

# Target – **Compare** gravity



I can describe what gravity is. I can explain the differences between mass and weight. I can measure gravity and predict what happens to weight on other planets



I can describe what gravity is. I can explain some differences between mass and weight. I can measure weight. I can describe differences in gravity on other planets



I can describe what gravity is. I can choose examples of mass and weight. I can measure weight.

# Target - Porównaj grawitacji

Mogę opisać to, co jest grawitacja. Mogę wyjaśnić różnice między masą i ciężarem. Mogę zmierzyć grawitację i przewidzieć, co stanie się z ciężarem na innych planetach

Mogę opisać to, co jest grawitacja. Mogę wyjaśnić pewne różnice między masą i ciężarem. Mogę pomiaru wagi. mogę opisać różnice w grawitacji na innych planetach

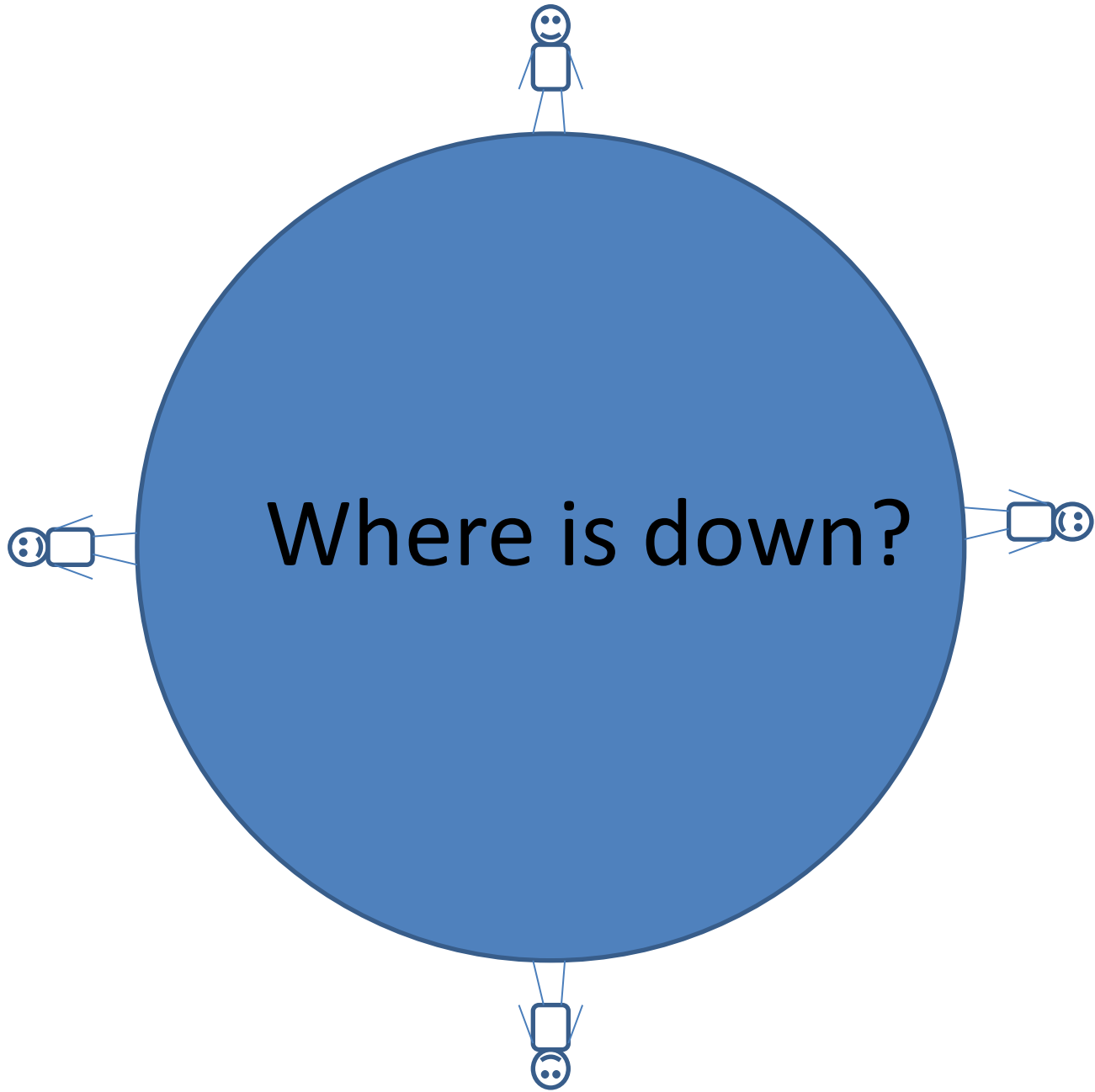
Mogę opisać to, co jest grawitacja. Mogę wybrać przykłady masy i wagi. Mogę pomiaru wagi.

Things always fall ...

Rzeczy zawsze spaść ...

Where is down?

Gdzie jest dół?







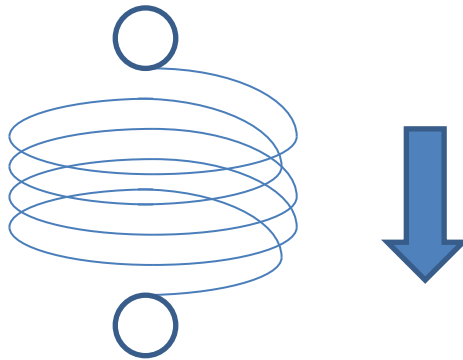
# Gravity is -

- **A force**
- An **invisible** force
- A force which makes objects **attract**
- A force which makes objects **pull towards the centre of the Earth**

# Grawitacja jest -

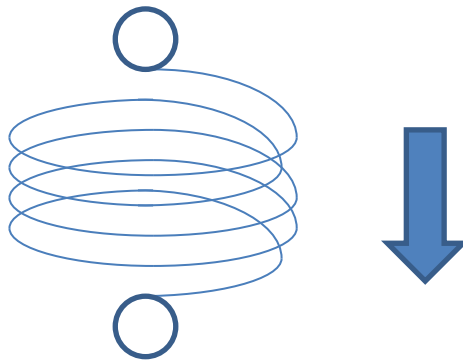
- Siła
- Niewidzialna siła
- Siła, która sprawia, że obiekty przyciągają
- Siła, która sprawia, że obiekty pociągają w kierunku środka Ziemi

Gravity can be measured by measuring the **force** with which objects are pulled towards the centre of the Earth



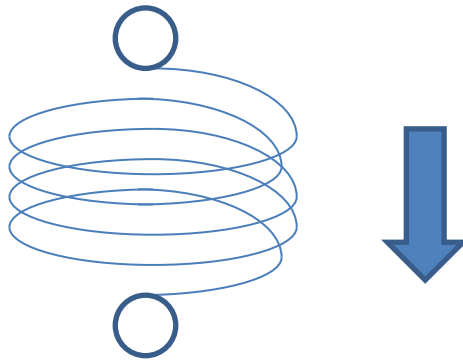
What happens when you hang a **mass** on a spring?

Grawitacja -Gravity można mierzyć poprzez pomiar siły, z którą obiekty są wciągane w kierunku środka Ziemi



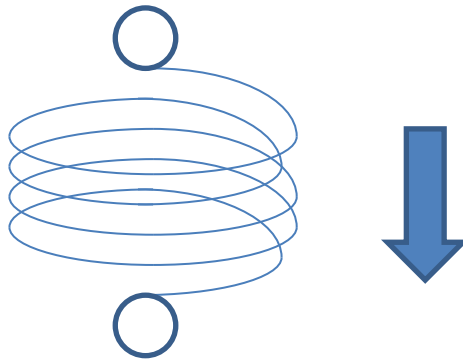
Co się dzieje, gdy wiszą masę na wiosnę?

Gravity can be measured by measuring the **force** with which objects are pulled towards the centre of the Earth

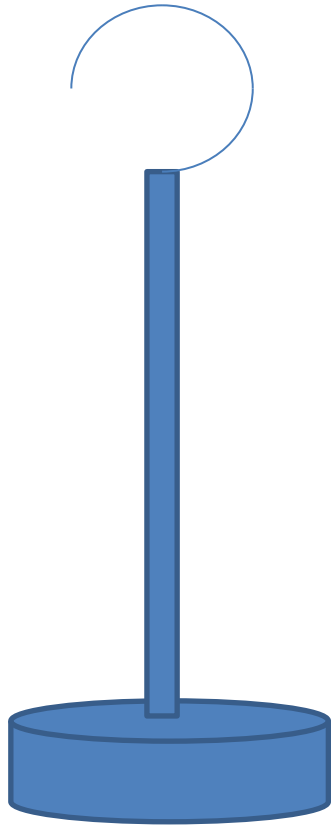


What happens when you hang a **bigger mass** on a spring?

Właściwy można zmierzyć poprzez pomiar siły, z którą obiekty są wciągane w kierunku środka Ziemi



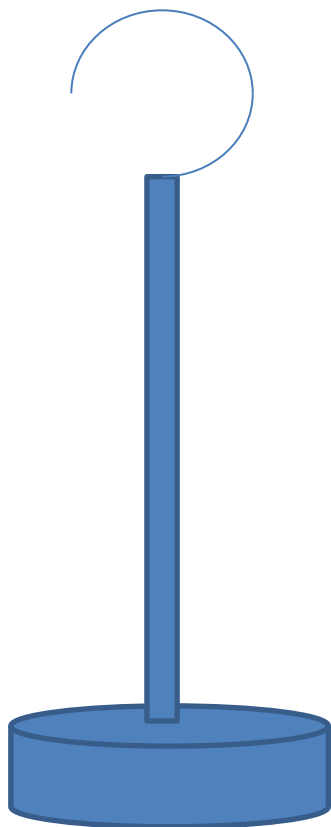
Co się dzieje, gdy wiszą większą masę na wiosnę?



A **mass** is an object which contains a certain quantity of material.

The more material it contains, the greater its mass.

Mass is measured in **grams**.

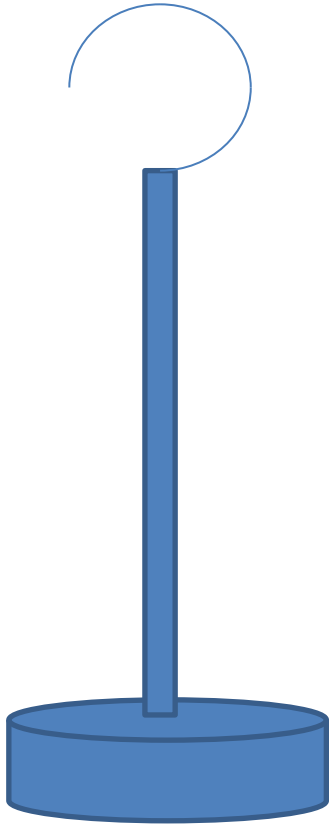


Masa jest obiektem, który zawiera pewną ilość materiału.

Tym bardziej, że zawiera materiał, tym większa jego masa.

Masę mierzy się w gramach.

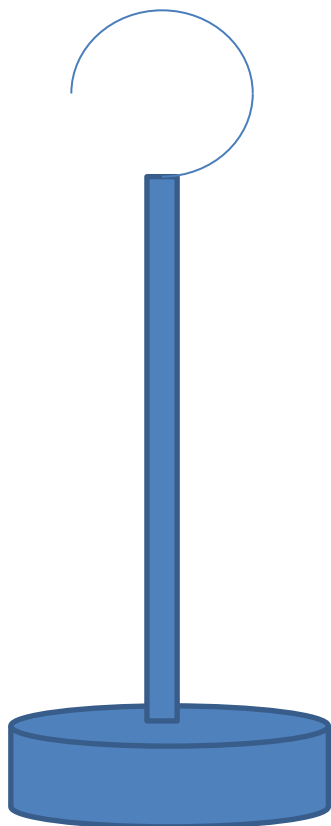




**Weight is the force of gravity on a mass.**

The *force* of gravity is always the same.

**What happens to the weight when we make the mass bigger?**



**Ciężar jest siłą grawitacji na masę.**

Siła grawitacji jest zawsze taki sam.

**Co dzieje się z ciężarem, gdy robimy masę większe?**

# Weight and Mass

Mass (g)	Weight (N)
100	
200	
300	
400	
500	
600	
700	

The rule that links mass to weight is ...

Gravity is affected by the size of the planet.  
The **bigger** the planet, the **bigger** the force of gravity.

The force of gravity on earth is roughly ***10 times*** –

**1 kg mass -> 10 N weight**

What would it be like on the **moon**?

Grawitacja wpływa na wielkość planety. Im większa planeta, tym większa siła grawitacji.

Siła grawitacji na Ziemi jest w przybliżeniu 10 razy -

**1 kg masa -> 10 N Waga**

Co to będzie jak na księżycu?



Mass = 120kg  
Weight =  $120 \times 10$   
= 1200N



Mass = 120kg  
Weight = 200N

# Gravity on other planets

Planet	Gravitation	Weight of 100kg
Earth	1	1000 N
Mercury		
Venus		
mars		
Jupiter		
Saturn		
Uranus		
Neptune		

# Gravity

Gravity is an invisible \_\_\_\_\_ . It pulls objects \_\_\_\_\_.

Every object contains a certain quantity of matter. This is its \_\_\_\_\_, which is measured in \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_).

The force of gravity acting on an object is its \_\_\_\_\_. This is measured in \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_).

The bigger the mass, the \_\_\_\_\_ its weight will be.

Each planet has its own force of gravity. The \_\_\_\_\_ the planet, the bigger its force of gravity.

On the Moon, gravity is much \_\_\_\_\_ than on Earth, so objects appear much \_\_\_\_\_.



# Gravity

Gravity is an invisible **force** . It pulls objects **together**. Every object contains a certain quantity of matter. This is its **mass**, which is measured in **kilograms (kg)**. The force of gravity acting on an object is its **weight**. This is measured in **Newtons (N)**. The bigger the mass, the **bigger** its weight will be. Each planet has its own force of gravity. The **bigger** the planet, the bigger its force of gravity. On the Moon, gravity is much **less** than on Earth, so objects appear much **lighter**.

## Powaga

Grawitacja jest niewidzialna siła. To ciągnie przedmiotów razem.

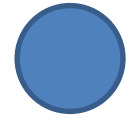
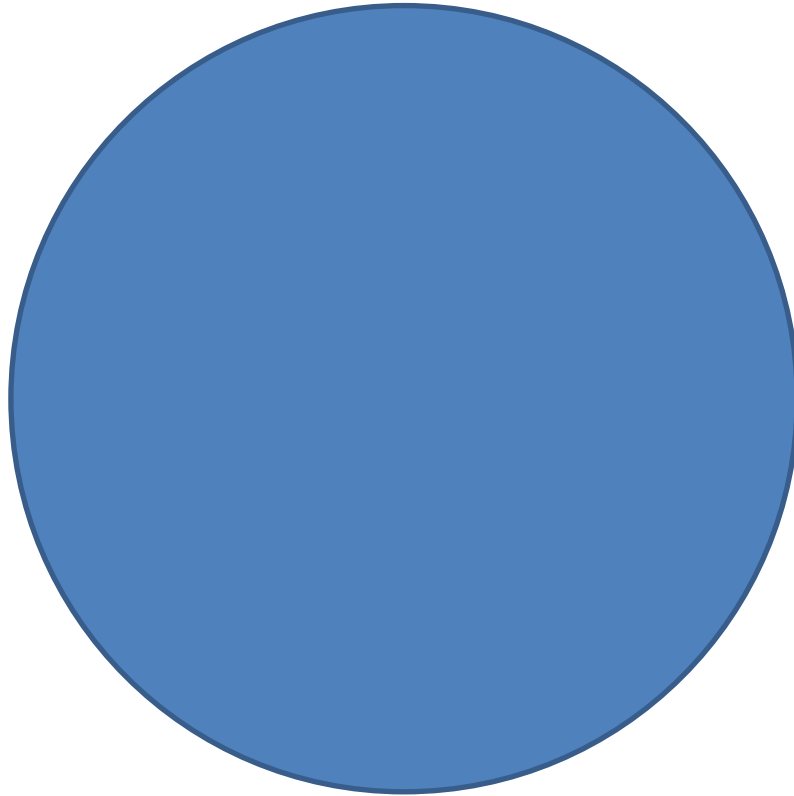
Każdy obiekt zawiera pewną ilość materii. To jest jego masa, która jest mierzona w kilogramach (kg).

Siła ciężkości działająca na przedmiot jest jego ciężar. Mierzy się w niutonach (N).

Im większa masa, tym większa jego masa będzie.

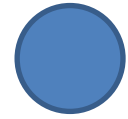
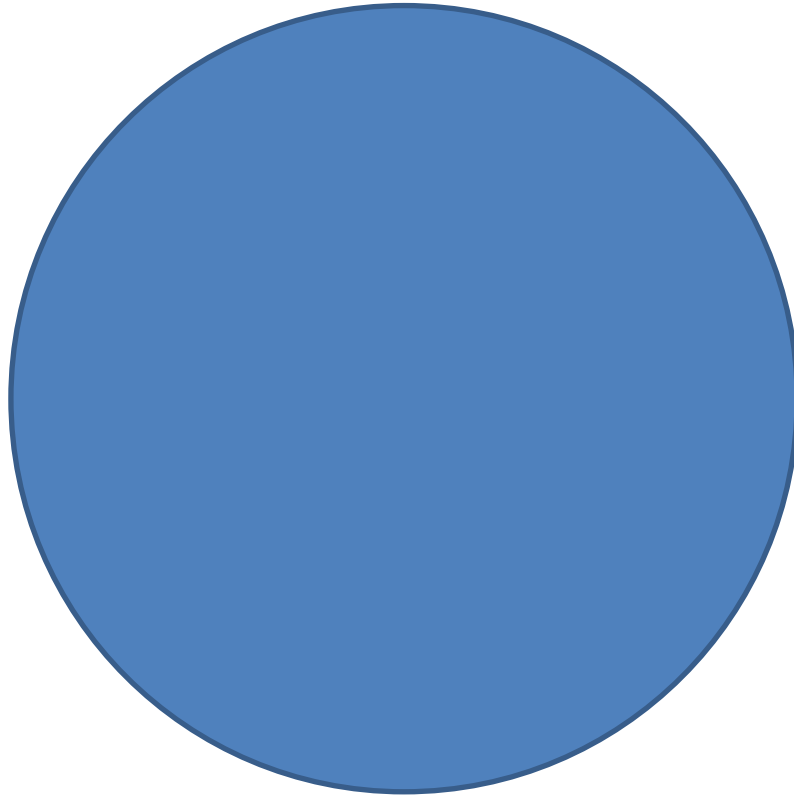
Każda planeta ma własną siłę ciężkości. Im większa planeta, tym większa jego siła grawitacji.

Na Księżycu, grawitacja jest znacznie mniejsza niż na Ziemi, więc obiekty pojawiają się o wiele lżejsze.



The moon orbits the Earth. The Earth is much bigger than the moon, so gravity should mean that the moon should be pulled towards the Earth and crash into it.

**Why does this not happen?**



Księżyc okrąża Ziemię. Ziemia jest znacznie większy niż Księżyc, więc grawitacja powinna oznaczać, że Księżyc powinien być wyciągnięty w kierunku Ziemi i crash do niego.

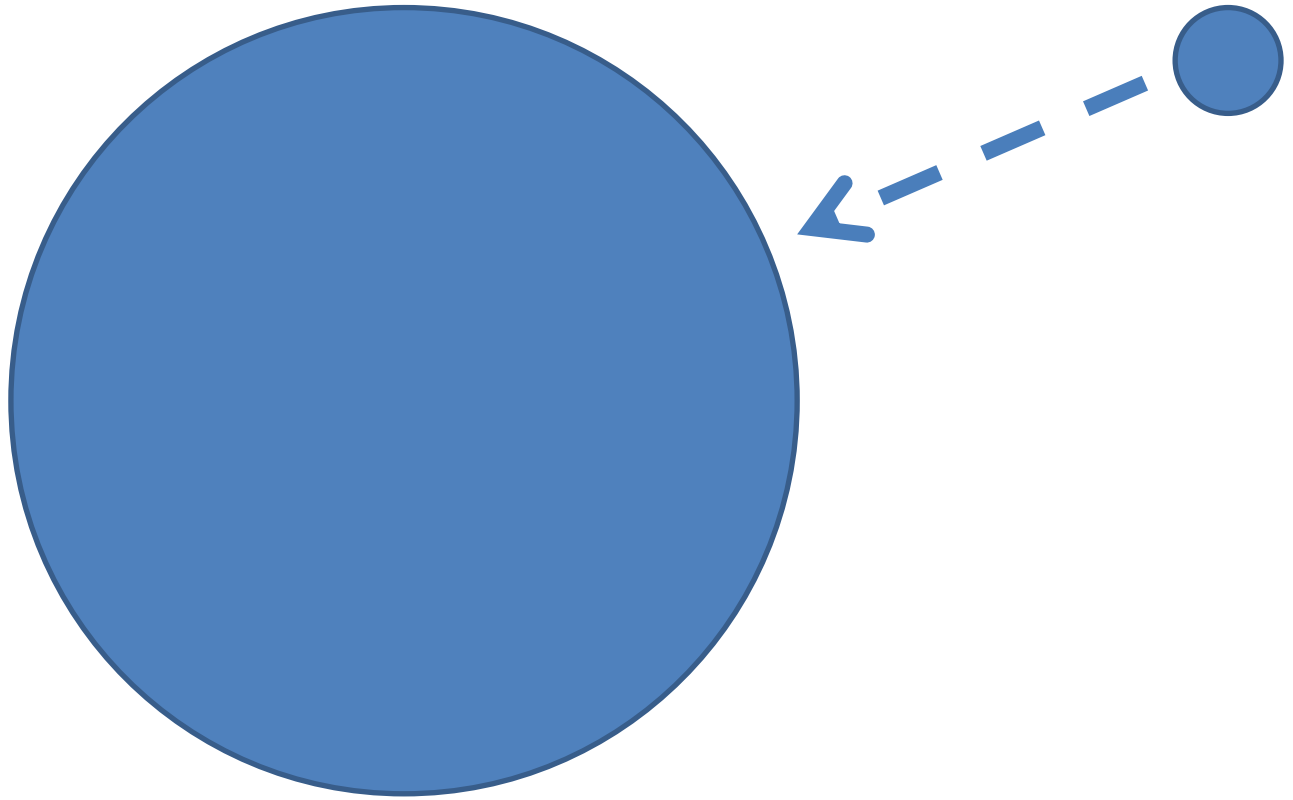
**Dlaczego tego nie doszło?**

**Congratulations!**

You have just invented an **orbit**.

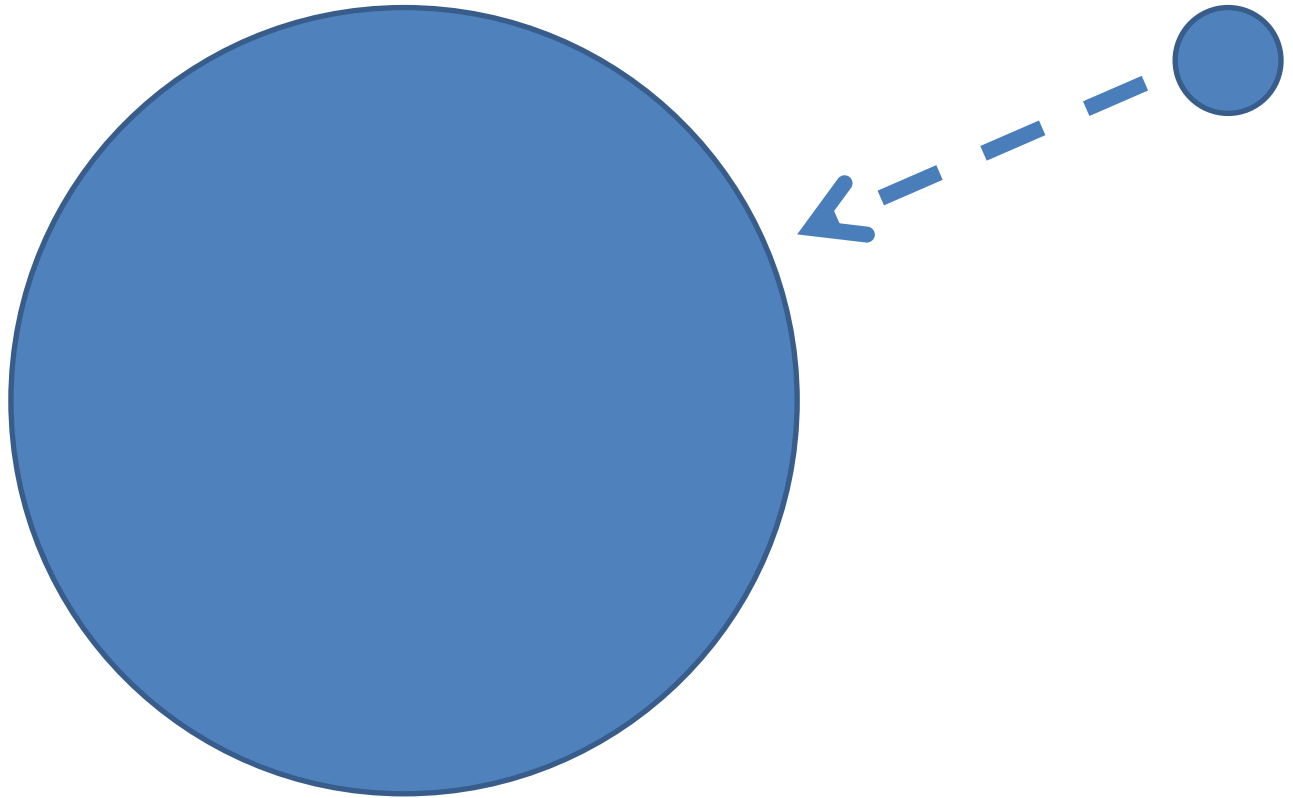
**Gratulacje!**

Ty właśnie wynalazł **orbitę**.



The earth has a gravitational pull on the moon. This makes them pull together.

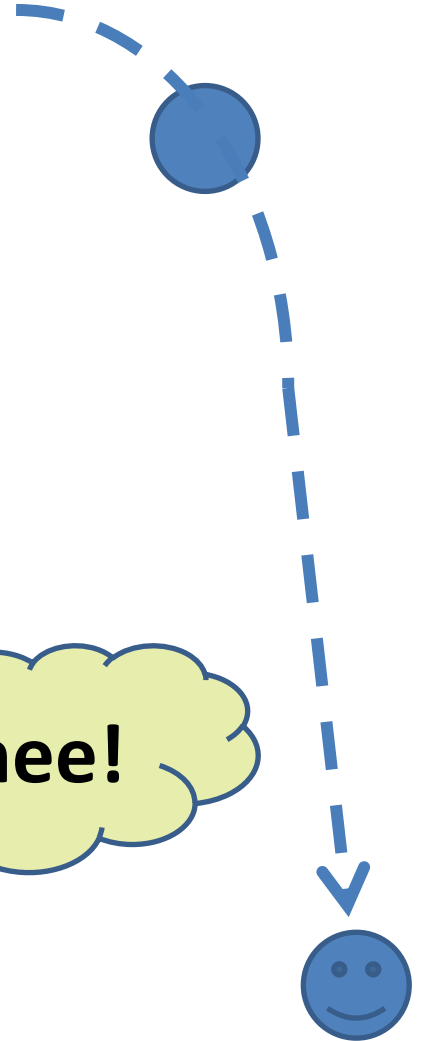
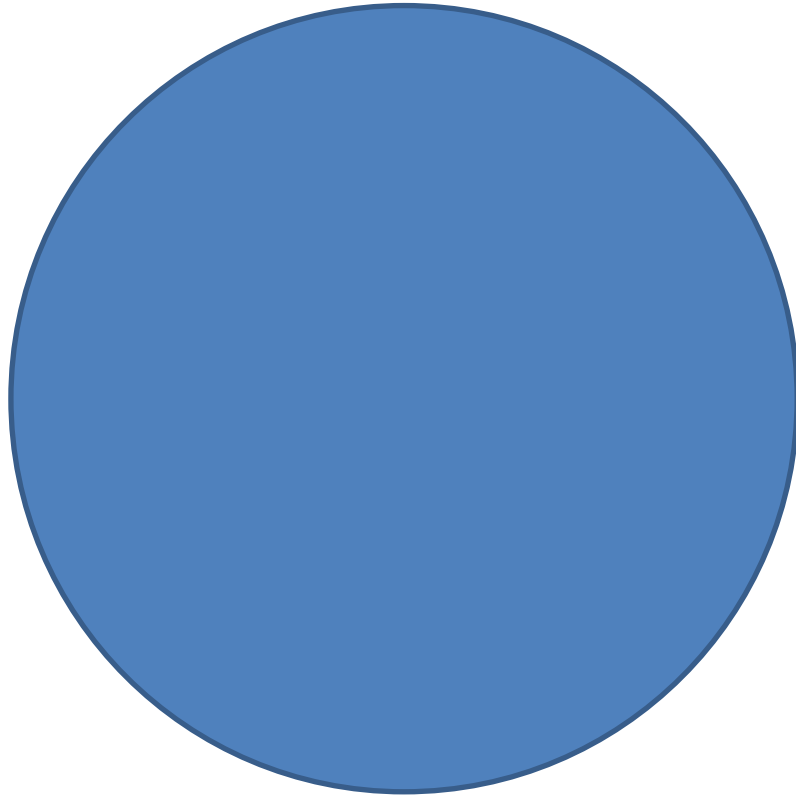
**But ....**



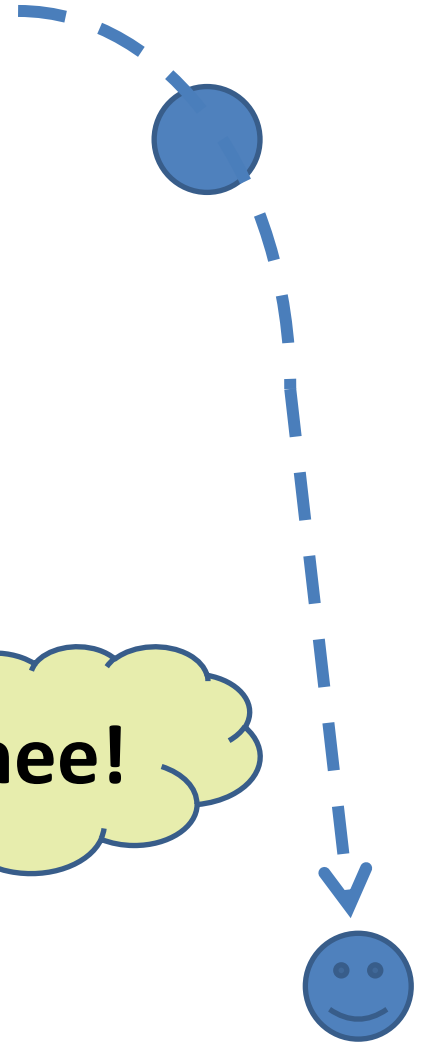
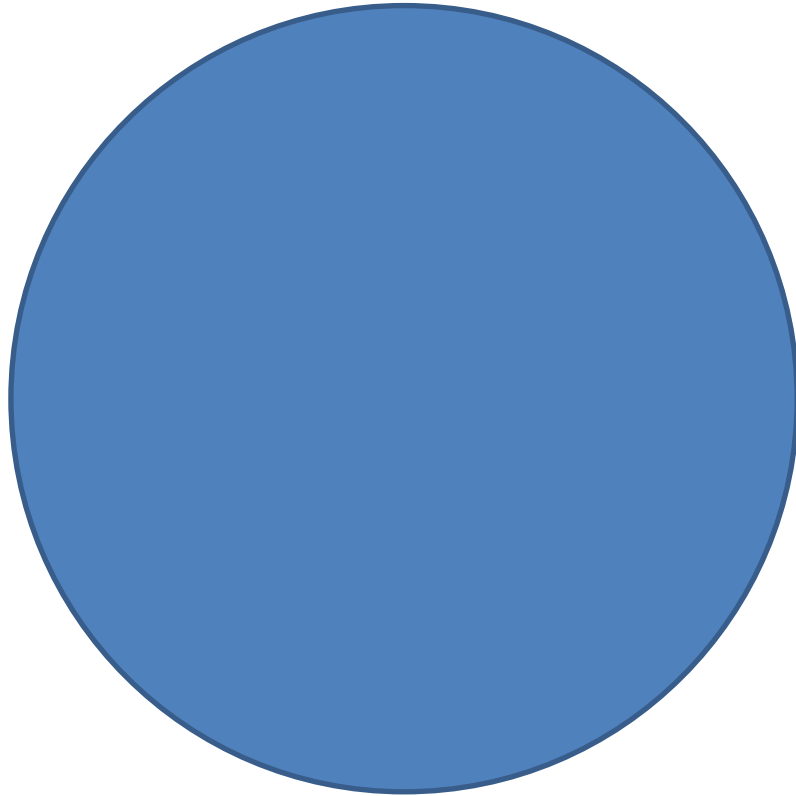
Ziemia ma grawitacyjne na Księżycu. To czyni je trzymać się razem.

**Ale ....**

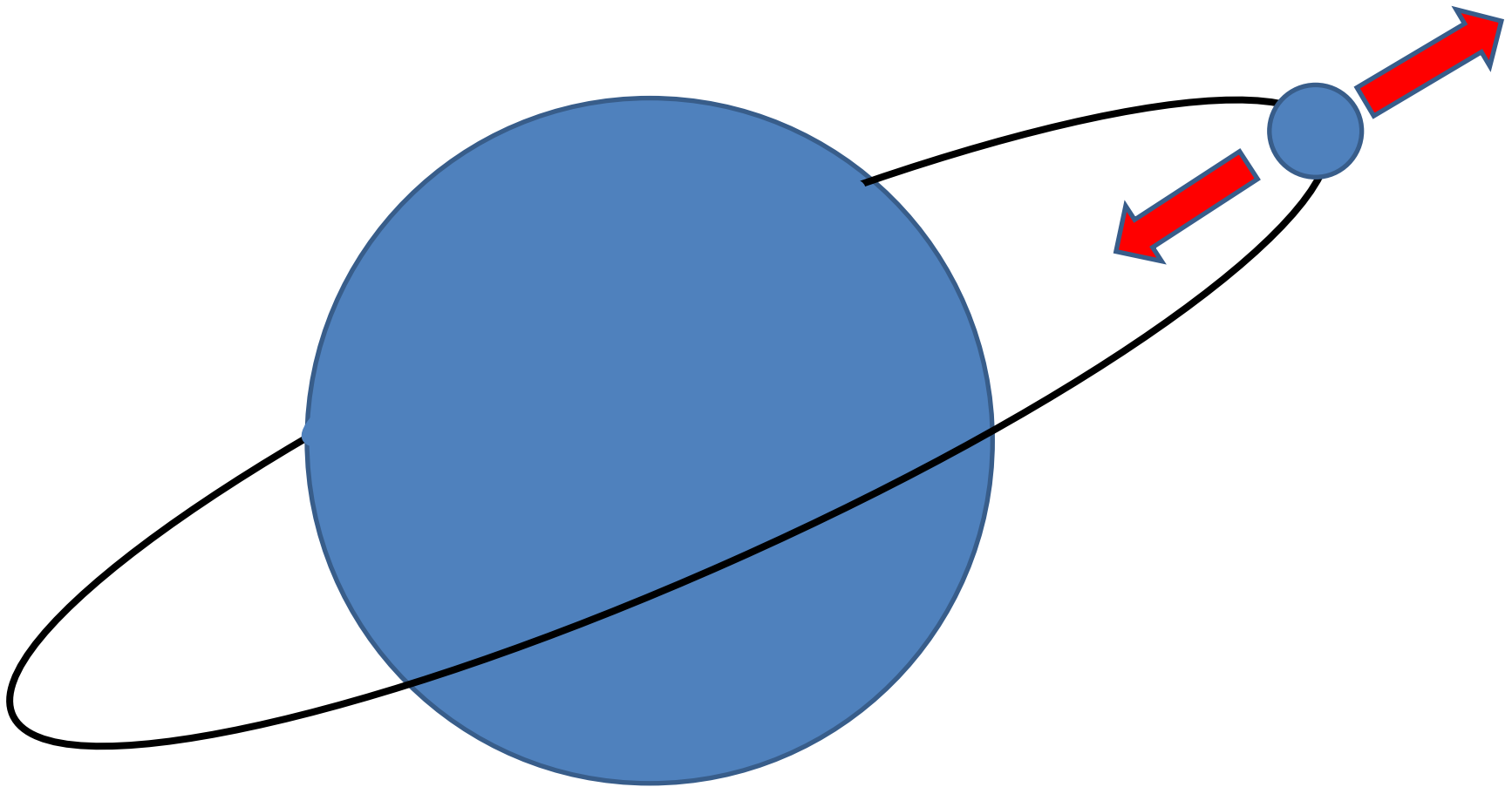




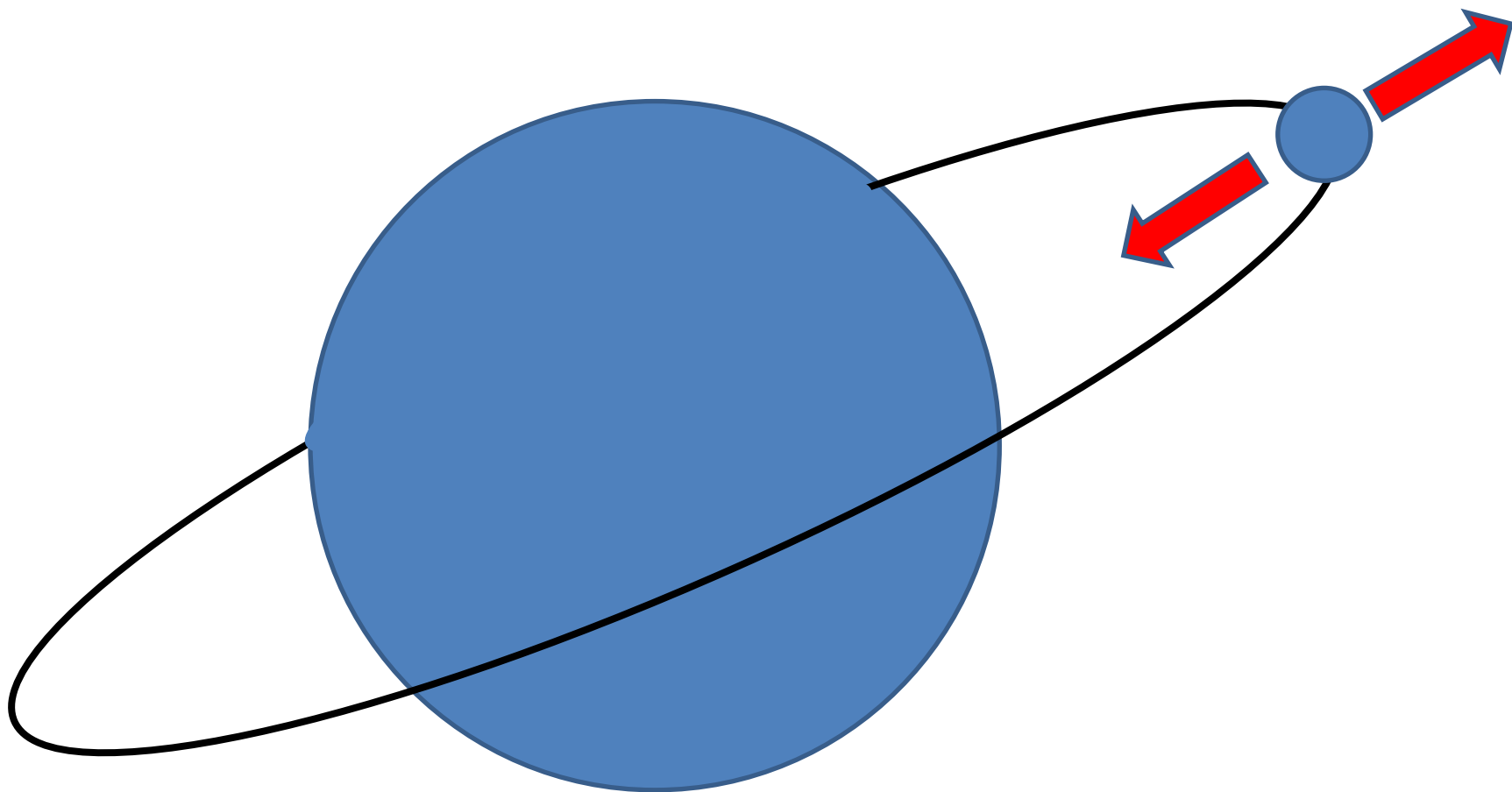
The moon is moving at thousands of kilometers per hour. This should make it **shoot off into space!**



Księżyc porusza się tysiące kilometrów na godzinę.  
Powinno to odstrzelić w kosmos!



The moon is in orbit because the force of gravity pulling it towards the earth is exactly balanced by the force making it fly off into space – so it stays at **exactly the same distance from the earth**



Księżyc znajduje się na orbicie, ponieważ siła grawitacji ciągnie go ku ziemi jest dokładnie równoważona przez siłę czyni go odlecieć w przestrzeń - tak to pozostanie dokładnie w takiej samej odległości od Ziemi