

**Temat: Grawitacja. Siła grawitacji jako siła dośrodkowa.**

Każde dwa ciała we Wszechświecie przyciągają się wzajemnie siłą grawitacji, np. Księżyc przyciąga Ziemię siłą  $F$  o takiej samej wartości jak wartość siły, którą Ziemia przyciąga Księżyc. Siły te działają w tym samym kierunku, lecz mają przeciwne zwroty.

Siła grawitacji zależy od mas przyciągających się ciał. Siła grawitacji jest wprost proporcjonalna do każdej z tych mas.

Siła grawitacji zależy także od odległości między ciałami. Siła grawitacji maleje jak kwadrat odległości, albo mówimy, że jest odwrotnie proporcjonalna do kwadratu odległości.

PRAWO POWSZECHNEGO CIĄŻENIA

Siła przyciągania grawitacyjnego jest wprost proporcjonalna do iloczynu mas dwóch ciał i odwrotnie proporcjonalna do kwadratu odległości między ich środkami:

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

$F$  - wartość siły grawitacji

$m_1, m_2$  – masy ciał

$G$  – stała grawitacji  $G = 6,7 \cdot 10^{-11} \frac{N \cdot m^2}{kg^2}$

$r$  – odległość między środkami ciał

Zadanie 1. Oblicz wartość siły grawitacji działającej między Ziemią i Księżycem. Masa Ziemi  $5,97 \cdot 10^{24} kg$ , masa Księżyca  $73,5 \cdot 10^{21} kg$ , Odległość między Ziemią a Księżycem wynosi 384 tys. km.

Dane:

$$m_1 = 5,97 \cdot 10^{24} kg$$

$$m_2 = 73,5 \cdot 10^{21} kg$$

$$r = 384 \text{ tys. km} = 384000 \text{ km} = 384\,000\,000 \text{ m} = 3,84 \cdot 10^8 \text{ m}$$

Zadanie 2. Do rozwiązania samodzielnego na podstawie przykładu.

Dwaj uczniowie siedzą w ławce. Odległość między nimi wynosi 50cm. Masa każdego z chłopców wynosi 80kg. Oblicz wartość siły grawitacji działającej między nimi.

Siła grawitacji powoduje zakrzywienie toru ruchu Księżyca wokół Ziemi.

Siła grawitacji powoduje również, że planety krążą wokół Słońca.

Warto zajrzeć po więcej informacji:

<https://epodreczniki.pl/a/prawo-powszechnego-ciazenia/Devh1B3oN>

**Temat: Loty kosmiczne.**

Proszę obejrzeć film:

[https://www.youtube.com/watch?v=FB9D\\_mOMIDY](https://www.youtube.com/watch?v=FB9D_mOMIDY)

Loty kosmiczne zaczęły się w połowie XX wieku.

Sztuczne satelity wykorzystujemy m. in. do przesyłania informacji.

Sztuczny satelita krąży dookoła Ziemi na tej samej zasadzie co Księżyc, tzn. na skutek przyciągania grawitacyjnego Ziemi.

Planety badane są przez bezzałogowe statki kosmiczne.

Minimalna prędkość niezbędna do tego, by ciało okręgało Ziemię, nie spadając na jej powierzchnię, zwana jest pierwszą prędkością kosmiczną i wynosi 7,9 km/s.