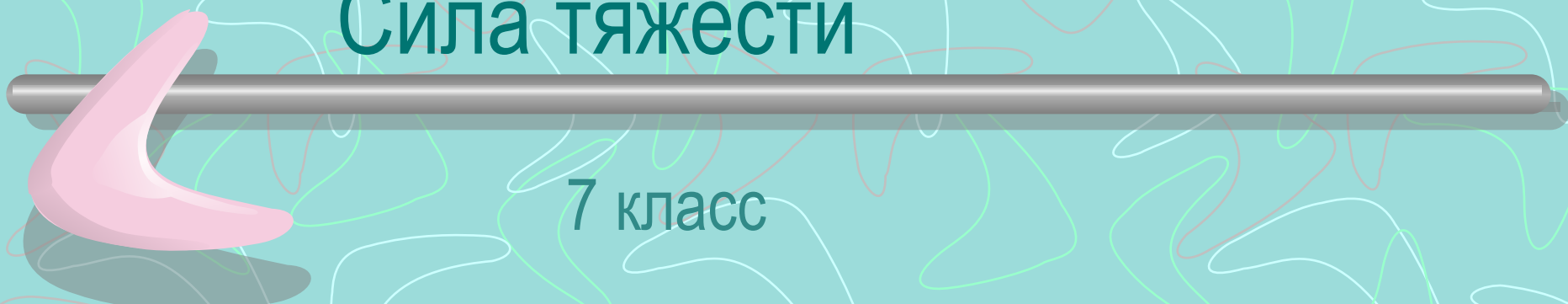


# Явление тяготения. Сила тяжести



7 класс



# Цель урока:

- усвоить, что такое явление тяготения и сила тяжести на уровне применения знаний в знакомой ситуации.




# Задачи урока:


Повторим и вспомним:

- что такое сила
- единицы измерения силы

Мы узнаем:

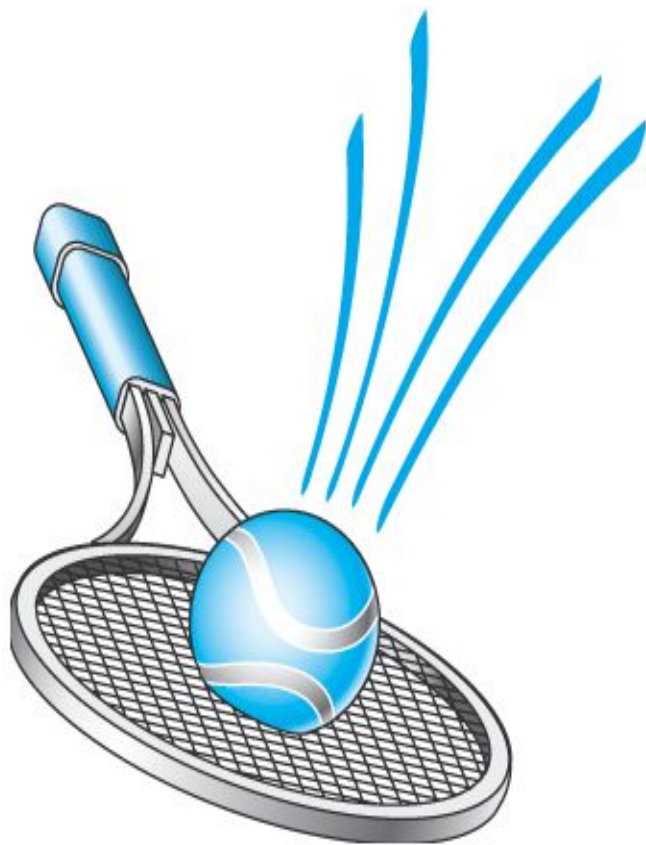
- закон всемирного тяготения
- что такое сила тяжести
- как рассчитать силу тяжести

- 
- В каких случаях говорят, что на тело действует сила?



- В результате чего меняется скорость вагонетки?






- В результате чего изменяется направление движения летящего мячика?
- Что является причиной изменения формы (деформации) ракетки?





Что такое сила?

- **Сила является мерой взаимодействия тел.**



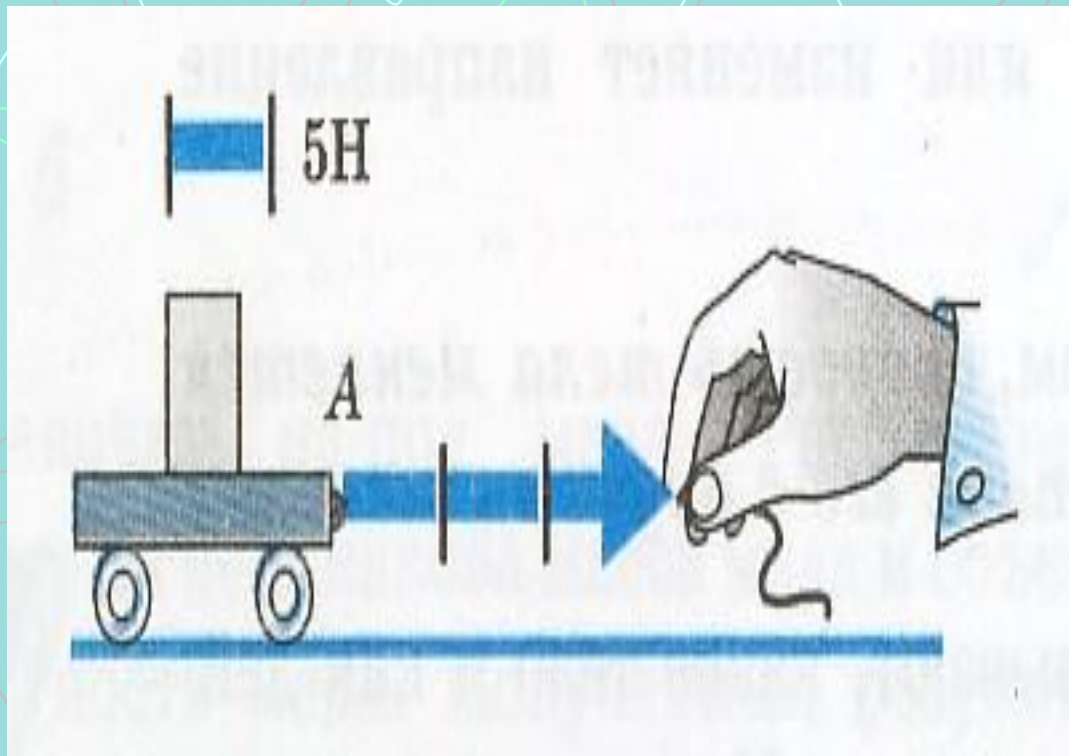
---

От чего зависит результат действия силы на тело?

- Результат действия силы на тело зависит от её модуля, направления и точки приложения.

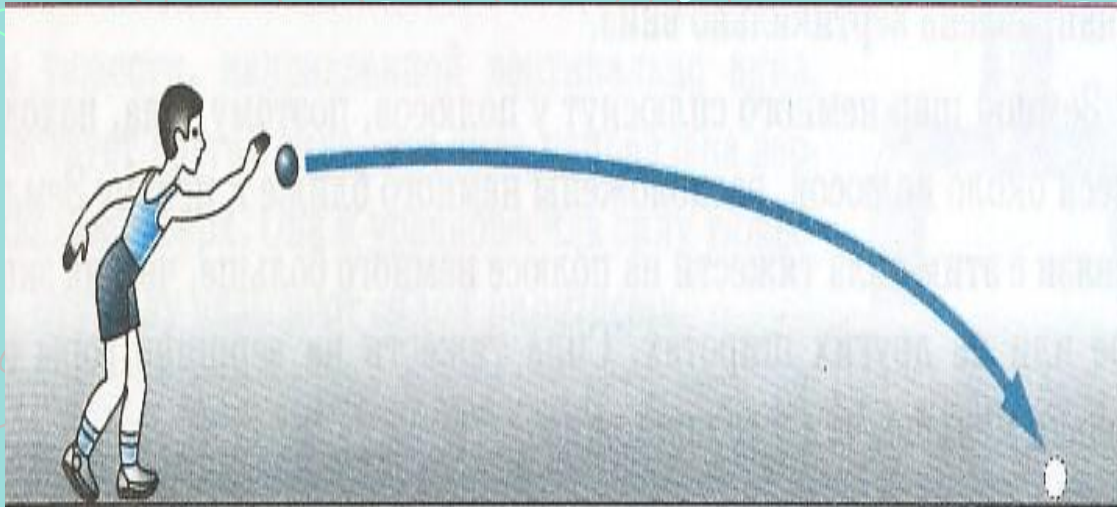


# Как изображают силу на чертеже?



- Чему равна сила, действующая на тележку?

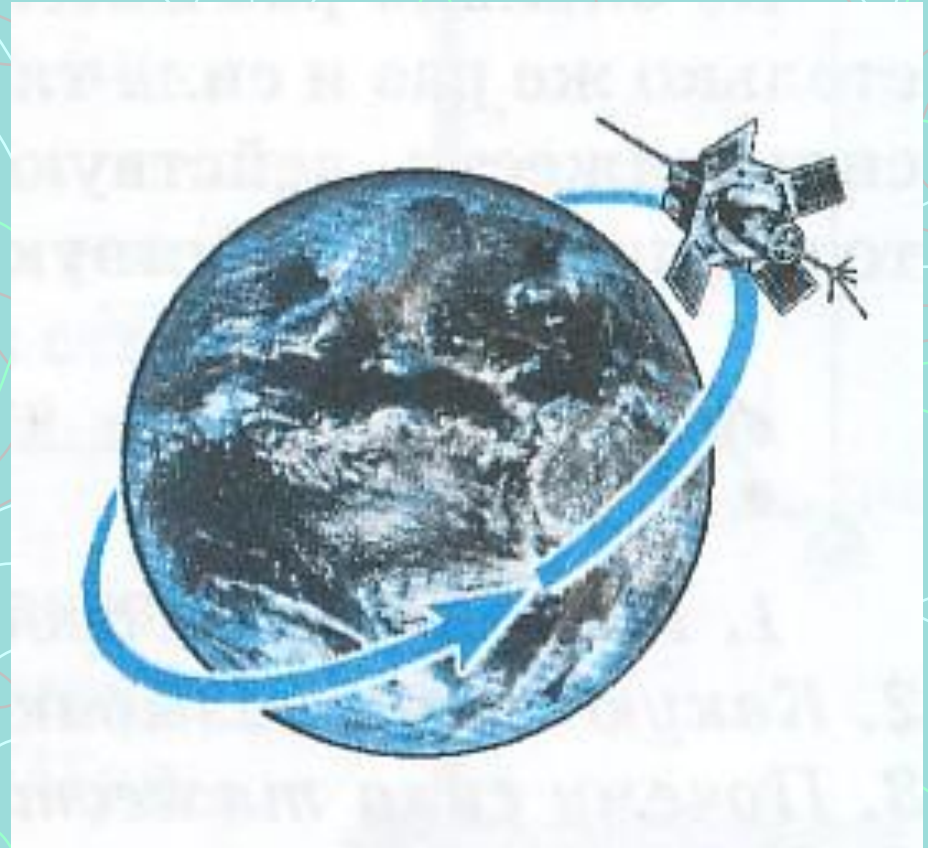
# В чём причина наблюдаемых явлений?



- Если мяч бросить в горизонтальном направлении, то он не летит прямолинейно. Его траектория кривая линия. ПОЧЕМУ?

# В чём причина наблюдаемых явлений?

- Искусственный спутник, запущенный с Земли, так же летит не по прямой, а движется вокруг Земли. ПОЧЕМУ?





# В чём причина наблюдаемых явлений?



# В чём причина наблюдаемых явлений?

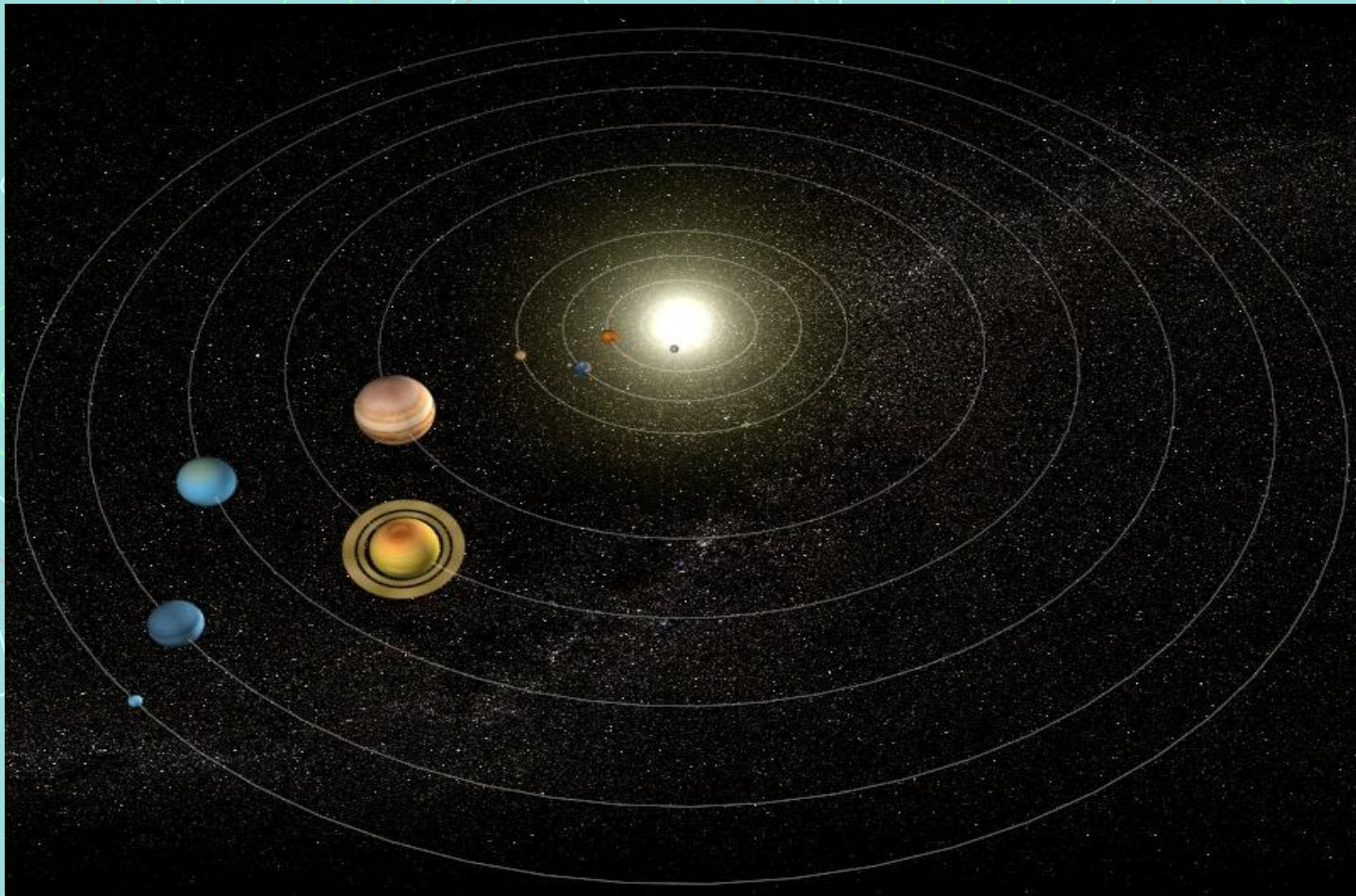
- Приливы и отливы





# В чём причина наблюдаемых явлений?

- Земля и другие планеты движутся вокруг Солнца, притягиваясь к нему и друг к другу







# В чём причина наблюдаемых явлений?

- Полёт кометы



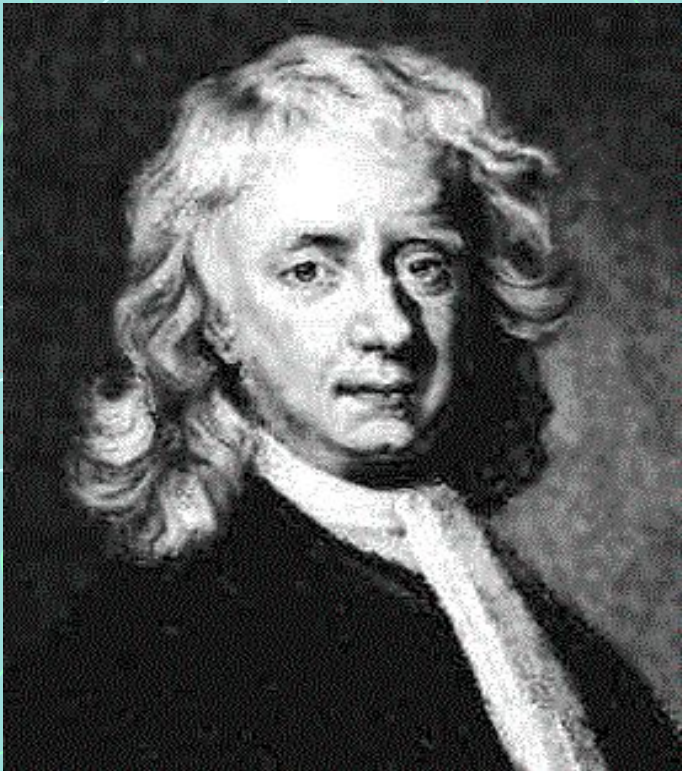


# Подведём итоги:

- Земля притягивает к себе все тела: дома, людей, Луну, Солнце, воду в морях и океанах и т.д.
- В свою очередь, и Земля притягивается к этим телам.
- Притяжение существует не только между Землёй и телами, находящимися на ней.
- Все тела притягиваются друг к другу.

# Силы тяготения

- **Исаак Ньютон**  
(Англия) 1667 г.



## Почему?

- Падение тел на землю
- Луна вокруг Земли
- Планеты вокруг Солнца
- Приливы и отливы





# Закон всемирного тяготения

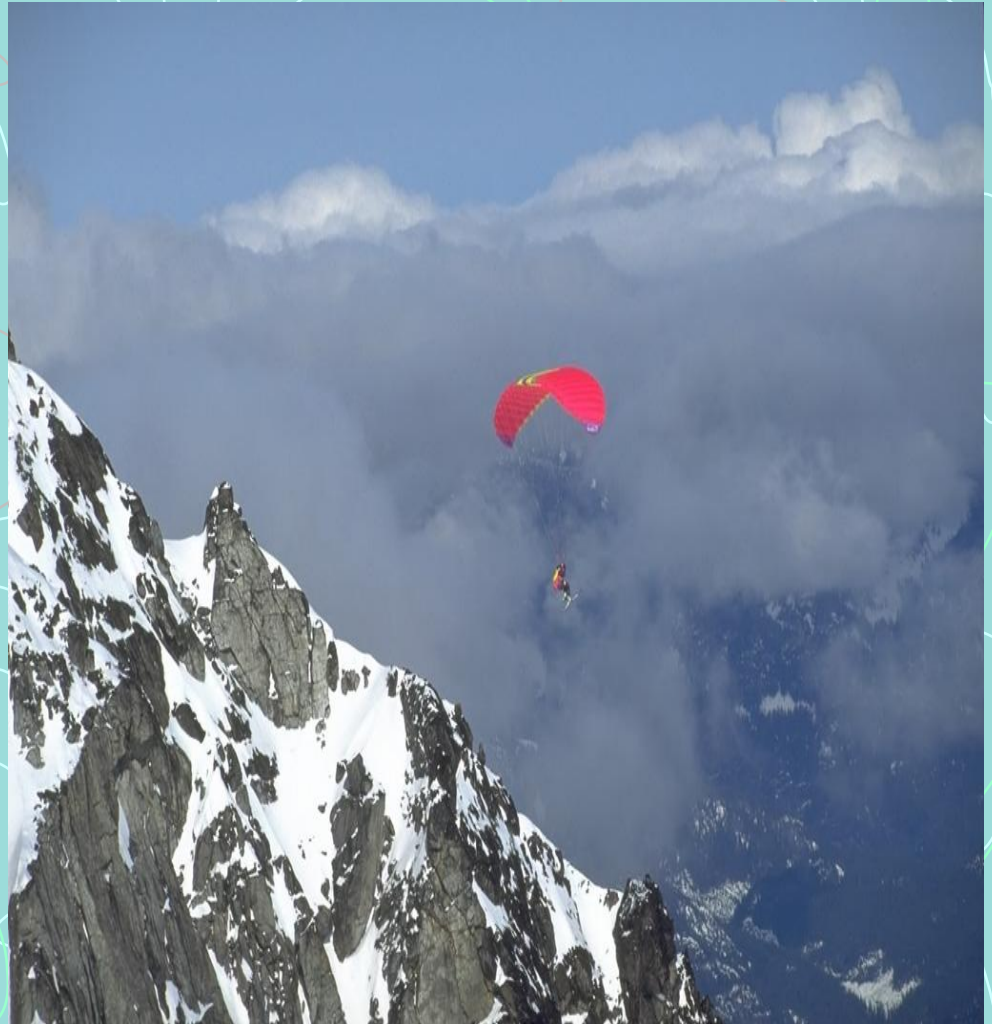
- Согласно этому закону, силы притяжения между телами тем больше, чем больше массы этих тел. Силы притяжения между телами уменьшаются, если увеличивается расстояние между ними.

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

$F$  – сила гравитационного притяжения  
 $m_1, m_2$  – массы взаимодействующих тел, кг  
 $r$  – расстояние между телами  
(центрами масс тел), м  
 $G$  – коэффициент (гравитационная  
постоянная)  $\approx 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$

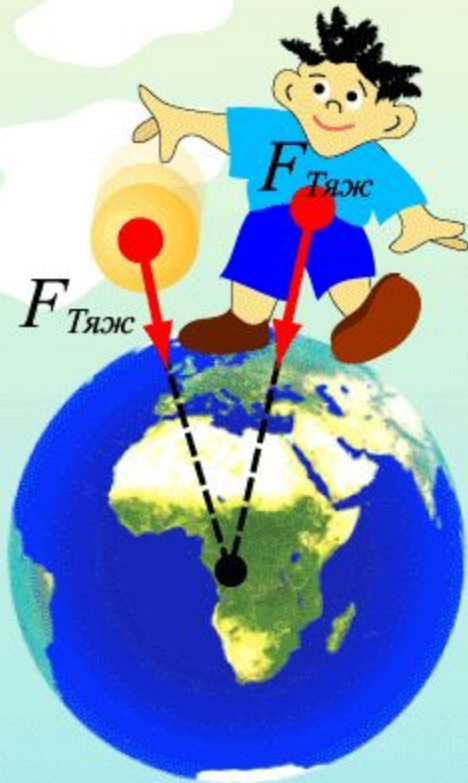
# Сила притяжения к Земле

- Сила, с которой Земля притягивает к себе тело, называется силой тяжести



## Сила тяжести

– сила, действующая на все тела со стороны Земли



$$F_{\text{Тяж}} = mg$$

*В каждой точке вокруг Земли сила тяжести направлена вниз, то есть к центру планеты.*





Зная массу тела, можно определить силу тяжести, действующую на тело:

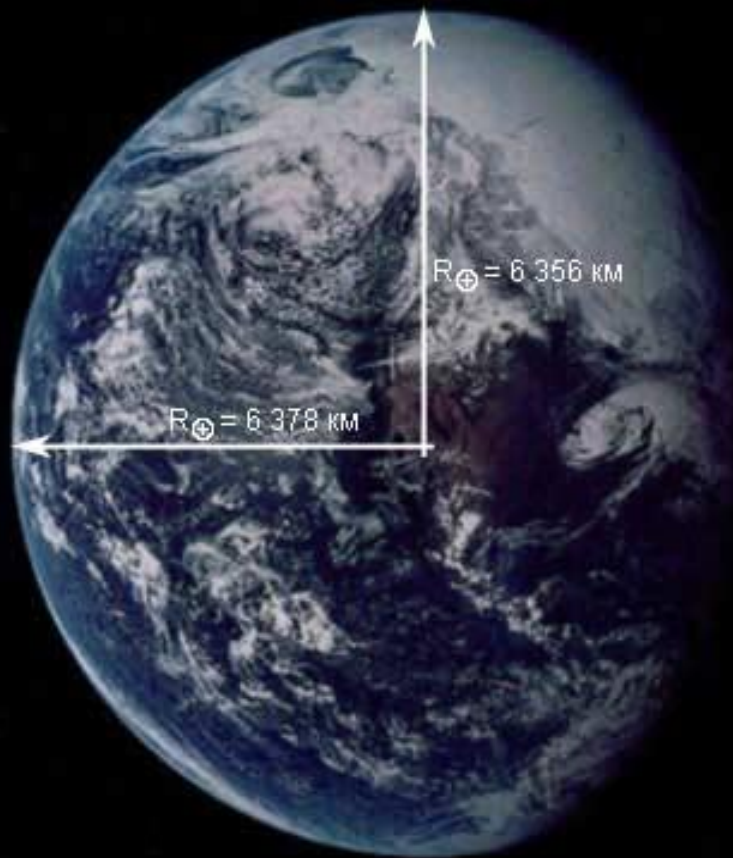
$$F_{\text{тяж}} = mg,$$

где  $g$  — коэффициент пропорциональности между массой тела и силой тяжести,

$$g = 9,8 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}.$$

Однако, при решении задач, которые не требуют высокой точности,  $g$  можно округлять, считая  $g = 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$ .

# Сила тяжести на земной поверхности разная



- Сила тяжести на полюсе немного больше, чем на экваторе



Где сила тяжести больше: на вершине горы или у её подножия?

- Сила тяжести на вершине горы несколько меньше, чем у её подножия





## Тест:

- **Что нужно сделать, чтобы увеличить силу тяготения между телами? Выберите верное утверждение.**

1. Сблизить оба тела
2. Удалить оба тела друг от друга
3. Уменьшить массы этих тел



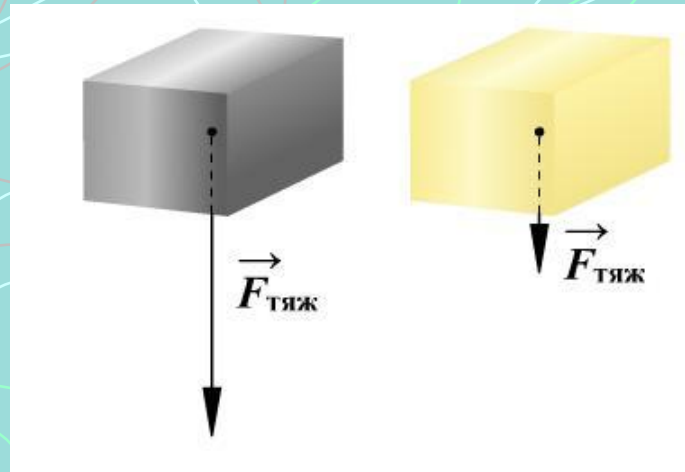


## Выбери верные утверждения:

- сила тяжести увеличивается с увеличением массы тела
- сила тяжести действует на любое тело
- сила тяжести всегда направлена вниз
- сила тяжести на Земле везде одинакова
- сила тяжести уменьшается при удалении от Земли в космос
- сила тяжести измеряется в килограммах
- сила тяжести тела увеличивается, если его сжать
- сила тяжести не действует на воздушный шарик



Подумайте:



- На какой из двух одинаковых по размерам брусков действует большая сила тяжести?
1. Парафиновый
  2. Алюминиевый
  3. На оба бруска действует одинаковая сила тяжести





## Подумайте:

- Барон Мюнхаузен, герой известной повести Р. Э. Распе, привязав конец верёвки к Луне, спускался по ней на Землю.
- В чём главная физическая несуразность такого передвижения?



Подумайте:

- Почему подниматься по лестнице значительно тяжелее, чем спускаться?



## Итоги урока:

- Между всеми телами Вселенной существует **всемирное тяготение**.
- Сила притяжения к Земле называется **силой тяжести**.
- Сила тяжести обозначается  $F_{\text{тяж}}$ .
- Сила тяжести всегда приложена к **центру** тела и направлена **вертикально вниз**.
- Сила тяжести на **полюсах** Земли **несколько больше** силы тяжести на экваторе и других широтах.
- Сила тяжести **пропорциональна** массе тела.



## Домашнее задание:

- § 24, вопросы; № 291-293 (Л.),  
приготовить  
историческую справку  
об Исааке Ньютоне