



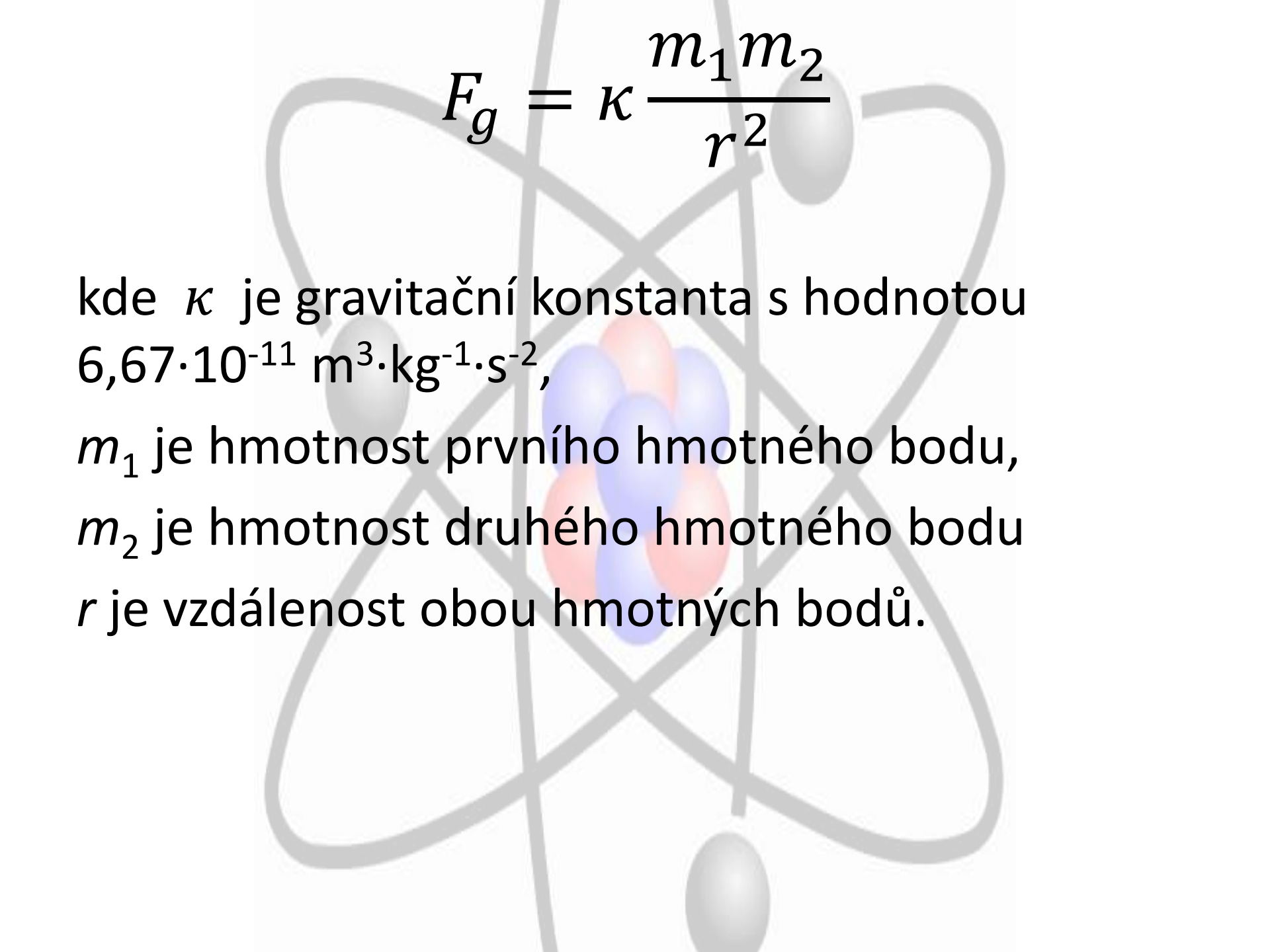
## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

|                                |                                                                                   |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Škola</b>                   | Střední odborná škola a Střední odborné učiliště,<br>Hustopeče, Masarykovo nám. 1 |
| <b>Autor</b>                   | Bc. Zdeněk Brokeš                                                                 |
| <b>Číslo</b>                   | VY_32_INOVACE_10_F_2.10 Tíhová síla, gravitace                                    |
| <b>Název</b>                   | Tíhová síla, gravitace                                                            |
| <b>Číslo projektu</b>          | CZ.1.07/1.5.00/34.0394                                                            |
| <b>Téma hodiny</b>             | Tíhová síla, gravitace                                                            |
| <b>Předmět</b>                 | Fyzika                                                                            |
| <b>Ročník/y/</b>               | druhý                                                                             |
| <b>Anotace</b>                 | Popis tíhové síly a gravitace                                                     |
| <b>Očekávaný výstup</b>        | Řešení základních příkladů                                                        |
| <b>Datum vytvoření</b>         | 03.09. 2013                                                                       |
| <b>Druh učebního materiálu</b> | prezentace                                                                        |

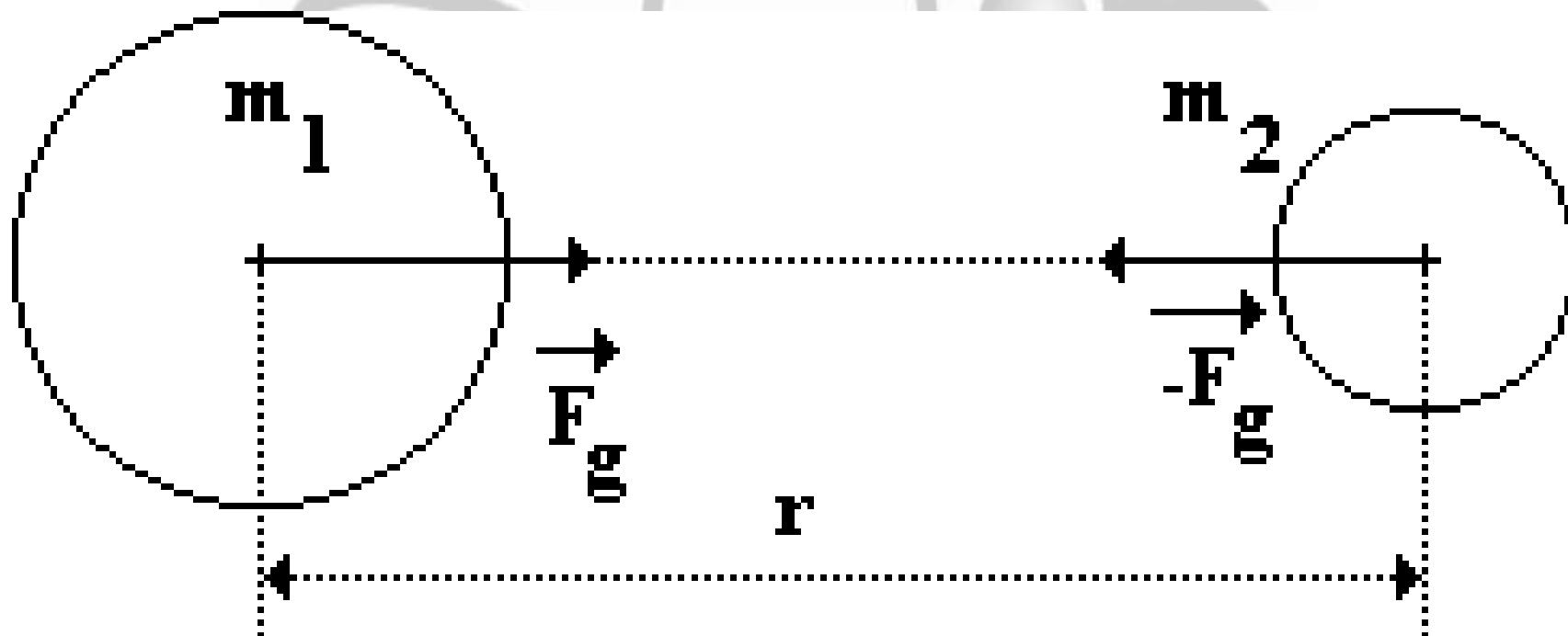
# Newtonův gravitační zákon

- Z každodenní zkušenosti víme, že všechna tělesa jsou přitahována k Zemi.
- Neupevněné předměty padají k Zemi, míč vykopnutý vzhůru se vrací k Zemi, družice obíhá kolem Země, dešťové kapky, ....
- Příčinou těchto jevů je **gravitační síla** Země, která působí na tělesa nacházející se v jejím okolí. Toto vzájemné silové působení těles „na dálku“ zprostředkovává **gravitační pole**. Zdrojem gravitačního pole není jen Země, ale všechna hmotná tělesa.

- Vlastnost, která se projevuje právě prostřednictvím gravitačního pole, se nazývá **gravitace**.
- Vlastnosti gravitačních sil, jimiž se každá dvě tělesa přitahují, studoval a poprvé v 17. století popsal Isaac **Newton**. Na základě pozorování pohybu Měsíce kolem Země a pohybu planet kolem Slunce vyslovil na tehdejší dobu velice odvážnou (revoluční) myšlenku, že příčinou pohybu těchto těles jsou gravitační síly. Své poznatky shrnul do jednoho z nejvýznamnějších přírodních zákonů - do **Newtonova gravitačního zákona**:
- Každá dvě tělesa o hmotnostech  $m_1$  a  $m_2$  , která můžeme dostatečně přesně aproximovat body, nebo jsou sféricky symetrická na sebe působí gravitační silou přímo úměrnou *hmotnostem* těles a nepřímo úměrnou čtverci jejich *vzdálenosti*

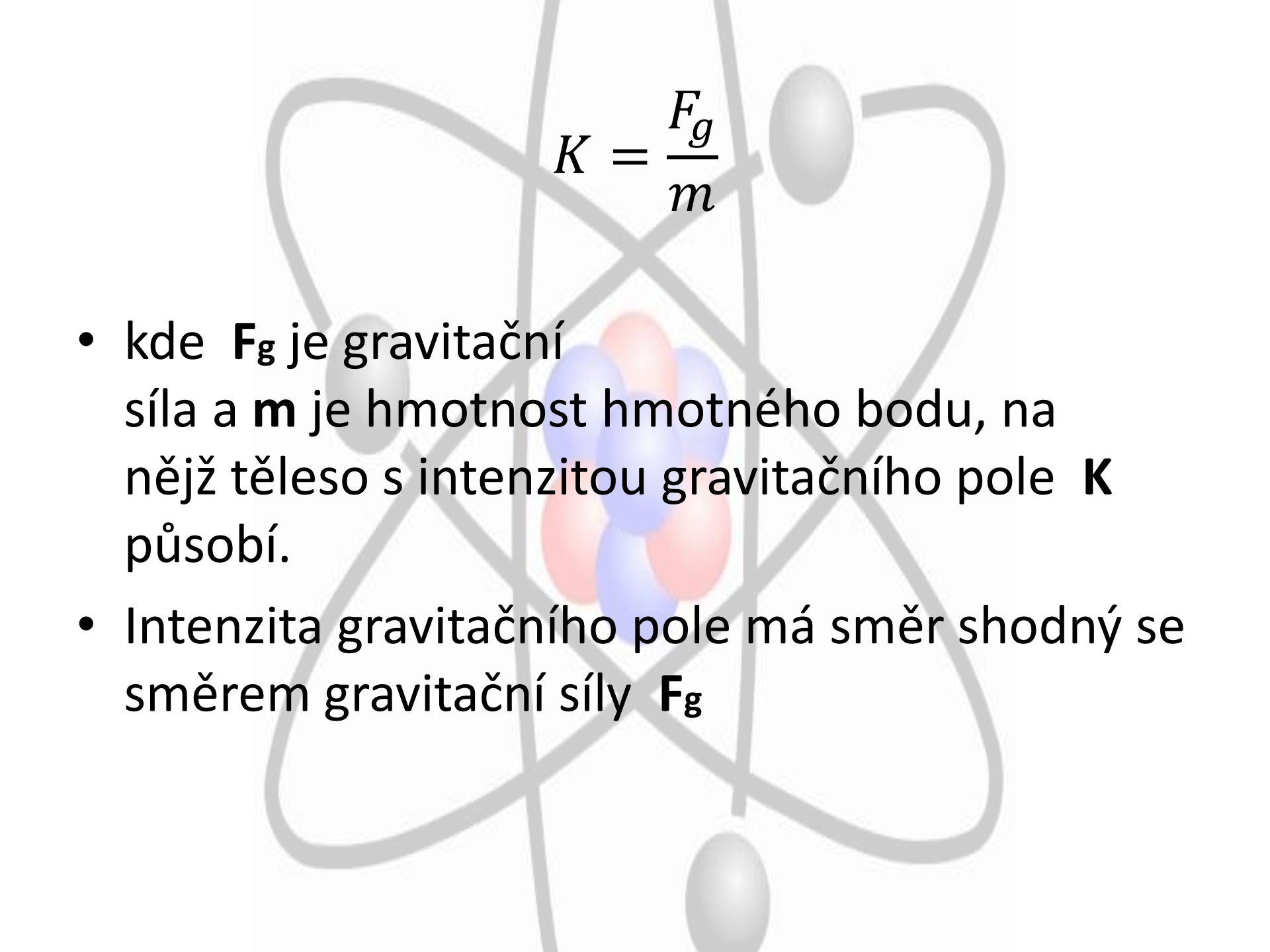

$$F_g = \kappa \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

kde  $\kappa$  je gravitační konstanta s hodnotou  $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$ ,  
 $m_1$  je hmotnost prvního hmotného bodu,  
 $m_2$  je hmotnost druhého hmotného bodu  
 $r$  je vzdálenost obou hmotných bodů.



# Intenzita gravitačního pole

- Gravitační síly nezávisí na látkovém prostředí mezi tělesy, ale jsou podmíněny pouze hmotností a vzdáleností těles.
- Kolem každého tělesa se vytváří gravitační pole bez ohledu na přítomnost jiných těles v okolí.
- K popisu tohoto pole slouží **intenzita gravitačního pole**, což je síla, která v daném bodě prostoru působí na těleso jednotkové gravitační hmotnosti umístěné do tohoto bodu.
- Intenzita gravitačního pole představuje zrychlení, které je v daném bodě prostoru stejné pro všechna tělesa, bez ohledu na jejich hmotnost.


$$K = \frac{F_g}{m}$$

- kde  $\mathbf{F}_g$  je gravitační síla a  $m$  je hmotnost hmotného bodu, na nějž těleso s intenzitou gravitačního pole  $K$  působí.
- Intenzita gravitačního pole má směr shodný se směrem gravitační síly  $\mathbf{F}_g$

# Tíhová síla

- **Tíhová síla** je síla, která působí na tělesa v klidu při na povrchu Země.
- Je *výslednicí gravitační síly Země a odstředivé síly* vzniklé otáčením Země kolem své osy.
- Tíhová síla se mění se *zeměpisnou šířkou* a je vždy *menší* než gravitační síla a nemá (kromě na rovníku a na pólech) s ní ani stejný směr.
- Rozdíl mezi tíhovou a gravitační silou není příliš velký a v běžných případech jej lze zanedbat.

- Tíhová síla  $F_G$  udílí tělesu tíhové zrychlení  $g$

$$F_g = mg$$

**Tíhové zrychlení** udává rychlost, kterou nabude těleso na povrchu kosmického tělesa za jednu sekundu volného pádu

- Pro fyzikální a technické použití je vhodné stanovit univerzální standardní hodnotu. Ta se nazývá **normální tíhové zrychlení**, značí  $g_0$  nebo  $g_n$  a její hodnota vychází z tíhového zrychlení na  $45^\circ$  zeměpisné šířky u hladiny moře:

$$g_0 = g_n = 9,80665 \text{ m/s}^2 \text{ (přesně).}$$

# Použité zdroje

- **HALLIDAY, D, Robert RESNICK a Jearl WALKER.** *Fyzika - 5 dílů: vysokoškolská učebnice obecné fyziky.* Vyd. 1. Překlad Jana Musilová, Jan Obdržálek, Petr Dub. Brno: VUTIUM, 2001, 1198 s. ISBN 80-214-1868-0.
- <http://kvinta-html.wz.cz/fyzika/index.htm>
- [http://cs.wikipedia.org/wiki/T%C3%ADh%C3%A1\\_s%C3%ADla#T.C3.Adhov.C3.A1\\_s.C3.A1a](http://cs.wikipedia.org/wiki/T%C3%ADh%C3%A1_s%C3%ADla#T.C3.Adhov.C3.A1_s.C3.A1a)
- <http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/53-gravitacni-pole>
- **Vlastní zdroje**