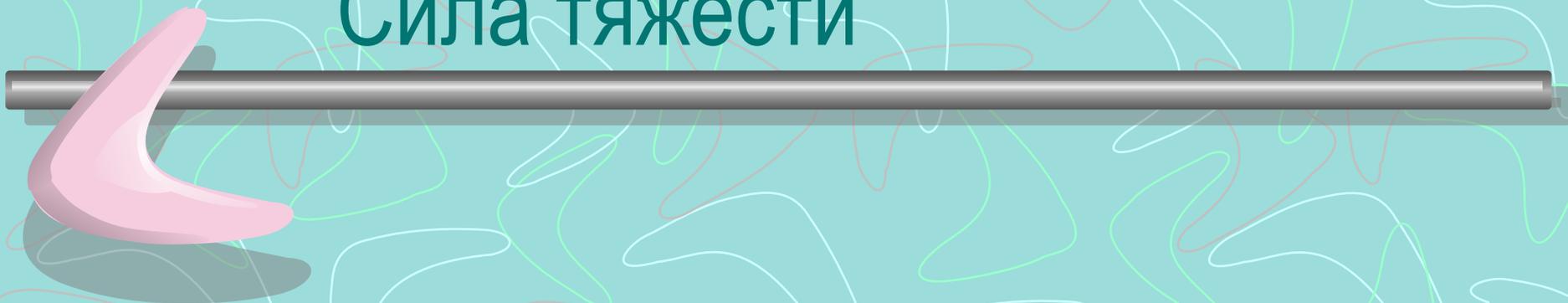


Сила.
Явление тяготения.
Сила тяжести





Цель урока:

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



Задачи урока:

Повторим и вспомним:

- что такое взаимодействие
- результат взаимодействия

Мы узнаем:

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

- 
- В результате чего
меняется скорость
вагонетки?





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



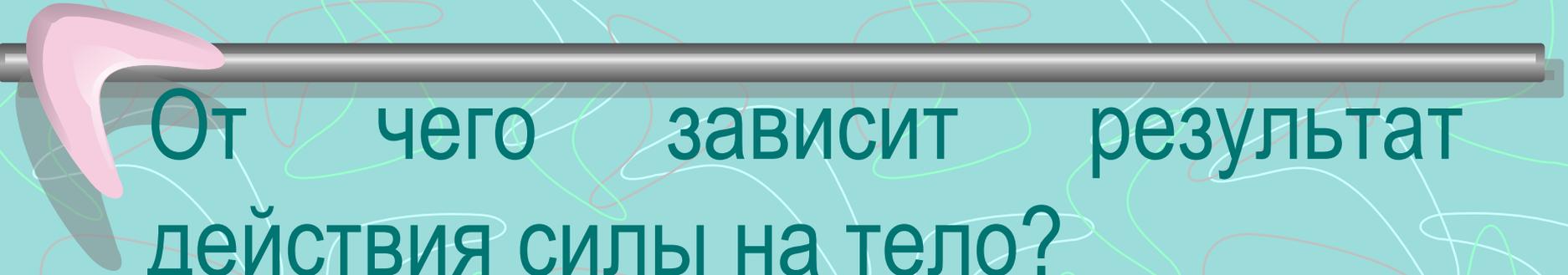
Что такое деформация?

Деформация – это любое
изменение формы и
размера тела.



Что такое сила?

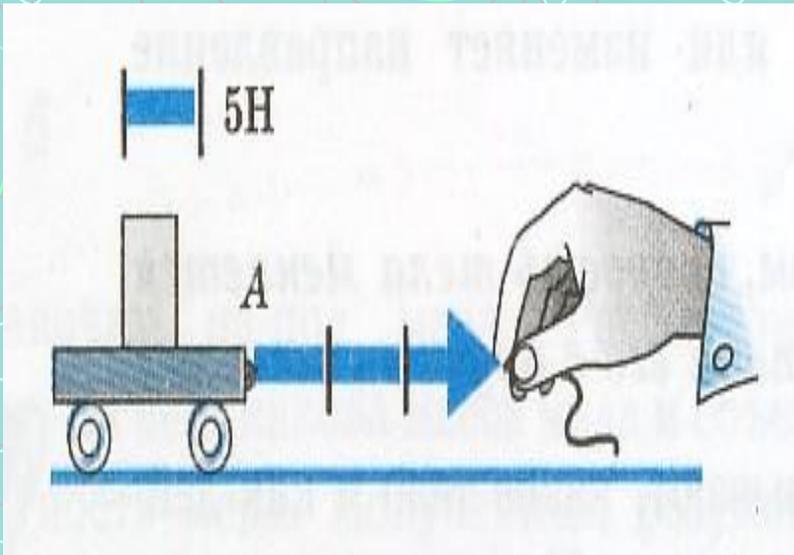
**Сила является мерой
взаимодействия тел.**



От чего зависит результат действия силы на тело?

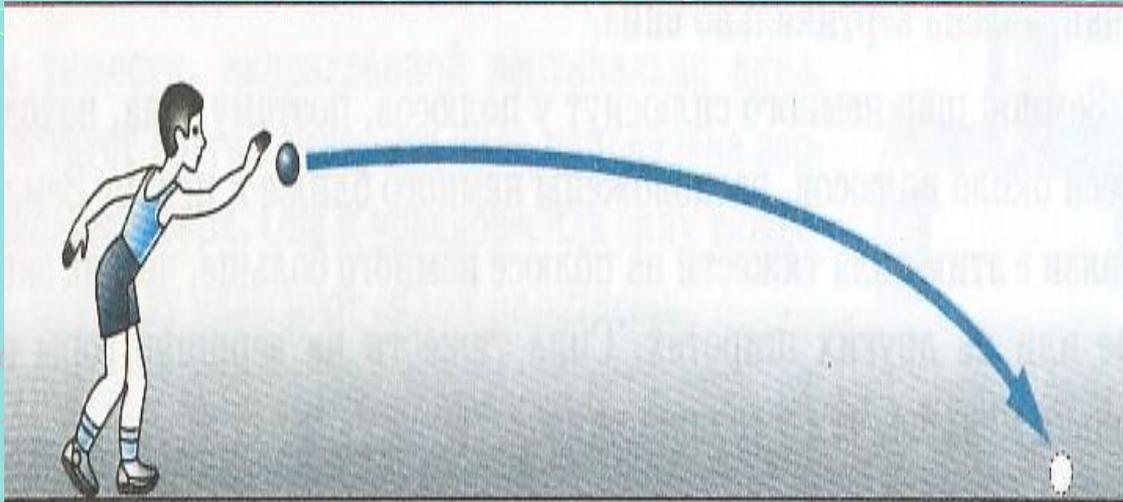
Результат действия силы на тело зависит от её модуля, направления и точки приложения.

Как изображают силу на чертеже?



- Чему равна сила, действующая на тележку?
- Точка А – точка приложения силы.

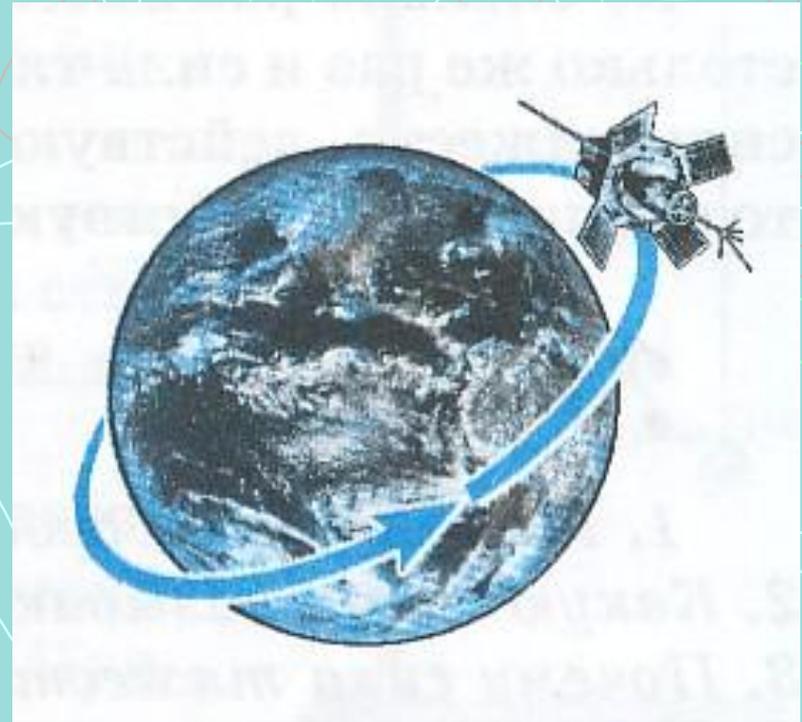
В чём причина наблюдаемых явлений?



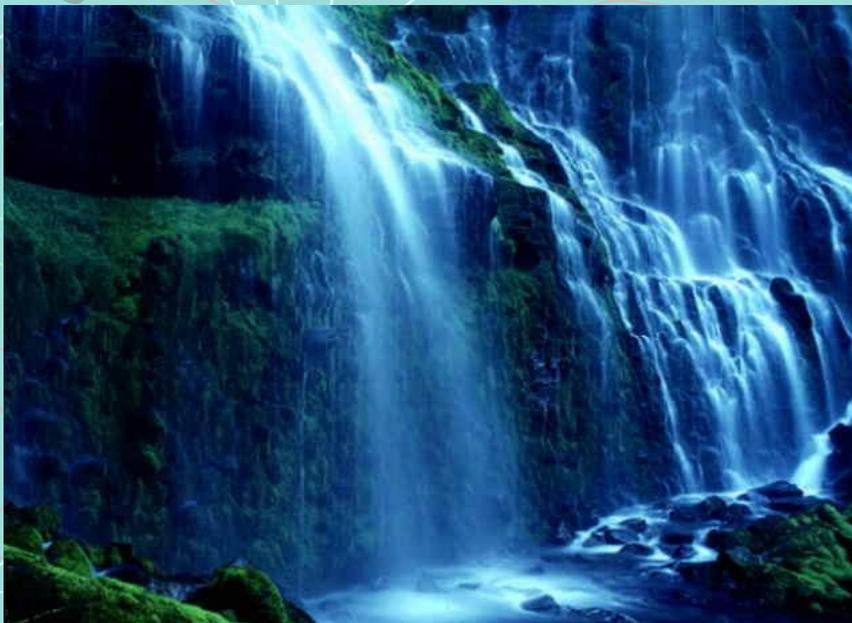
- Если мяч бросить в горизонтальном направлении, то он не летит прямолинейно. Его траектория кривая линия. ПОЧЕМУ?

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?



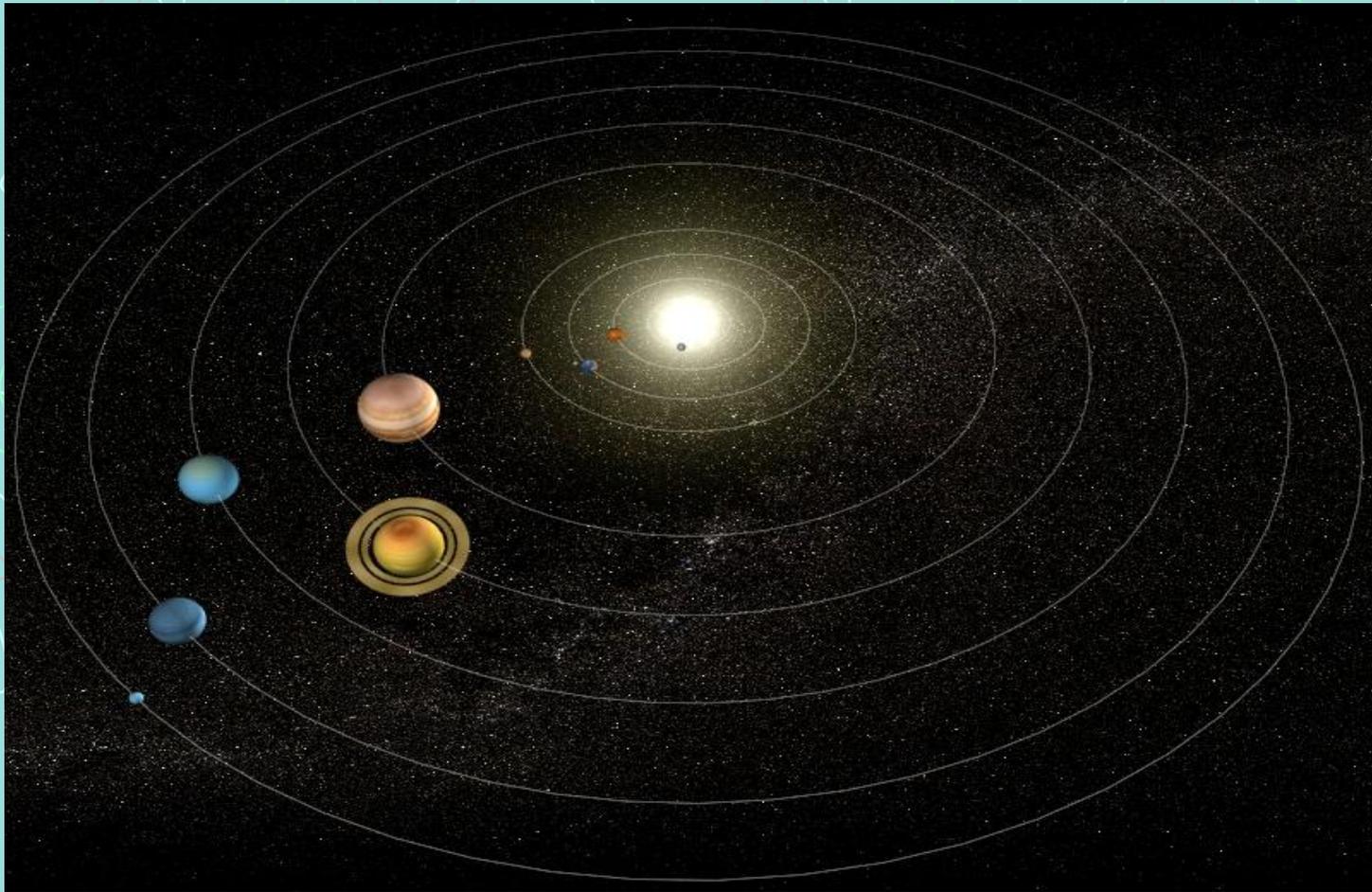
В чём причина наблюдаемых явлений?

- Приливы и отливы



В чём причина наблюдаемых явлений?

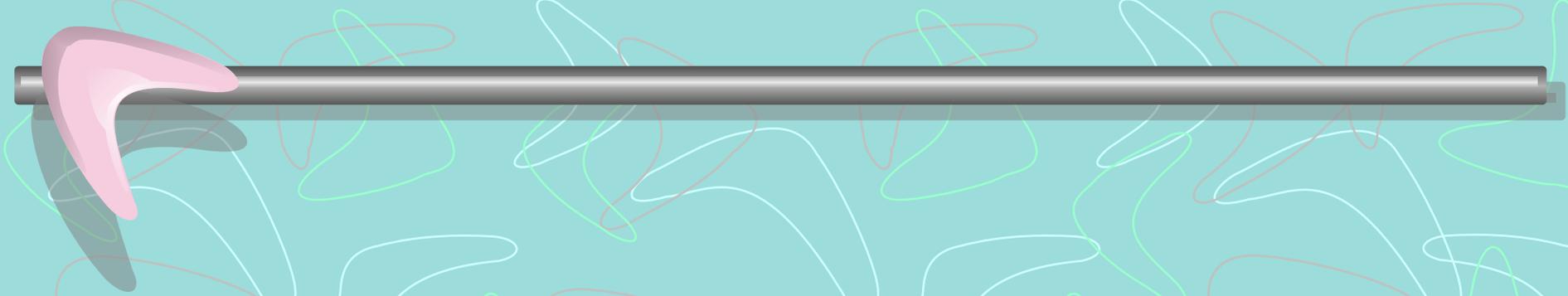
- Земля и другие планеты движутся вокруг Солнца, притягиваясь к нему и друг к другу.





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 во Вселенной притягиваются друг к другу.



Притяжение всех тел
друг к другу во
Вселенной называется
всемирным тяготением.

Силы тяготения

- **Исаак Ньютон**
(Англия) 1667 г.



Почему?

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

Закон всемирного тяготения

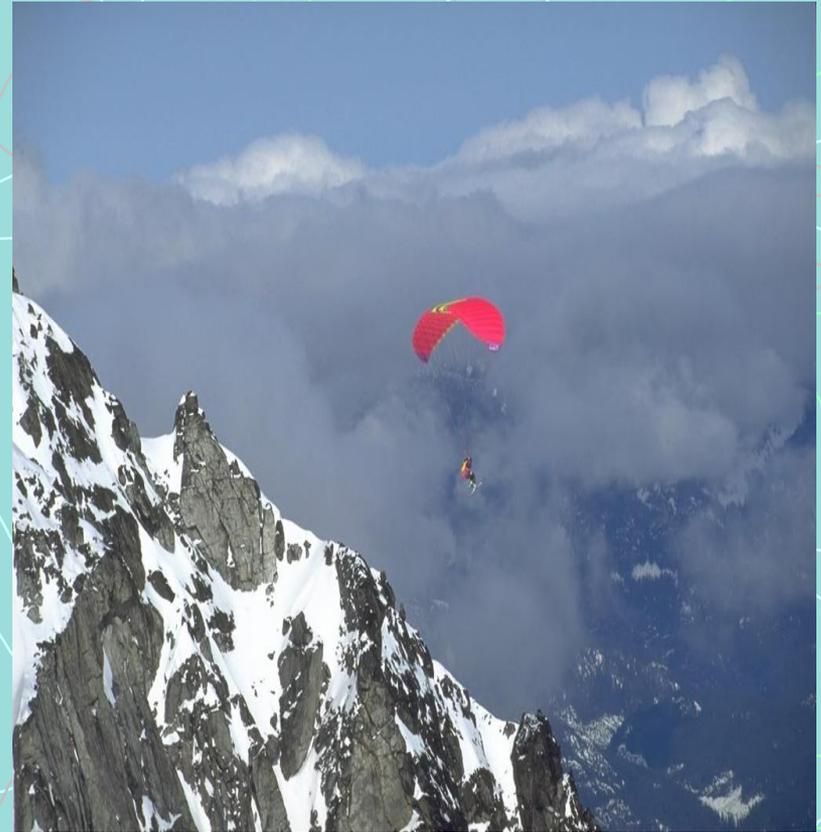
- Согласно этому закону, силы притяжения между телами тем больше, чем больше массы этих тел. Силы притяжения между телами уменьшаются, если увеличивается расстояние между ними.

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

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

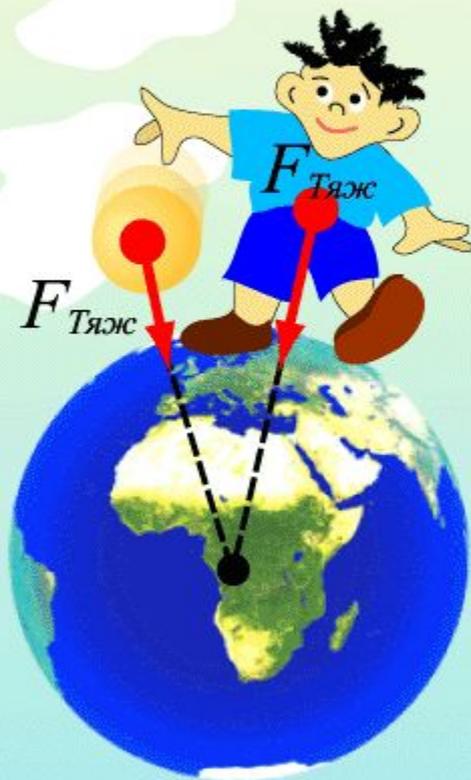
Сила притяжения к Земле

- 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.

A hand holding a pencil horizontally across the top of the page. The hand is pink and the pencil is grey.

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

$$F_{\text{тяж}} = mg,$$

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

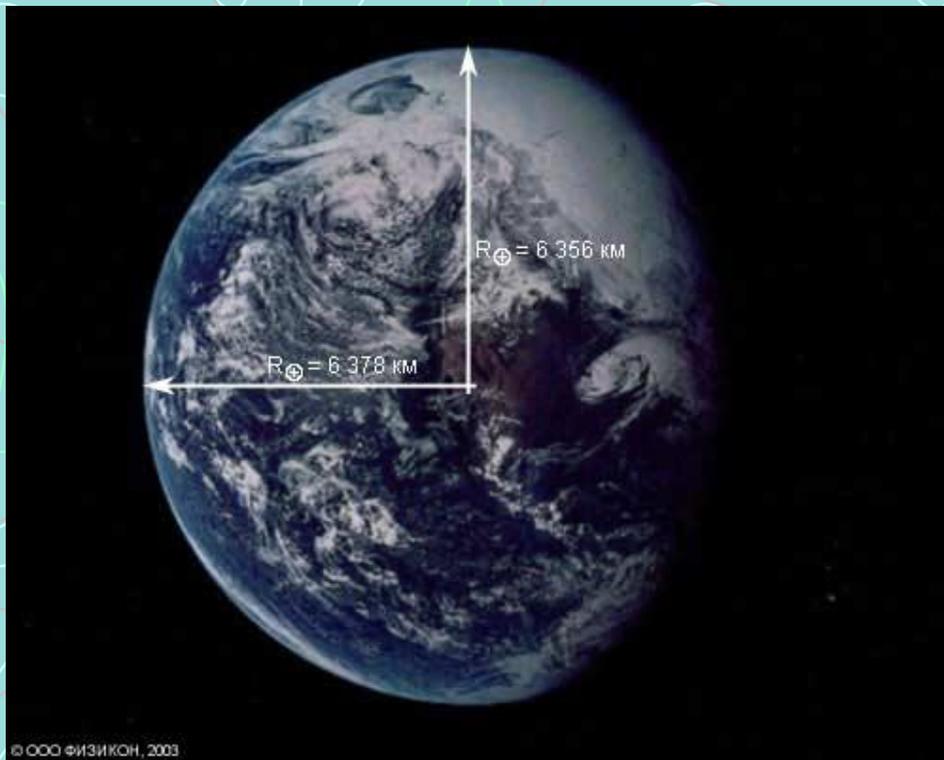
$$g = 9,8 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}.$$

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

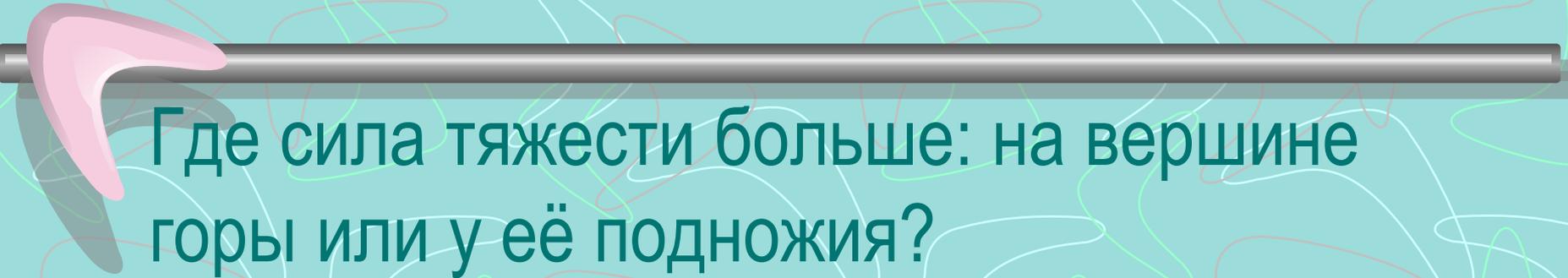


**Сила тяжести прямо
пропорциональна массе.**

Сила тяжести на земной поверхности разная



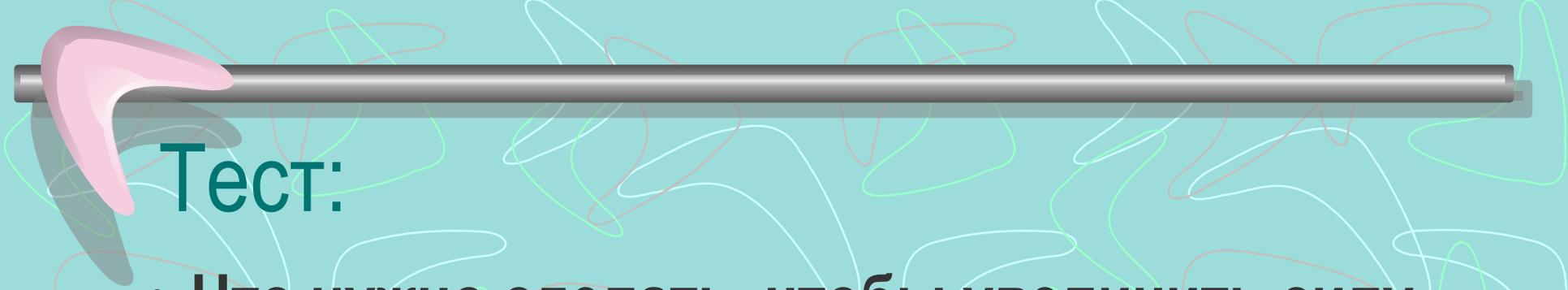
- Сила тяжести на полюсе немного больше, чем на экваторе.



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

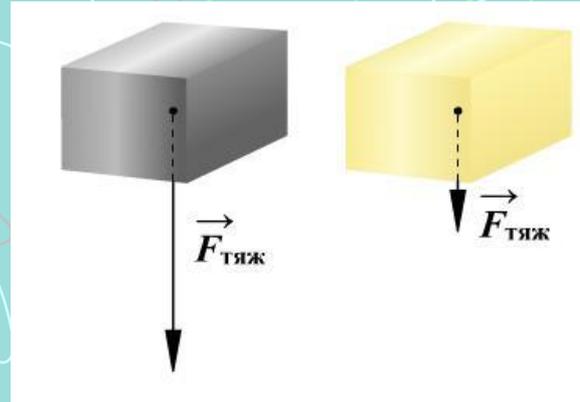


Выбери верные утверждения:

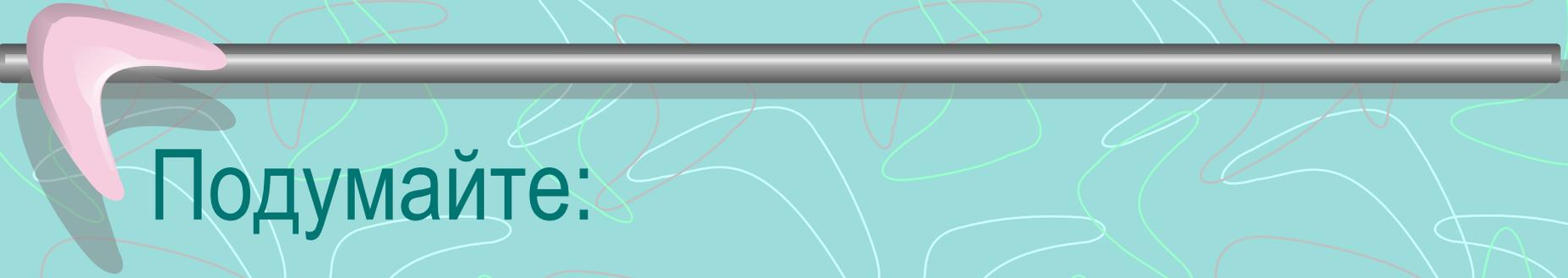
- сила тяжести увеличивается с увеличением массы тела
- сила тяжести действует на любое тело
- сила тяжести всегда направлена вниз
- сила тяжести на Земле везде одинакова
- сила тяжести уменьшается при удалении от Земли в космос
- сила тяжести измеряется в килограммах
- сила тяжести тела увеличивается,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



Подумайте:



- На какой из двух одинаковых по размерам брусков действует большая сила тяжести? Почему?
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?



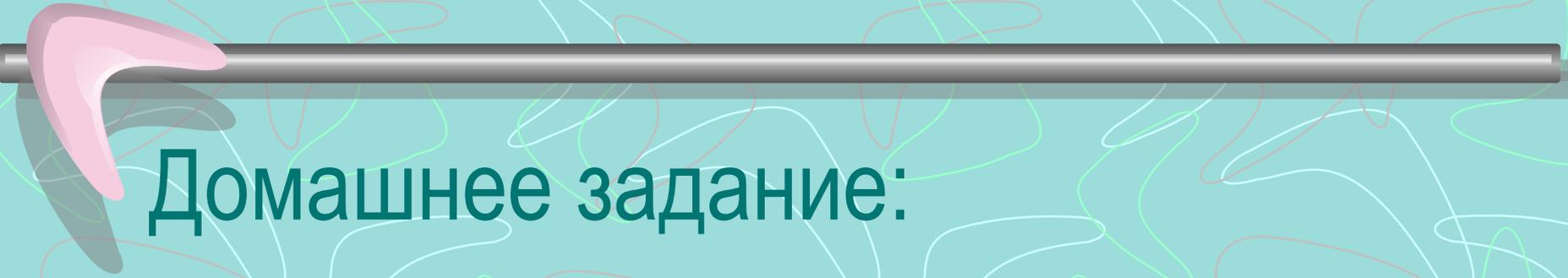
Подумайте:

- 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