

# Проверка домашнего задания:

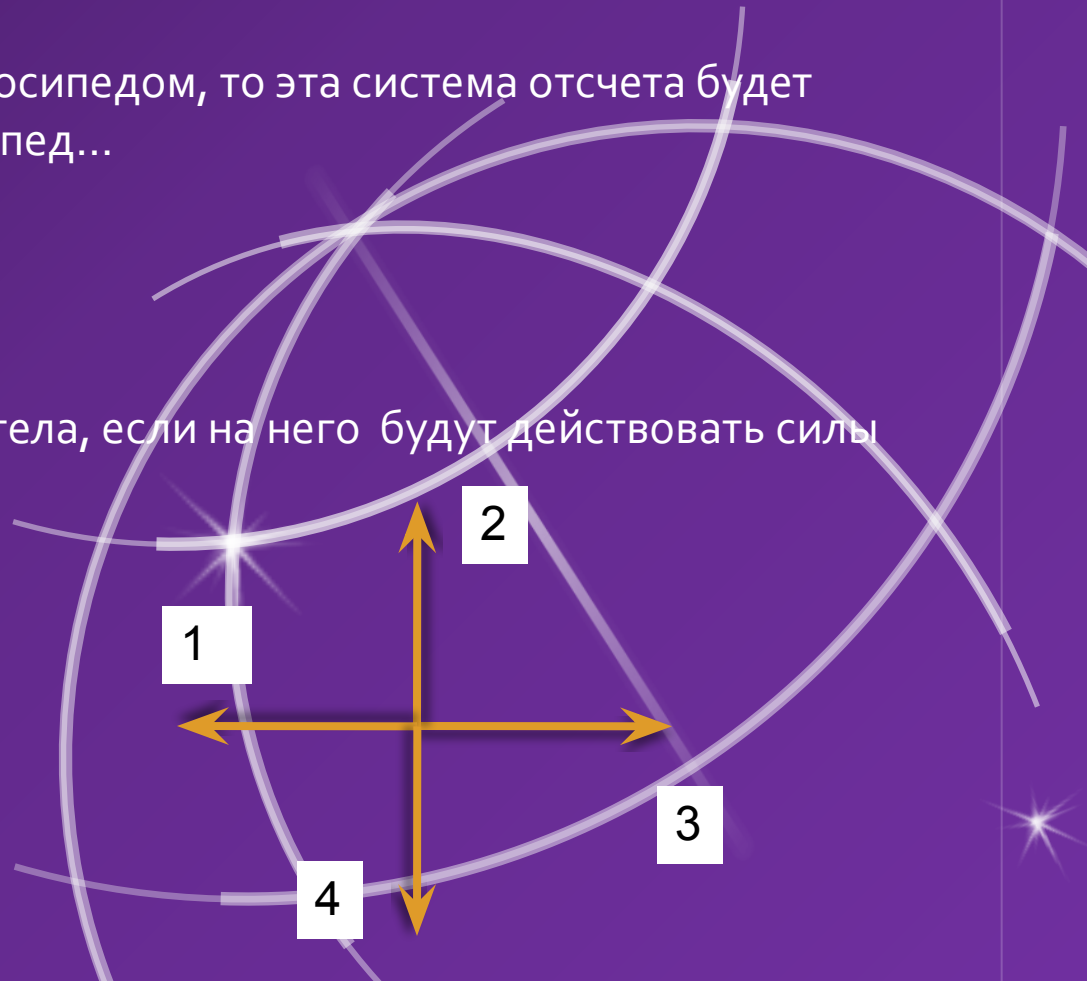
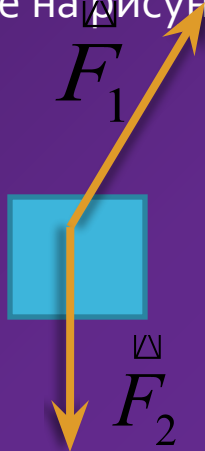
Какие свойства тела характеризует:

- 1. масса
- 2. сила
- 3. работа
- 4. мощность

2. Если систему отсчета связать с велосипедом, то эта система отсчета будет инерциальной в случае когда велосипед...

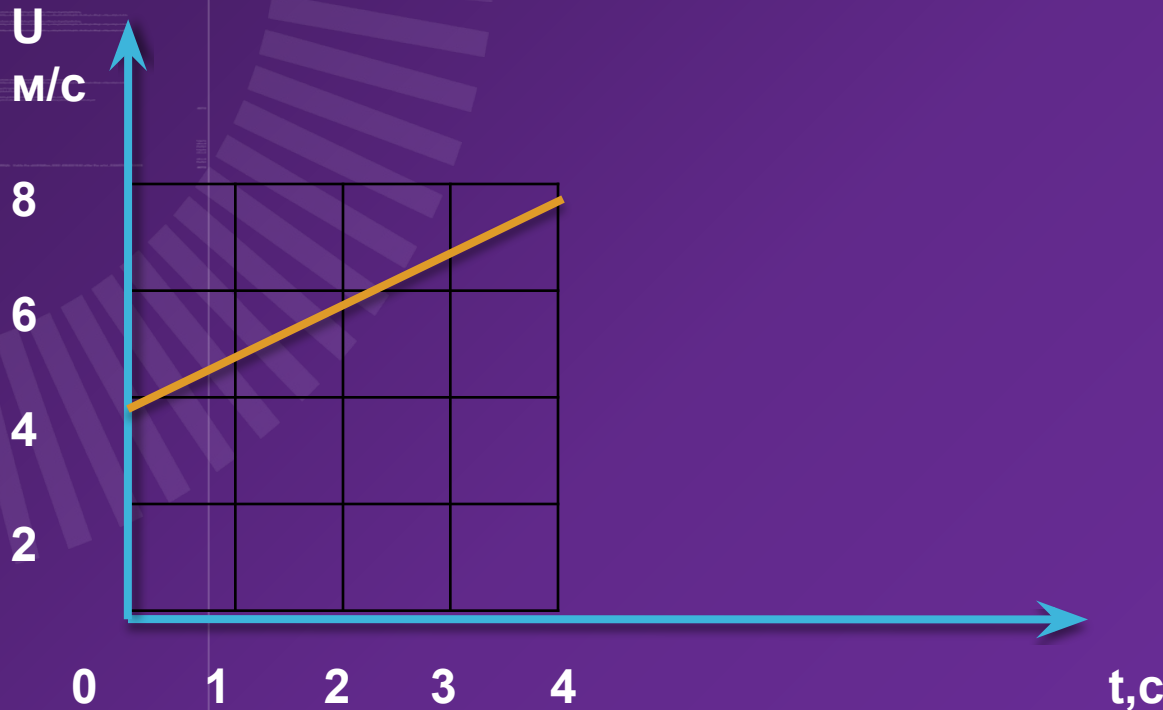
- 1. Двигается с ускорением
- 2. Двигается равномерно
- 3. Двигается по дуге окружности

3. Куда будет направлено ускорение тела, если на него будут действовать силы изображенные на рисунке



На рисунке изображен график скорости равноускоренного движения тела массой  $m$ . На тело действует сила  $F$ .

1.  $0,05\text{H}$
2.  $0,15\text{H}$
3.  $0,1\text{H}$
4.  $0,2\text{H}$



5. Под действием силы тело массой  $1\text{ кг}$  приобрело ускорение  $6\text{ м/с}^2$ . Какое ускорение приобретает тело массой  $3\text{ кг}$  под действием той же силы?

1.  $2\text{ м/с}^2$
2.  $1\text{ м/с}^2$
3.  $4\text{ м/с}^2$
4.  $0,1$

6. Земля действует на камень с силой  $10\text{Н}$ . с какой силой камень действует на Землю. Куда направлена эта сила?

1.  $1\text{Н}$
2.  $5\text{Н}$
3.  $10\text{Н}$
4.  $15\text{Н}$

# Тема урока:

## Силы в природе. Закон всемирного тяготения.

**Цель урока:**— изучить закон всемирного тяготения, показать его практическую значимость. Шире раскрыть понятие взаимодействия тел на примере этого закона и ознакомить учащихся с областью действия гравитационных сил.

# Четыре типа сил

Гравитационные

- Действуют между всеми телами

Электромагнитные

- Действуют между частицами, имеющими электрические заряды.

Ядерные

- Действуют внутри атомных ядер

Слабые взаимодействия

- Вызывают взаимные превращения элементарных частиц

# Силы в механике

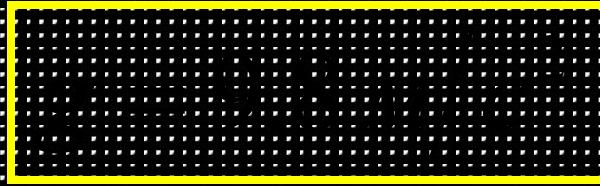
```
graph TD; A[Силы в механике] --> B[Силы тяготения]; A --> C[Силы упругости]; A --> D[Силы трения];
```

Силы  
тяготения

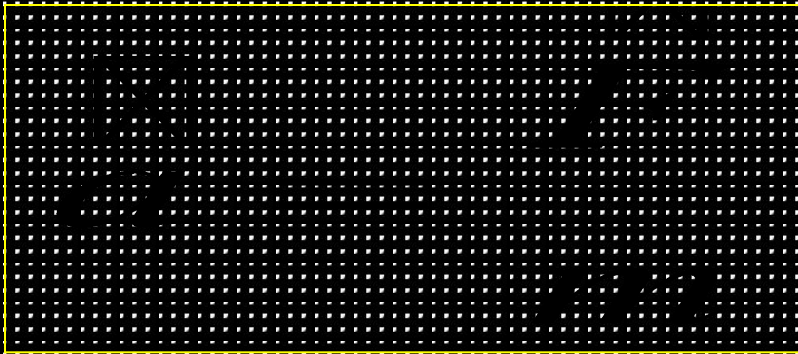
Силы  
упругости

Силы  
трения

**Земной шар сообщает всем телам одно  
и то же ускорение- ускорение  
свободного падения.**



**Сила тяжести- сила с которой Земля  
притягивает все тела**

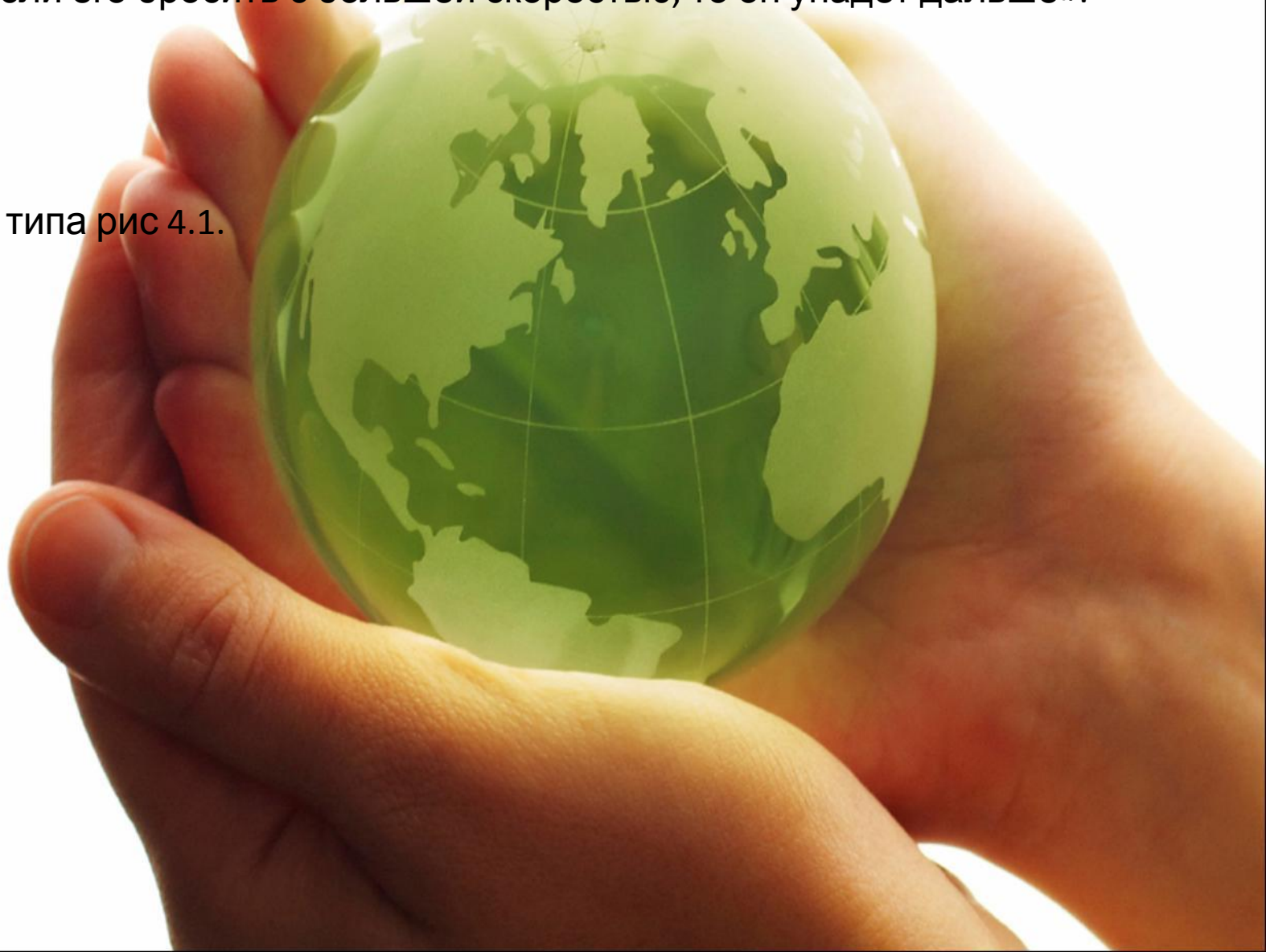


**Отношение масс двух тел равно  
отношению сил тяжести,  
действующих на тела:**



«Брошенный на Земля камень отклонится под действием силы тяжести от прямолинейного пути и , описав кривую траекторию, упадет наконец на Землю. Если его бросить с большей скоростью, то он упадет дальше».

Картинка типа рис 4.1.



## Закон всемирного тяготения:

«Сила взаимного притяжения двух тел прямо пропорциональна произведению масс этих тел и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними»

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

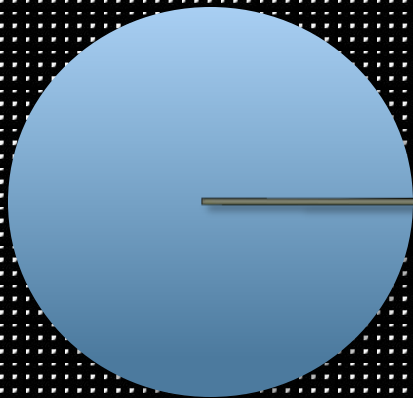
$m_1, m_2$  – массы взаимодействующих тел

$R$  - расстояние между телами.

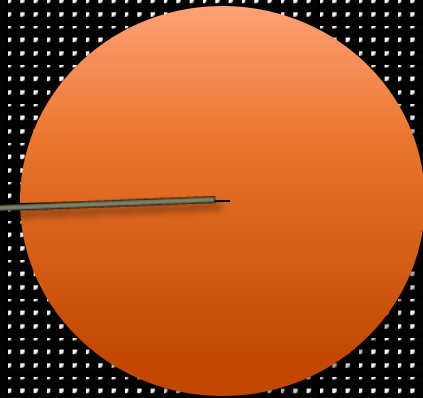
$G$  - коэффициент пропорциональности - **гравитационная постоянная**

# Силы гравитационного взаимодействия- ЦЕНТРАЛЬНЫЕ

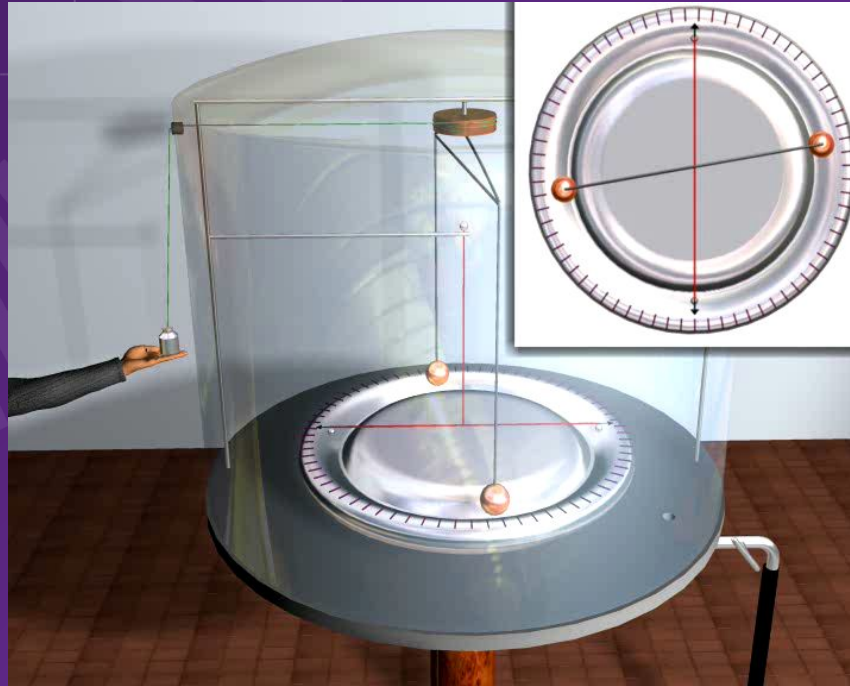
$m_1$



$m_2$



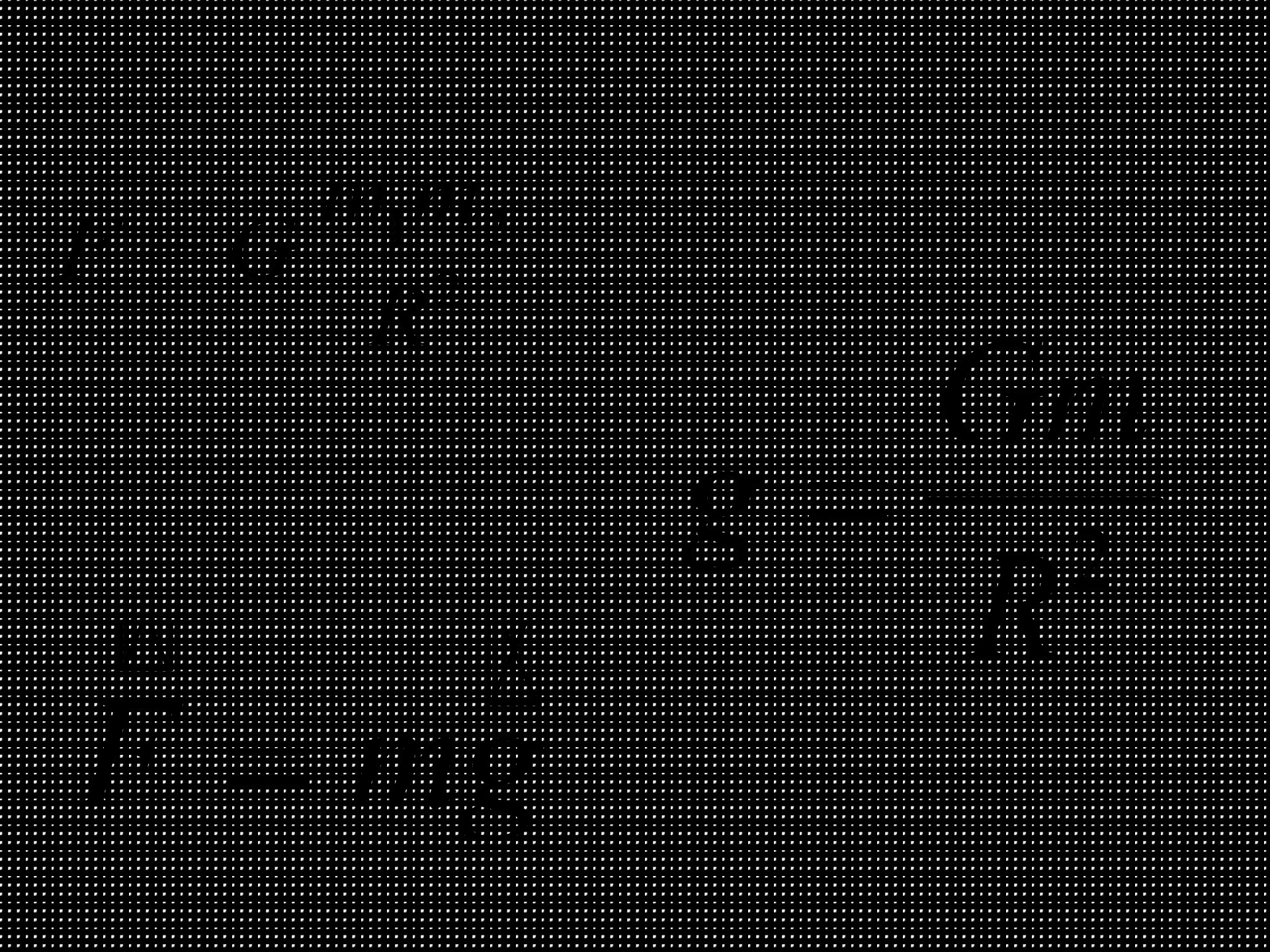
# определение гравитационной постоянной:



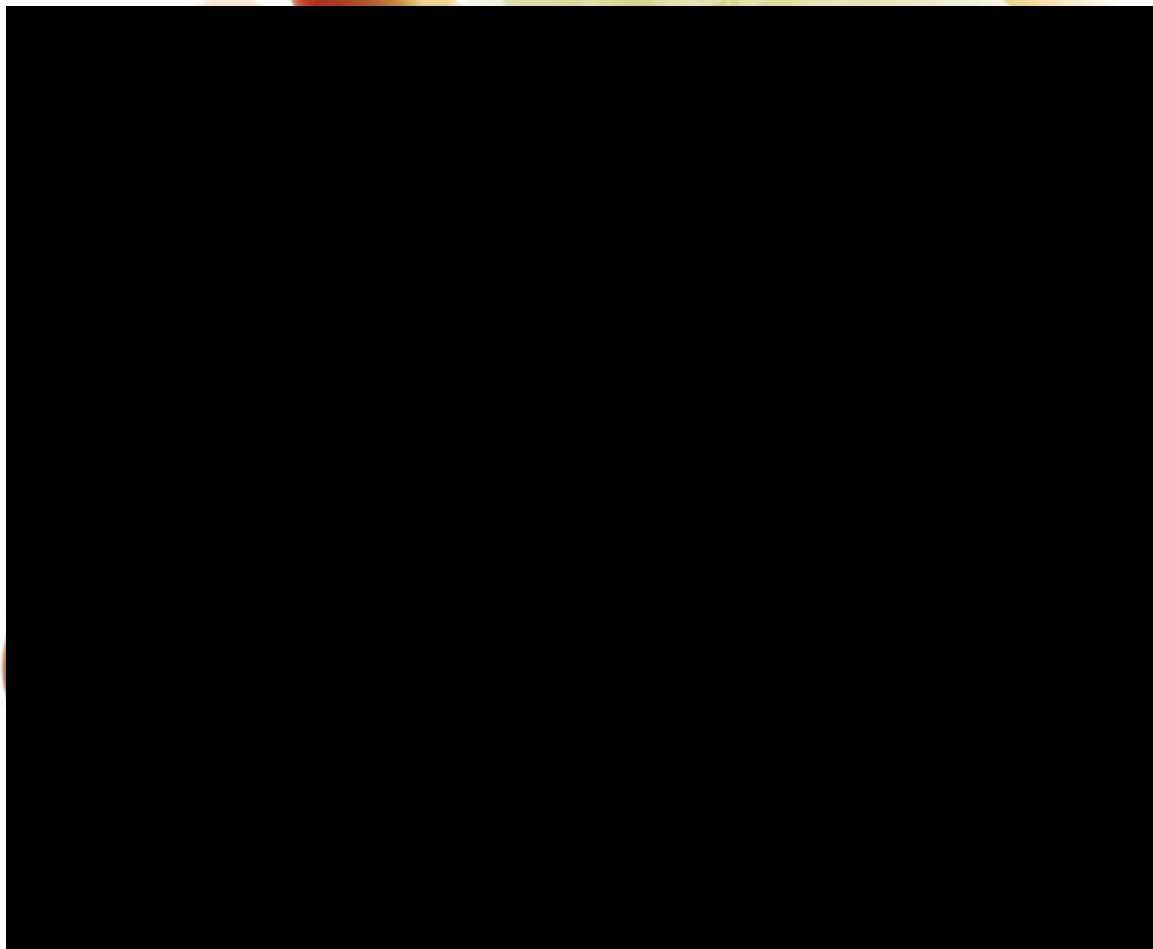
## Физический смысл гравитационной постоянной:

$$G=F,$$

В случае если  $R=1\text{м}$ ,  $m_1=m_2=1\text{кг}$ .



Сила тяжести на других планетах:



# крепление:

1. Найти силу гравитационного взаимодействия Земли и Луны, если масса Земли  $M$  Кг, масса Луны  $m$  кг и среднее расстояние между ними  $r$  (№159)
2. Во сколько раз уменьшится сила притяжения к Земле космической ракеты при ее удалении от поверхности Земли на расстояние, равное радиусу Земли? Пяти радиусам Земли?

Д/З: §29-30-31. №161