

To najważniejsze

- Każde dwa ciała we Wszechświecie przyciągają się wzajemnie **siłą grawitacji**. Jest ona tym większa, im większa jest masa każdego z ciał i im bliżej siebie się one znajdują.
- Wzór na siłę grawitacji ma postać: $F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$, gdzie: m_1, m_2 – masy oddziaływających ciał, r – odległość między ich środkami, G – stała grawitacji o wartości $6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2}$.
- W przypadku niewielkich ciał z naszego otoczenia siła grawitacji jest bardzo mała. Jej skutki obserwujemy dopiero wtedy, gdy przynajmniej jedno z ciał ma wielką masę i jest np. gwiazdą albo planetą.

Pytania i zadania

ROZWIĄZANIA I ODPOWIEDZI ZAPISZ W ZESZYCIE



- Naszkicuj w zeszycie Ziemię na orbicie wokół Słońca.
 - Narysuj wektor prędkości Ziemi.
 - Która z sił jest większa: siła, którą Ziemia przyciąga Słońce, czy siła, którą Słońce przyciąga Ziemię? A może siły te są równe? Narysuj wektory sił z zachowaniem odpowiednich proporcji.
- Dwa ciała przyciągają się siłą 36 mN. Jaką siłą będą się przyciągać, jeżeli:
 - odległość między nimi wzrośnie trzykrotnie?
 - odległość między nimi zmaleje dwukrotnie?
 - jedno z ciał zamienimy na ciało o masie 10 razy większej?
 - każde z ciał zamienimy na ciało o masie 2 razy mniejszej?
- W tabeli poniżej podano masy i średnie odległości od Słońca czterech planet Układu Słonecznego. Wskaż zdania prawdziwe.

Planeta	Masa [kg]	Średnia odległość od Słońca [mln km]
Merkury	$0,33 \cdot 10^{24}$	57,9
Wenus	$4,87 \cdot 10^{24}$	108,2
Ziemia	$5,97 \cdot 10^{24}$	149,6
Mars	$0,64 \cdot 10^{24}$	227,9

A. Merkury jest przyciągany przez Słońce większą siłą niż Wenus, ponieważ znajduje się bliżej Słońca.

B. Ziemia jest przyciągana przez Słońce mniejszą siłą niż Wenus.

C. Mars jest przyciągany przez Słońce większą siłą niż Merkury, ponieważ ma ok. 2 razy większą masę.

D. Mars jest przyciągany przez Słońce mniejszą siłą niż Ziemia.

4. Siła grawitacji maleje, gdy ciała się od siebie oddalają. Nie odczuwamy jednak zmniejszania się ciężaru ciał wysoko nad ziemią, np. w samolocie. Dlaczego?

5. Masa Plutona wynosi ok. $1,3 \cdot 10^{22}$ kg, a jego promień to ok. 1190 km.

a) Oblicz, jaką siłą Pluton działa na ciało o masie 1 kg położone na jego powierzchni.

b) Czy siła grawitacji działająca na dane ciało jest większa na Plutonie czy na Ziemi? Ile razy?

