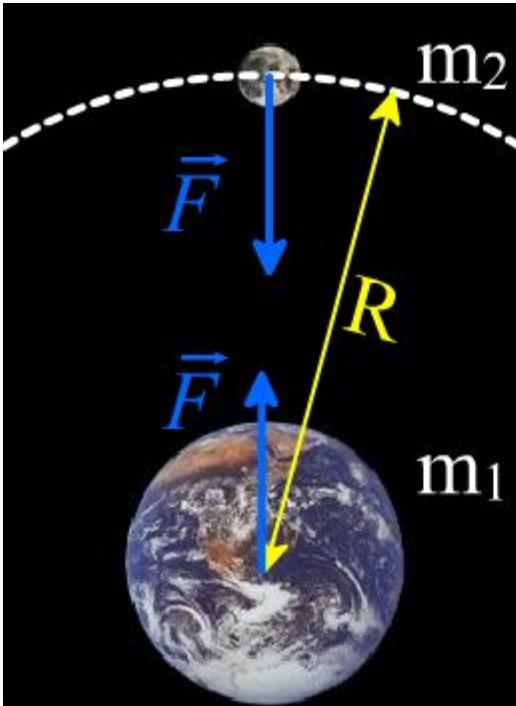


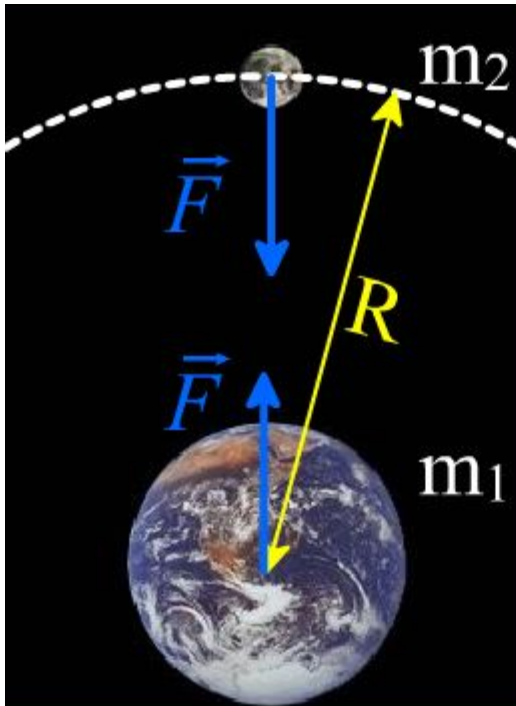
# Закон всемирного ТЯГОТЕНИЯ



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

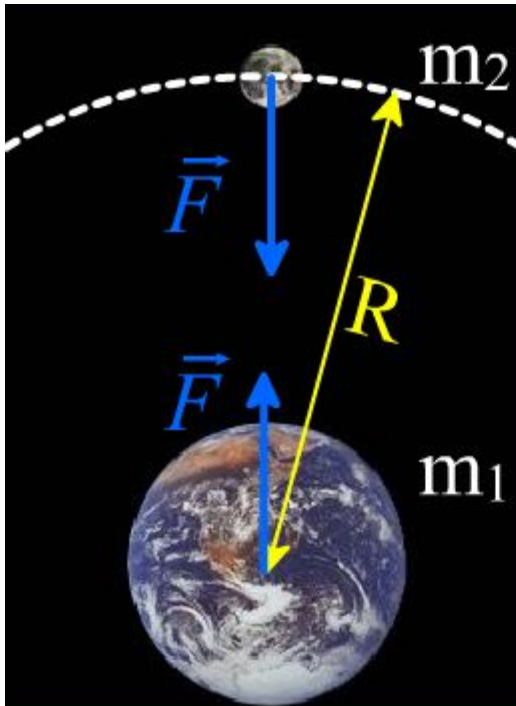


$$F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2}$$



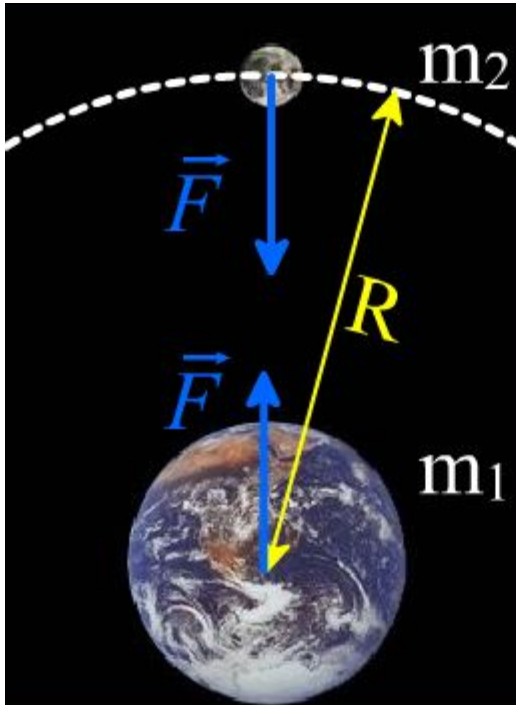
Сила взаимного притяжения  
двух массивных тел [ Н ]

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



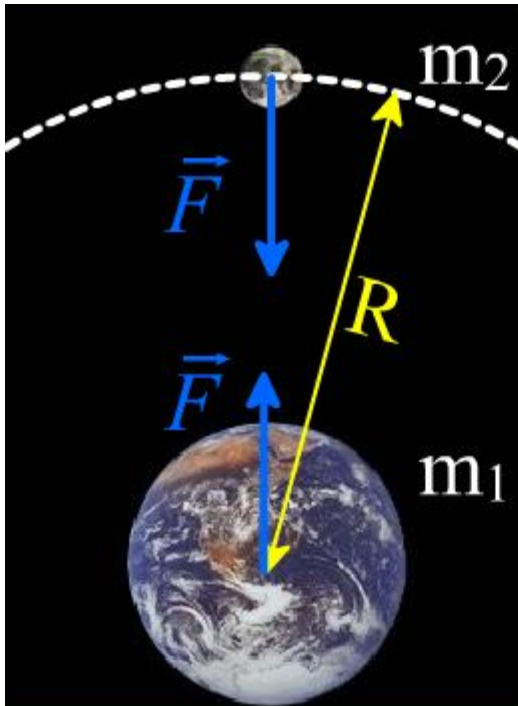
Массы взаимодействующих  
тел [ кг ]

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



Расстояние между  
взаимодействующими  
телами [ м ]

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

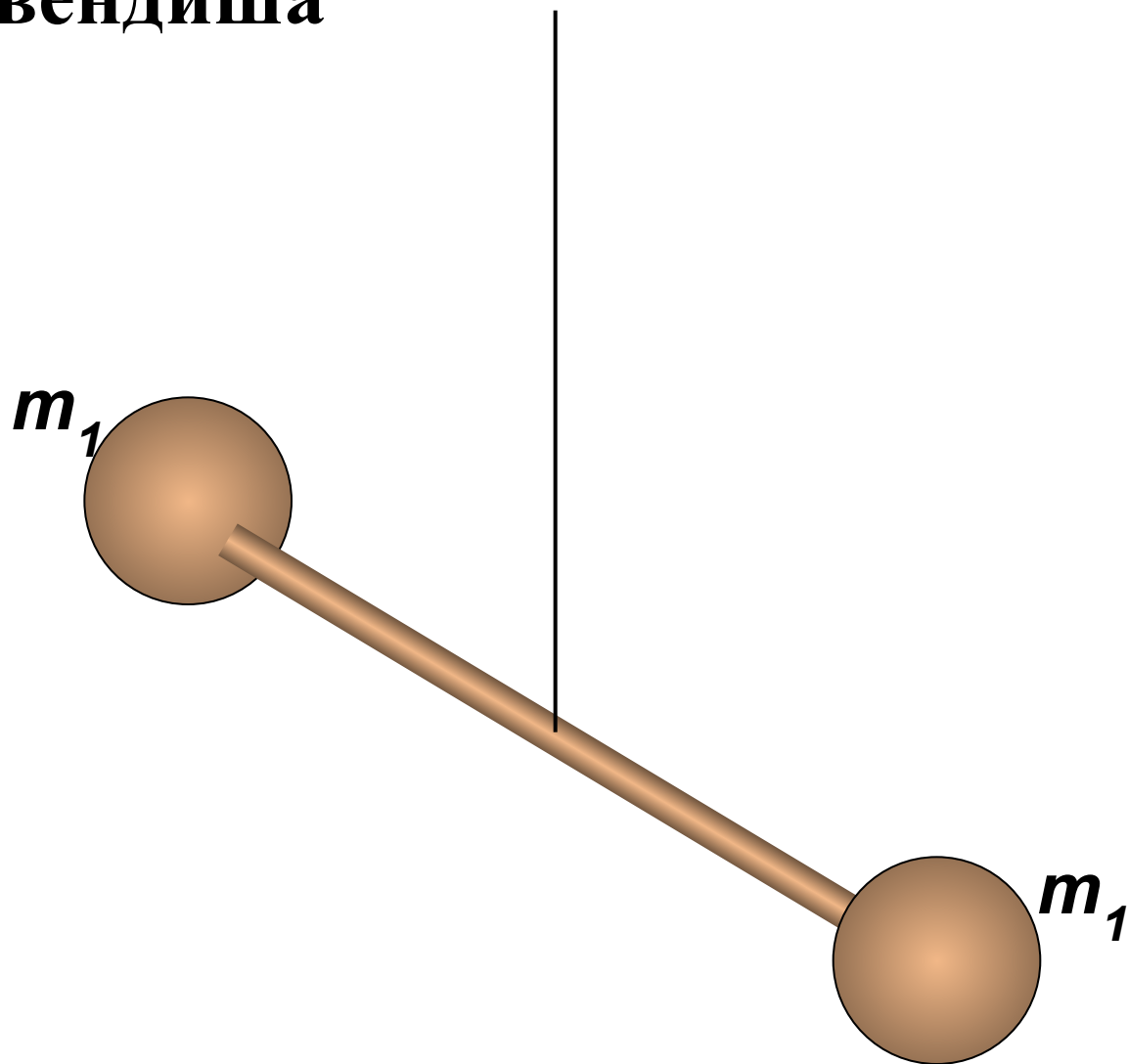


Гравитационная постоянная  
[  $\approx 6,673 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$  ]

Гравитационная постоянная

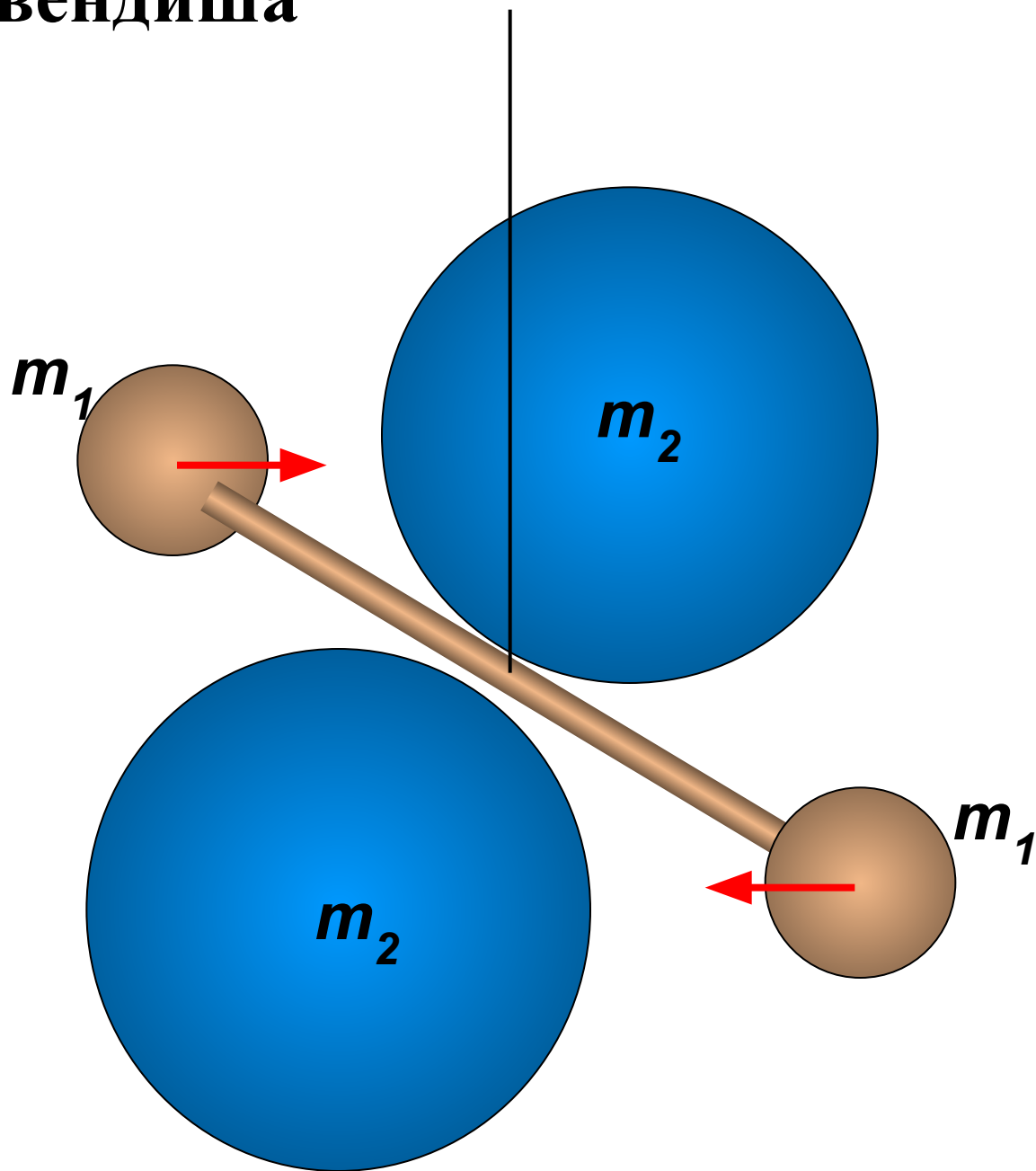
$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$$

# Опыт Кавендиша

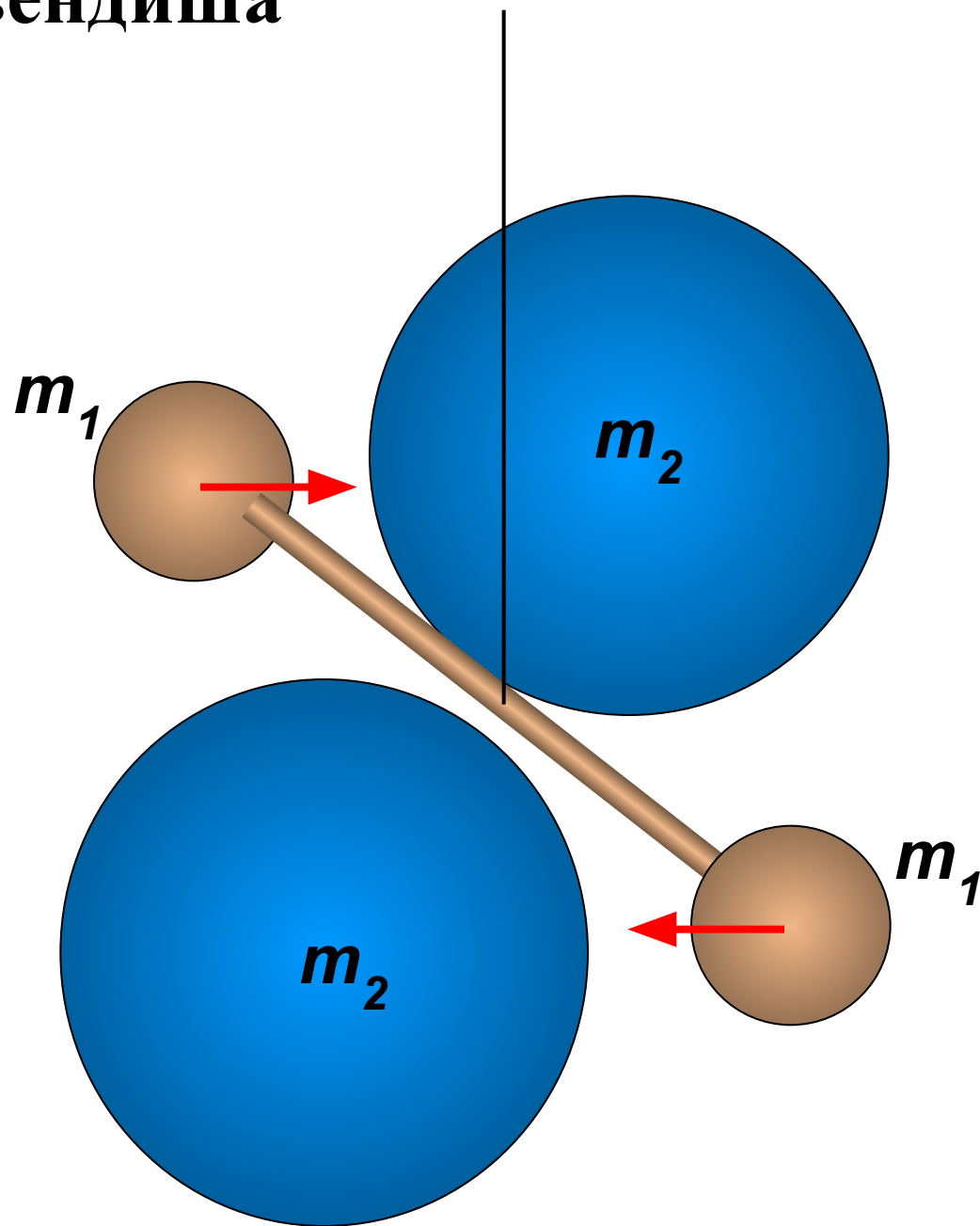




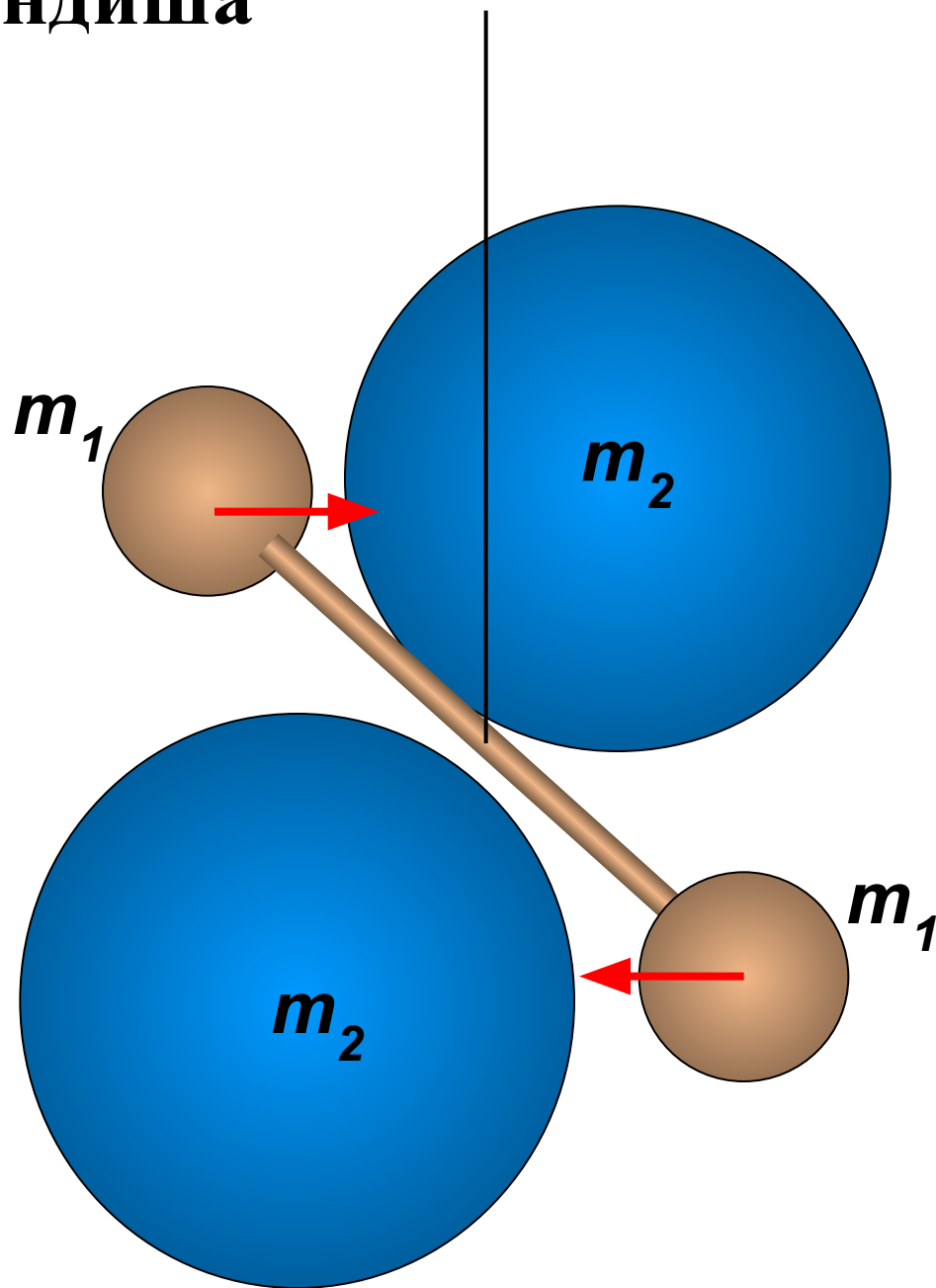
# Опыт Кавендиша



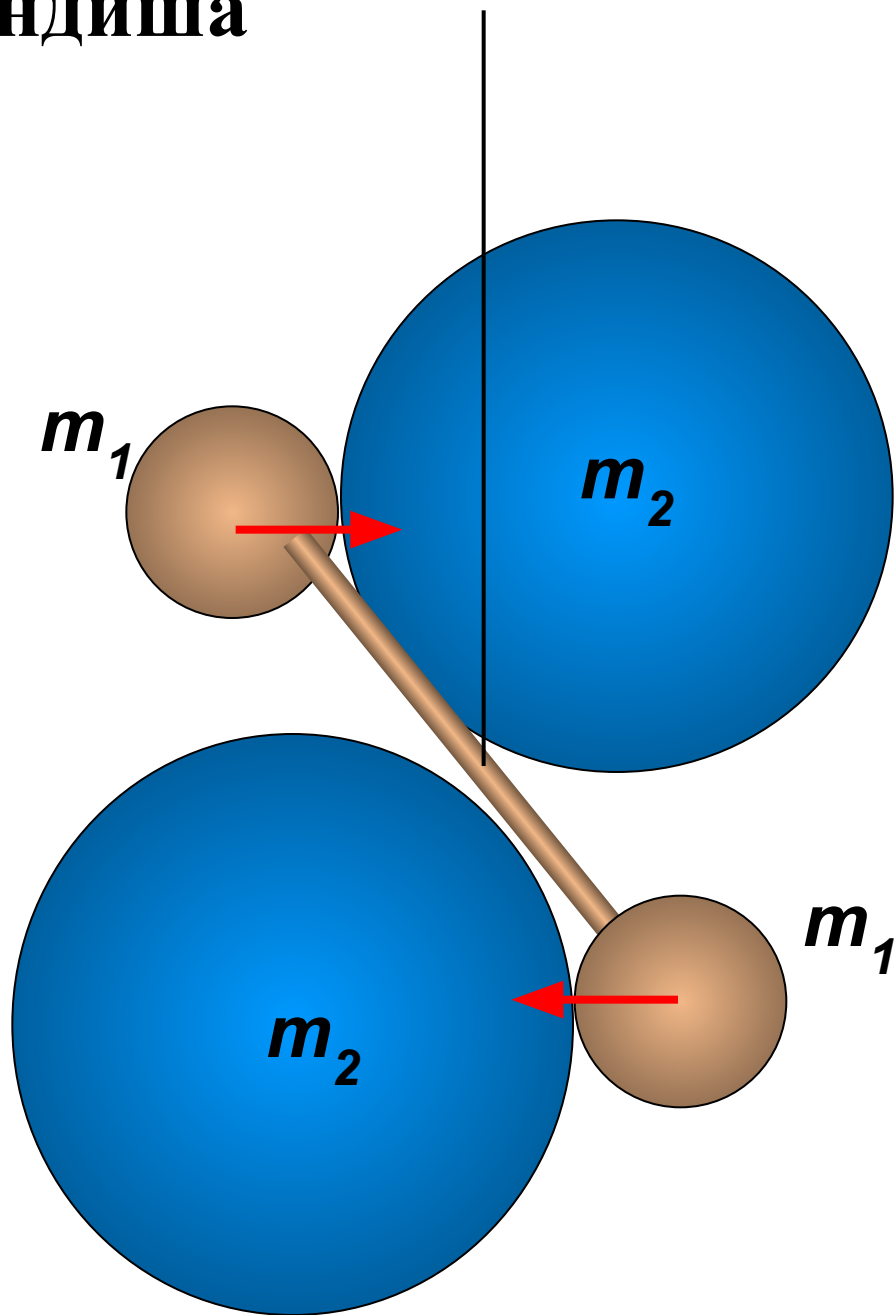
# Опыт Кавендиша



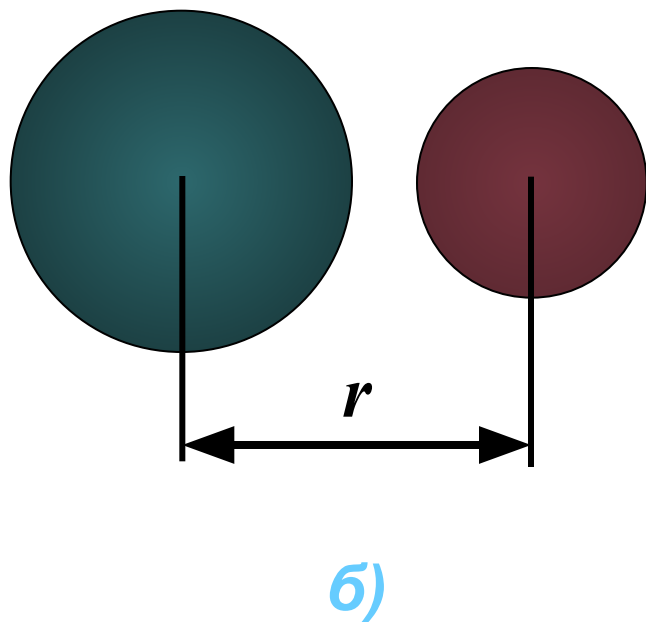
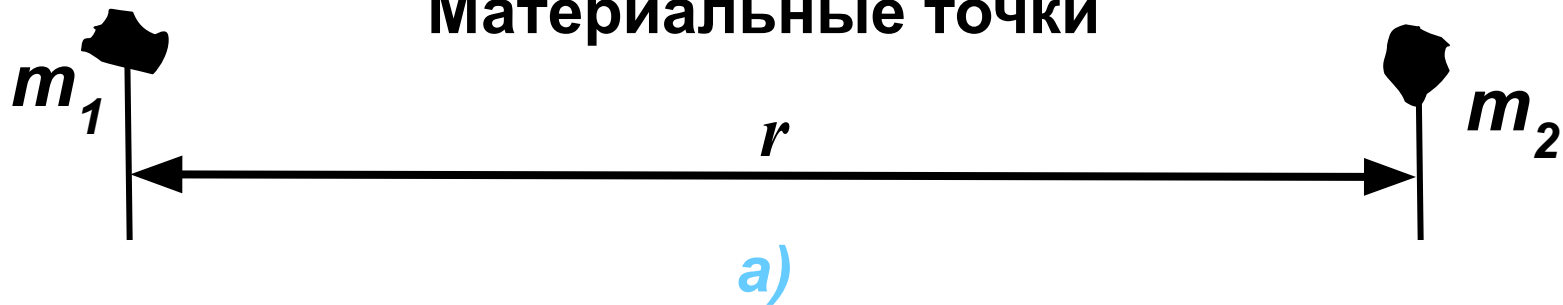
# Опыт Кавендиша



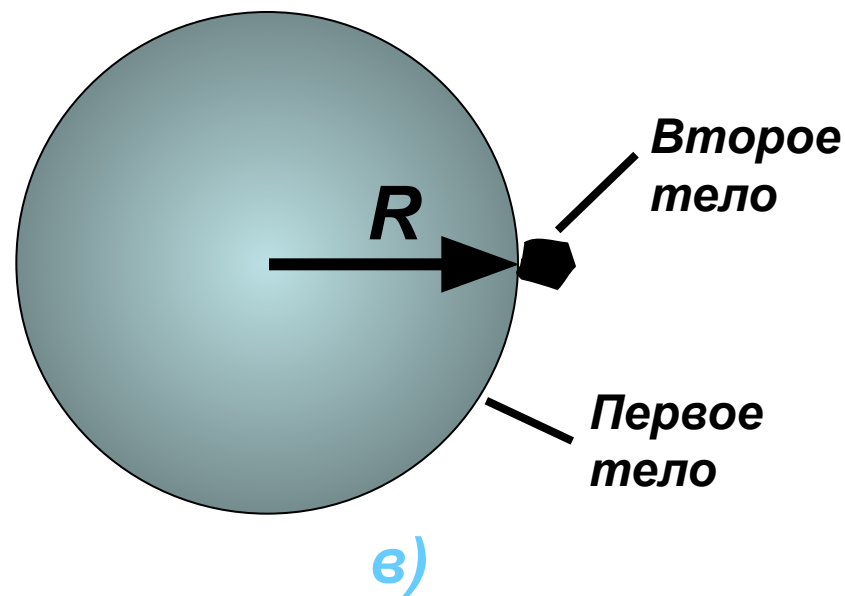
# Опыт Кавендиша



# Материальные точки

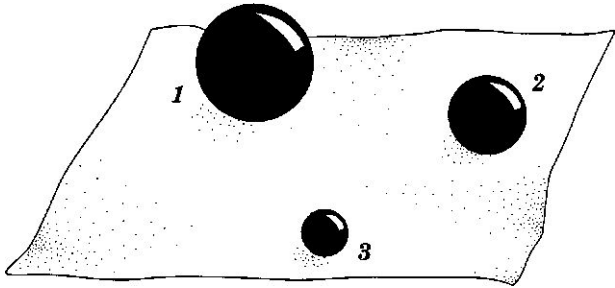


Однородные шары



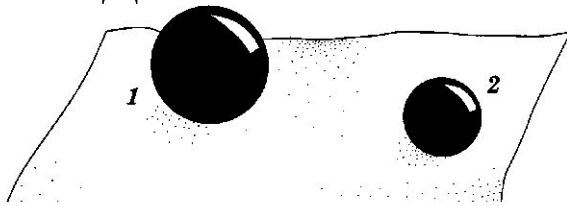
Шар большой массы и материальная точка

## 1 задание



Шары изготовлены из одного и того же вещества, расстояния между ними одинаковы. Между какими шарами сила притяжения наибольшая и наименьшая? Почему?

## 2 задание



Шары изготовлены из одного вещества. Во сколько раз и как изменится (увеличится или уменьшится) сила взаимного притяжения шаров, если расстояние между ними увеличить в 5 раз

## 3 задание



Притягивается ли Земля к висящему на ветке яблоку? Если да, то отличаются ли силы притяжения со стороны яблока на Землю и Земли на яблоко?

Ученику

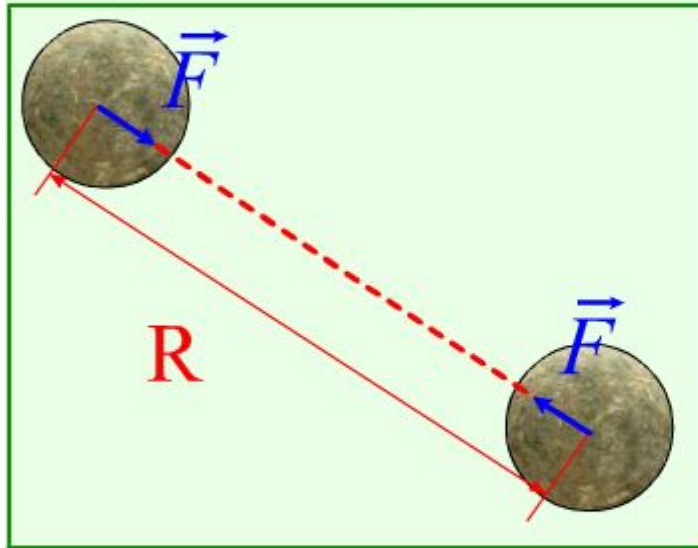
Учителю

# Закон всемирного тяготения



При каком расстоянии между центрами двух каменных шаров массой по 5 т сила взаимодействия между ними будет равна 0,1 мН?

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$$



$$m = \text{кг}$$

$$F = \text{Н}$$

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2}$$

$$F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2} = G \frac{m^2}{R^2}$$

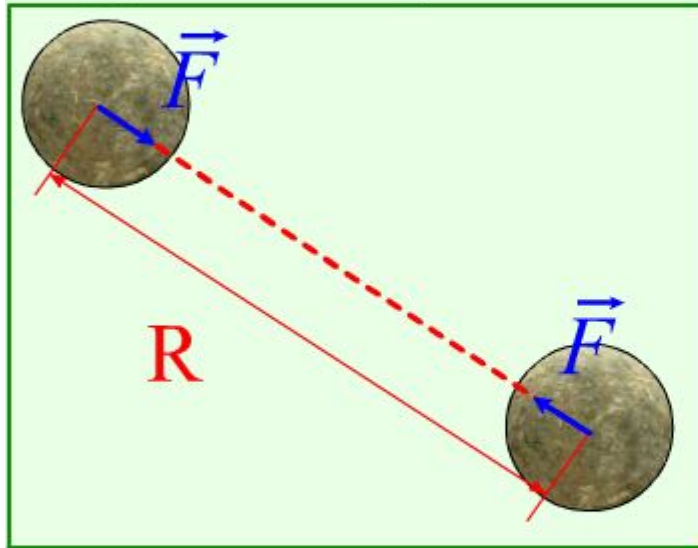
$$R = \sqrt{G \frac{m^2}{F}} = \sqrt{6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2} \frac{\text{кг}^2}{\text{Н}}} = \text{м}$$

# Закон всемирного тяготения



При каком расстоянии между центрами двух каменных шаров массой по 5 т сила взаимодействия между ними будет равна 0,1 мН?

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$$



$$m = \text{кг}$$

$$F = \text{Н}$$

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2}$$

$$F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2} = G \frac{m^2}{R^2}$$

$$R = \sqrt{G \frac{m^2}{F}} = \sqrt{6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2} \frac{\text{кг}^2}{\text{Н}}} = \text{м}$$



# Природные явления



Дождь



Листопад



Водопад



Снегопад



Облака

**Домашнее задание. § 15 для всех.**

**Оптимальный** уровень: упр. 15 (2),

**Средний** уровень: упр. 15 (3),

**Продвинутый** уровень: упр. 15 (4).

**Для желающих творческое задание.**

Собрать энциклопедические данные об ускорениях свободного падения на других планетах Солнечной системы.

Ссылка в Интернете:

<http://fcior.edu.ru/show-card.action?id=48FF436C-D9BE-6122-CC94-08B006640E22>