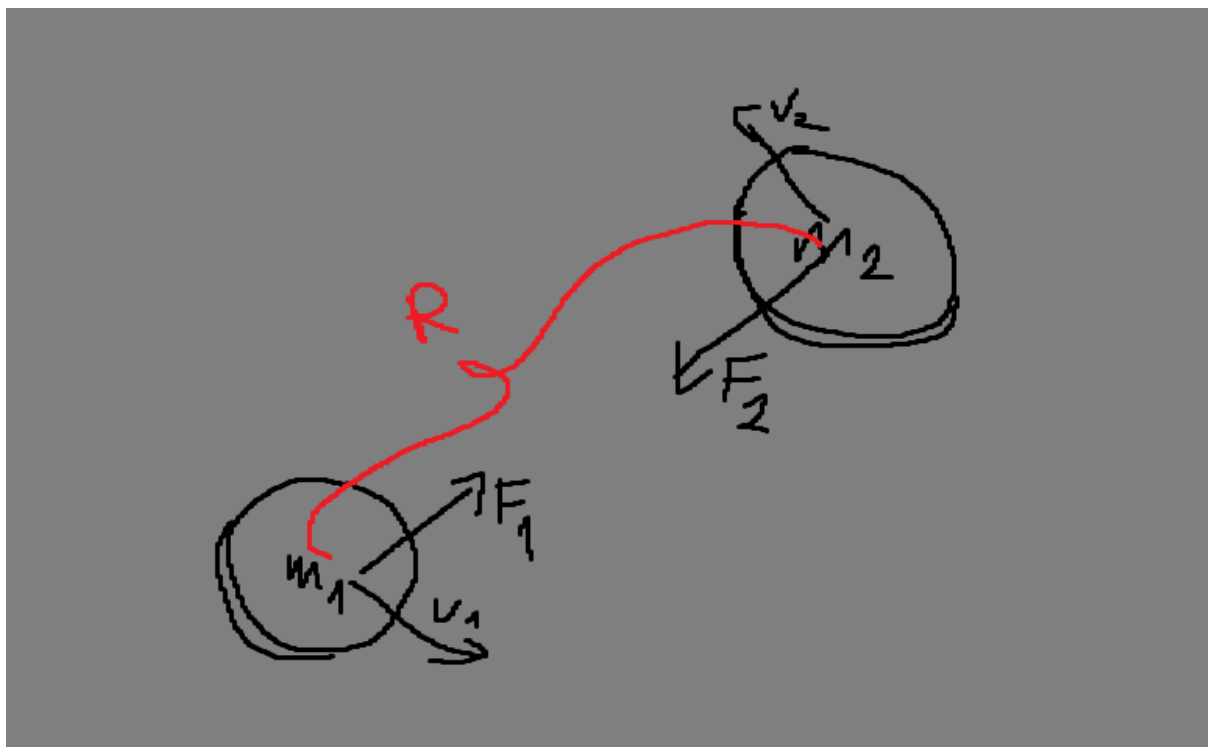


# Symulacja układu planetarnego

Rysunek poglądowy oddziaływań pomiędzy ciałami niebieskimi:



Parametry ciał niebieskich:

Wielkość	Jednostka	Opis	Zakres dopuszczalnych wartości
$A_p$	$Gm$	Wektor położenia początkowego	-100 - 100
$v_p$	$\frac{Gm}{s}$	Wektor prędkości początkowej	-0.001 – 0.001
$m$	$M_{\oplus}$	Masa ciała	0.0001 - 500000
$d$	$\frac{M_{\oplus}}{Gm^3}$	Typ ciała niebieskiego (gęstość)	Wybierany z 3 określonych wartości

## Uproszczenia

- W obliczeniach nie bierzemy pod uwagę sił innych niż siła grawitacji.
- Zderzenia pomiędzy ciałami niebieskimi

## Interakcje

- Oddziaływanie grawitacyjne pomiędzy ciałami niebieskimi

$$F_1 = \frac{GM_2}{R^2}$$

- Zderzenia pomiędzy ciałami niebieskimi działają w następujący sposób:

- Określane jest które ciało ma większą masę
- Mniejsze ciało jest usuwane
- Masa mniejszego ciała przekazana jest większemu
- Obliczana jest siła wypadkowa dla większego ciała na podstawie prędkości i mas obu ciał tuż przed zderzeniem

$$F_w = F_1 + F_2$$

$$F_1 = m_1 a_1$$

$$F_2 = m_2 a_2$$

- Siła wypadkowa jest przykładana do większego ciała po zderzeniu

## Zmienne opisowe

Wielkość	Jednostka	Opis	Zakres dopuszczalnych wartości
$t_s$	-	Mnożnik czasu symulacji	1 - 10000
$G$	$\frac{Gm^3}{M_{\oplus} \cdot s^2}$	Stała grawitacyjna	$3.5 \cdot 10^{-13} - 5 \cdot 10^{-13}$