{kg}$**  (čteme newton na kilogram).

Zapisujeme  **$g = 10 \frac{N}{kg}$** .

Gravitační sílu vypočítáme tak, že **vynásobím** hmotnost tělesa (v kg) gravitační konstantou.

Zkráceně zapisujeme  **$F_g = m \cdot g$**

**Př.** Jak velkou gravitační silou působí Země na chlapce, který má hmotnost 45 kg?

$$m = 45 \text{ kg}$$

$$g = 10 \text{ N/kg}$$

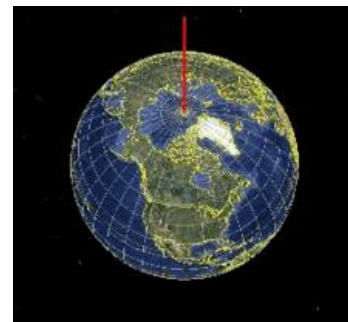
$$F_g = x \text{ N}$$

$$F_g = m \cdot g$$

$$F_g = 45 \cdot 10$$

$$F_g = 450 \text{ N}$$

Na chlapce působí gravitační síla 450 N.



### Výpočet hmotnosti:

Gravitační sílu vydělíme gravitační konstantou.

**Př.** Na těleso působí gravitační síla 456 N? Jaká je jeho hmotnost?

$$F_g = 456 \text{ N}$$

$$g = 10 \text{ N/kg}$$

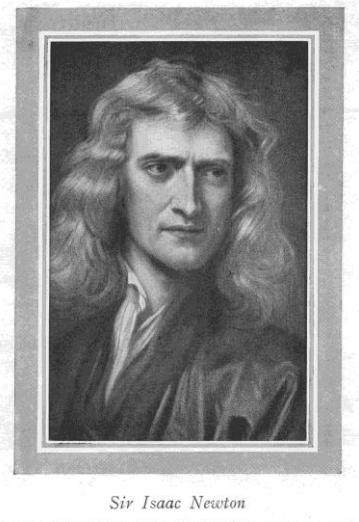
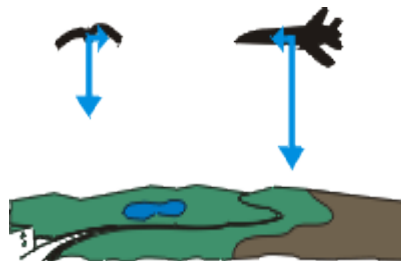
$$m = x \text{ kg}$$

$$m = F_g : g$$

$$m = 456 : 10$$

$$m = 45,6 \text{ kg}$$

Hmotnost tělesa je 45,6 kg.



Sir Isaac Newton

### ŘEŠENÍ:

1. Jak velká gravitační síla působí na těleso o hmotnosti 500 g (převeď na kg)?

$$m = 500 \text{ g} = 0,5 \text{ kg}$$

$$g = 10 \text{ N/kg}$$

$$\underline{F_g = x \text{ N}}$$

$$F_g = m \cdot g$$

$$F_g = 0,5 \cdot 10$$

$$F_g = 5 \text{ N}$$

Na těleso působí síla 5 N.

2. Urči hmotnost slona, na kterého působí gravitační síla o velikosti 60 000 N.

$$F_g = 60\,000 \text{ N}$$

$$g = 10 \text{ N/kg}$$

$$\underline{m = x \text{ kg}}$$

$$m = F_g : g$$

$$m = 60\,000 : 10$$

$$m = 6\,000 \text{ kg} = 6 \text{ t}$$

Hmotnost slona je 6 t.

3. Jaká je hmotnost tělesa, na které působí gravitační síla o velikosti 340 N?

$$F_g = 340 \text{ N}$$

$$g = 10 \text{ N/kg}$$

$$\underline{m = x \text{ kg}}$$

$$m = F_g : g$$

$$m = 340 : 10$$

$$m = 34 \text{ kg}$$

Hmotnost tělesa je 34 kg.

4. Jak velkou gravitační silou přitahuje Země těleso o hmotnosti 35 kg?

$$m = 35 \text{ kg}$$

$$g = 10 \text{ N/kg}$$

$$\underline{F_g = x \text{ N}}$$

$$F_g = m \cdot g$$

$$F_g = 35 \cdot 10$$

$$F_g = 350 \text{ N}$$

Těleso je přitahováno silou 350 N.