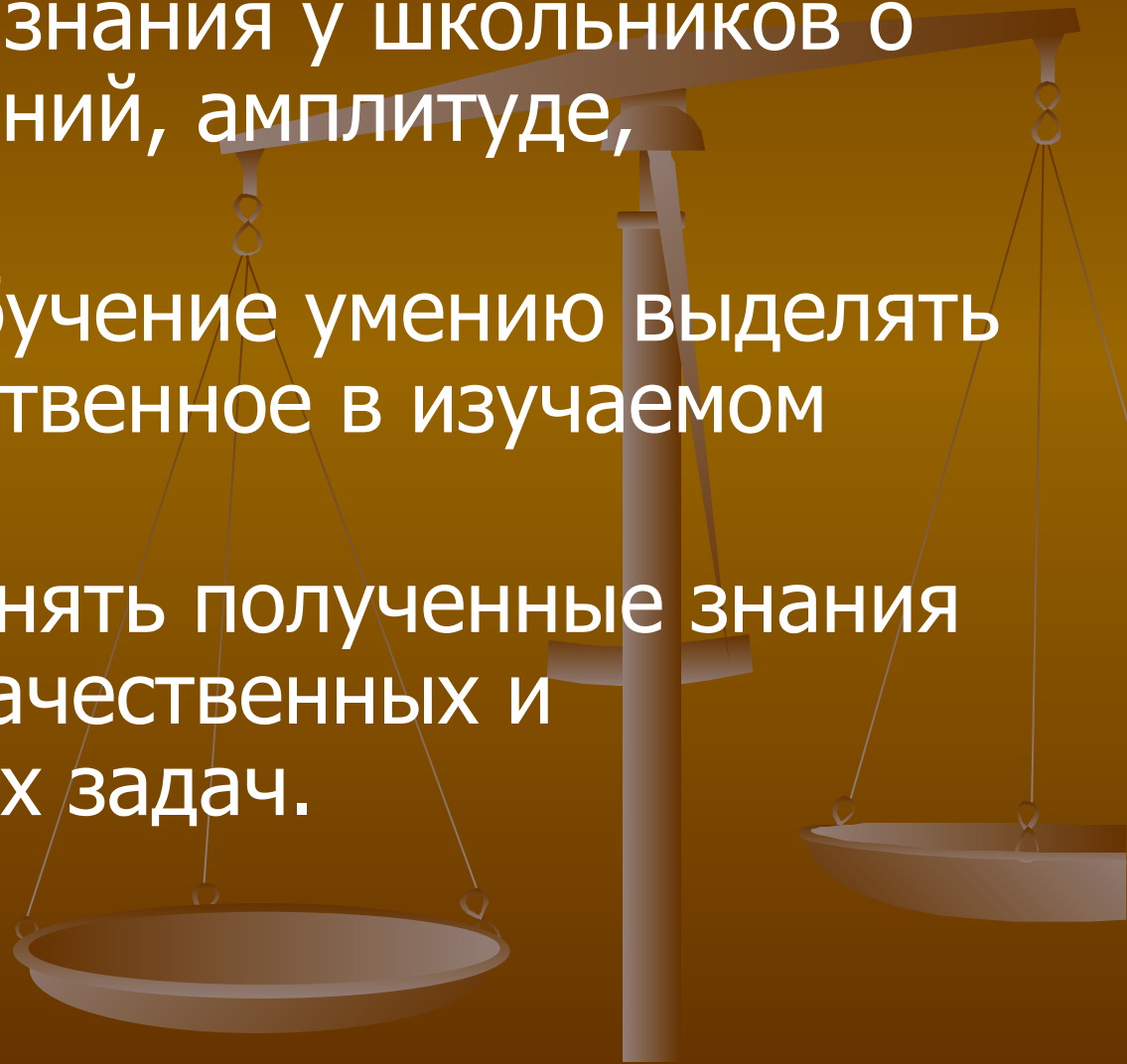


# Величины, характеризующие колебательное движение

- Сформировать знания у школьников о частоте колебаний, амплитуде, периоде, фазе.
- Продолжить обучение умению выделять главное, существенное в изучаемом материале.
- Научить применять полученные знания для решения качественных и количественных задач.



Чтобы идти вперед, чаще  
оглядывайтесь назад, ибо иначе  
вы забудете, откуда вышли и  
куда нужно вам идти.

Л.Н.Андреев



# Повторение

§ 24. Колебательное движение.

§ 25. Свободные колебания.  
Колебательные системы.  
Маятник.



## Тест на повторение пройденного материала

1. Какое из перечисленных ниже движений является механическим колебанием?

1) движение качелей; 2) движение мяча, падающего на землю.

**А.** только 1; **Б.** только 2; **В.** 1 и 2; **Г.** ни 1, ни 2; **Д.** нет верного ответа.

2. Какие из перечисленных ниже колебаний являются свободными?

1) колебания груза, подвешенного к пружине, после однократного его отклонения от положения равновесия;

2) колебания диффузного громкоговорителя во время работы приемника.

**А.** только 1; **Б.** только 2; **В.** 1 и 2; **Г.** ни 1, ни 2;

3. Какие из перечисленных ниже колебаний являются вынужденными?

1) колебания груза на нити, один раз отведенного от положения равновесия и отпущенного; 2) колебания качелей, раскачиваемых человеком, стоящим на земле.

**А.** 1 и 2; **Б.** только 1; **В.** только 2; **Г.** ни 1, ни 2; **Д.** нет верного ответа.

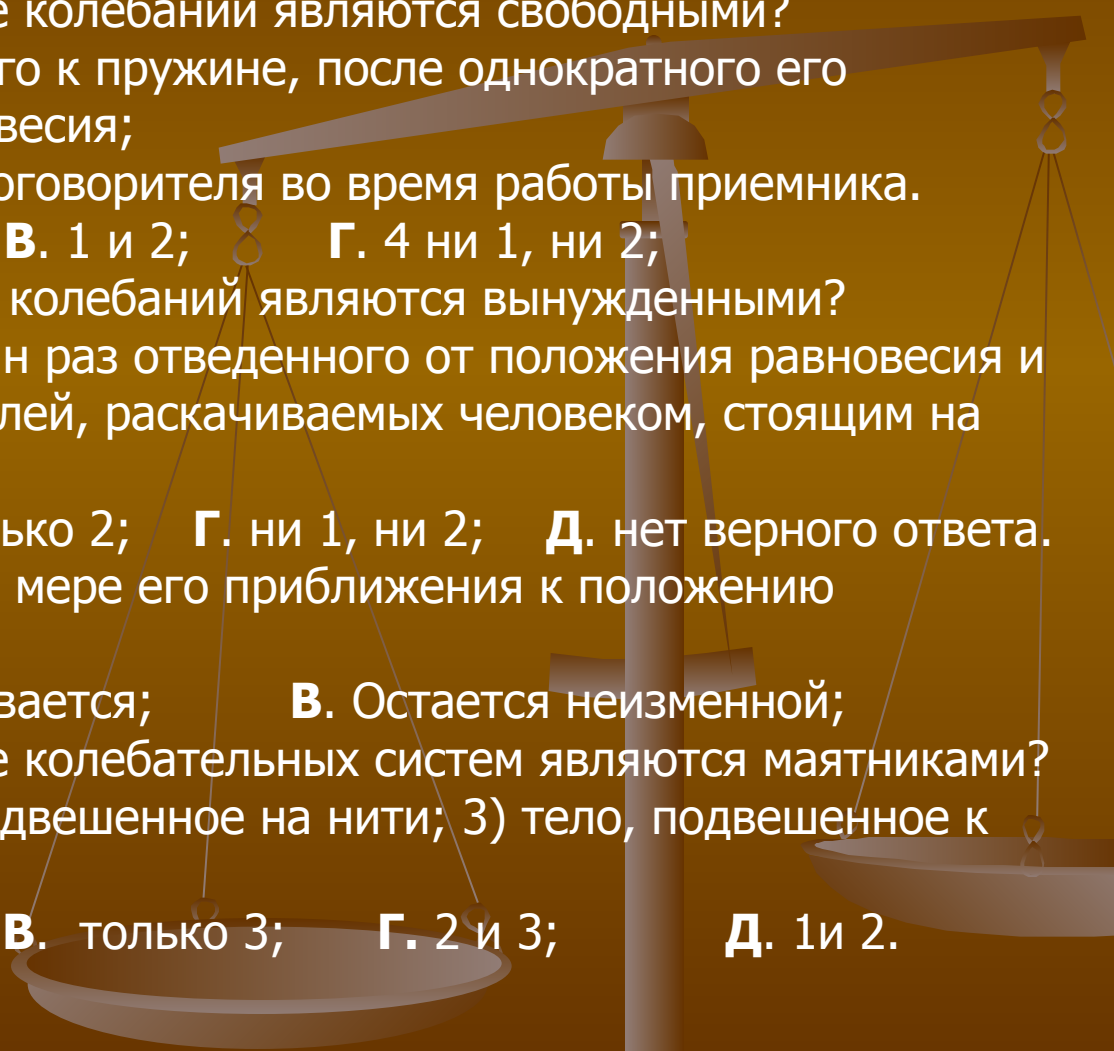
4. Как меняется скорость тела по мере его приближения к положению равновесия?

**А.** уменьшается; **Б.** Увеличивается; **В.** Остается неизменной;

5. Какие из перечисленных ниже колебательных систем являются маятниками?

1) движение качелей; 2) тело, подвешенное на нити; 3) тело, подвешенное к пружине.

**А.** только 1; **Б.** только 2; **В.** только 3; **Г.** 2 и 3; **Д.** 1 и 2.



# Величины, характеризующие колебательное движение

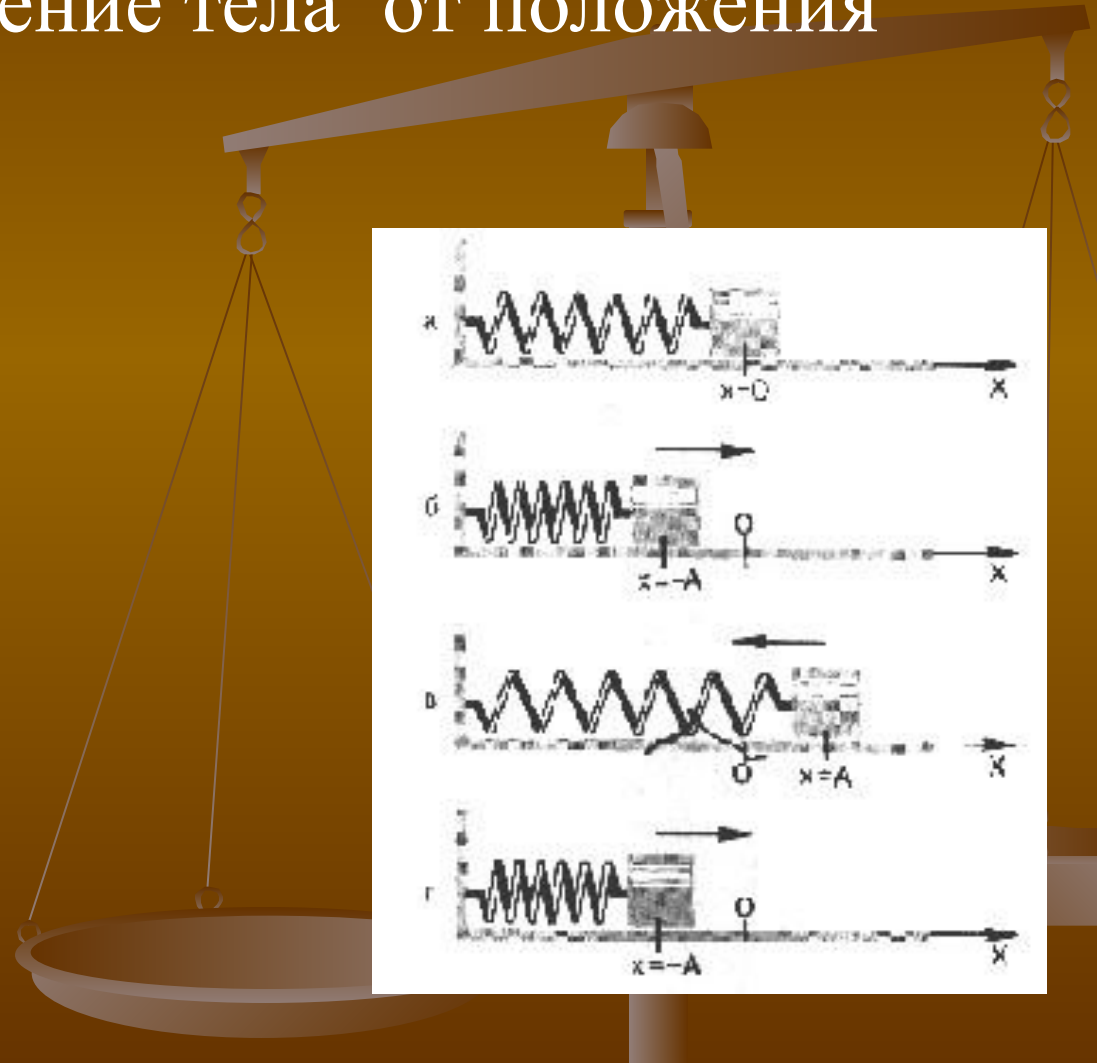
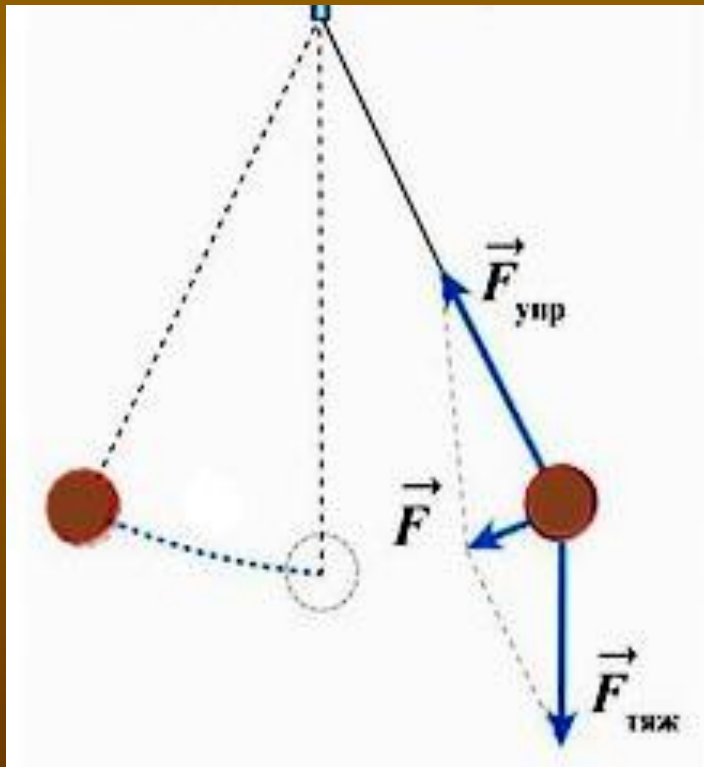
План изучения

1. Понятие амплитуды колебаний.
2. Период колебаний.
3. Частота колебаний.
4. Фаза колебаний.



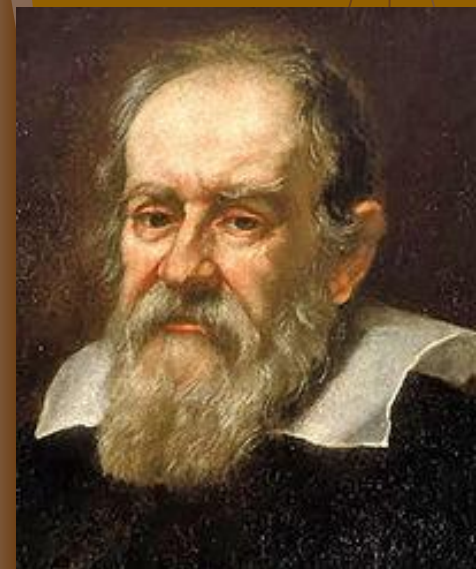
# Рисунок 54 учебника

**Амплитуда колебаний ( $A$ )** – наибольшее (по модулю) отклонение тела от положения равновесия [м].



**Период колебаний** ( $T$ )- минимальный промежуток времени, в течение которого тело совершает одно полное колебание.  
Измеряется в СИ в секундах ( $1\text{с}$ ).

Первыми учеными, изучавшими колебания, были Галилео Галилей (1564-1642) и Христиан Гюйгенс (1629-1692). (Полагают, что соотношение между длиной маятника и временем каждого качания открыл Галилей. Однажды в церкви он наблюдал, как качалась огромная люстра, и засекал время по своему пульсу. Позже он открыл, что время, за которое происходит один взмах, зависит от длины маятника - время наполовину уменьшается, если укоротить маятник на три четверти.)



**Знания, не рожденные опытом,  
матерью всей достоверности,  
бесплодны, и полны ошибок**

Леонардо да Винчи







**Частота колебаний ( $\nu$ )** - число полных колебаний за единицу времени.

В СИ измеряется в герцах (Гц).

Единица измерения названа так в честь известного немецкого физика Генриха Герца (1857-1894).

1 Гц – это одно колебание в секунду.

Примерно с такой частотой бьется человеческое сердце.

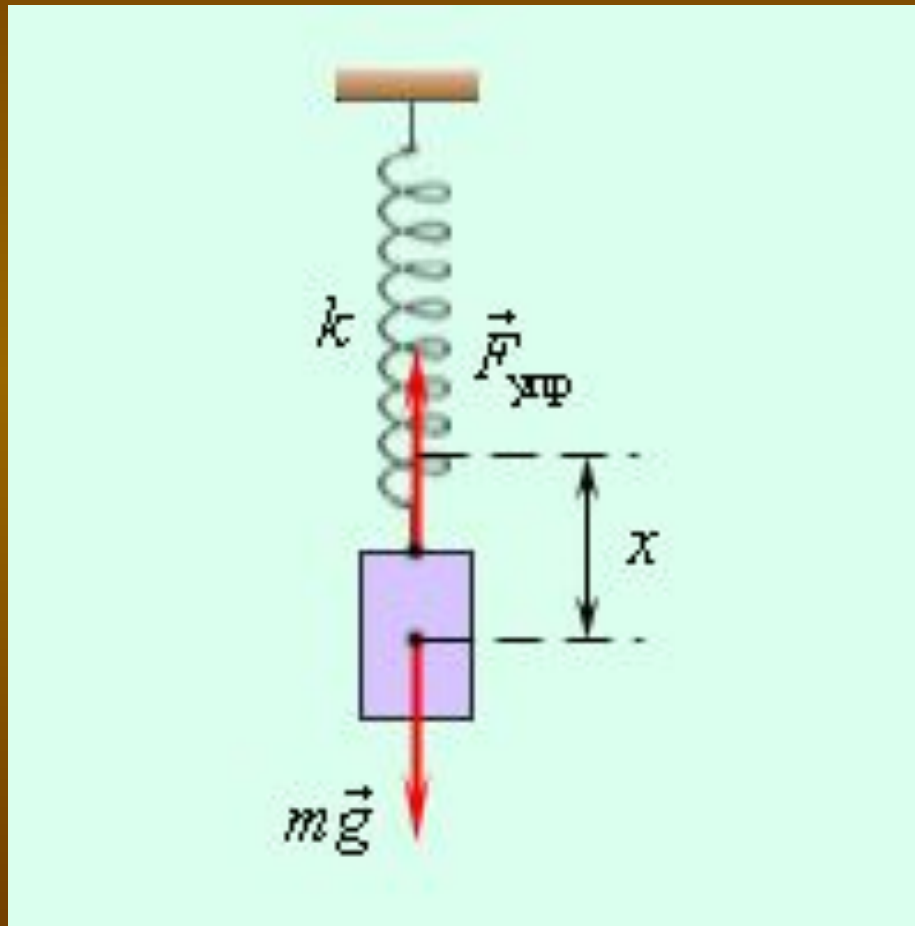
Слово «херц» по-немецки означает «сердце».

Период и частота колебаний связаны между собой обратно пропорциональной зависимостью:

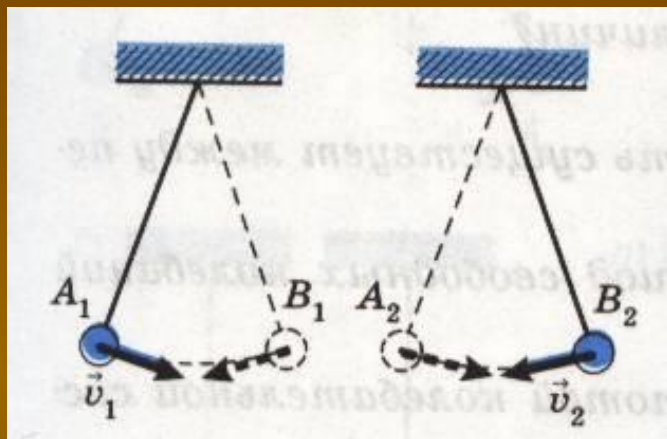
$$T = \frac{1}{\nu}$$

$$\nu = \frac{1}{T}$$

# Пружинный маятник



**Фаза колебаний** - физическая величина, определяющая смещение  $x$  в данный момент времени. Измеряется в радианах (рад).

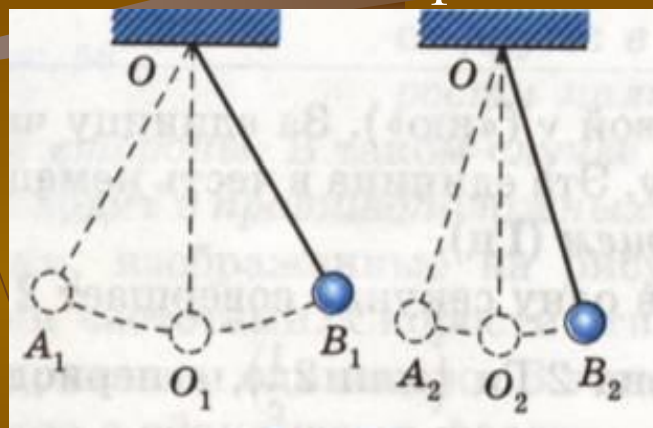


В любой момент времени скорости маятников направлены в противоположные стороны.

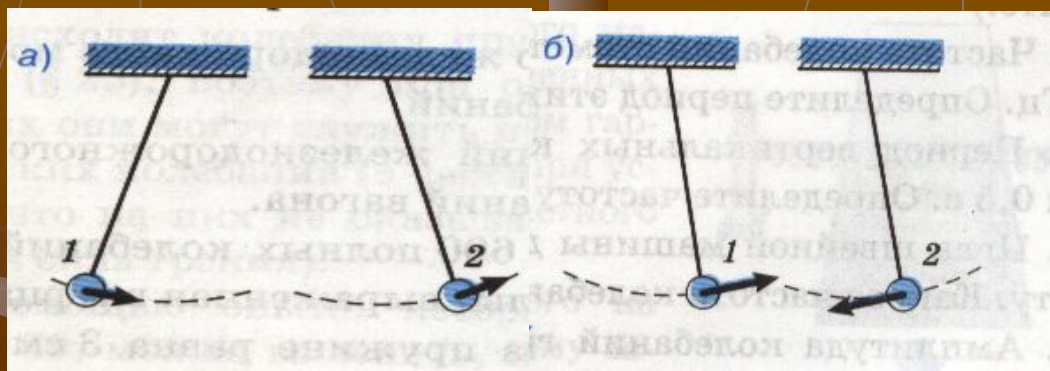
.....

В противоположных фазах

Скорости направлены одинаково.  
... В одинаковых фазах

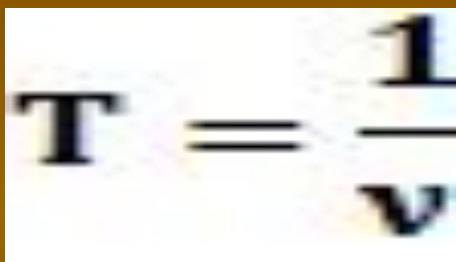


Скорости направлены в разные стороны. ... В разных фазах



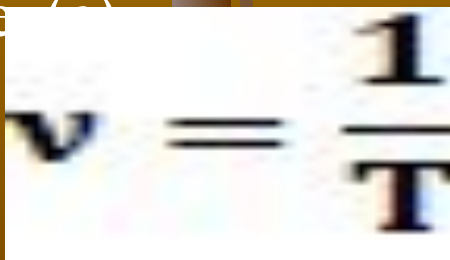
# Величины, характеризующие колебательное движение:

**Амплитуда колебаний (A)** – наибольшее (по модулю) отклонение тела от положения равновесия [м].


$$T = \frac{1}{\nu}$$

**Период колебаний (T)** – минимальный промежуток времени, в течение которого тело совершает одно полное колебание (с).

**Частота колебаний (ν)** – число колебаний в единицу времени. (Гц)


$$\nu = \frac{1}{T}$$

**Фаза колебаний** – физическая величина, определяющая смещение  $x$  в данный момент времени, (рад).

# физкультминутка



**Закрывать глаза. Поморгайте сомкнутыми веками.**

Зажмуривания глаз на 3-5 секунд и легкое быстрое моргание улучшают кровообращение.

Положение - сидя или стоя. Длительность - 30-45 секунд.

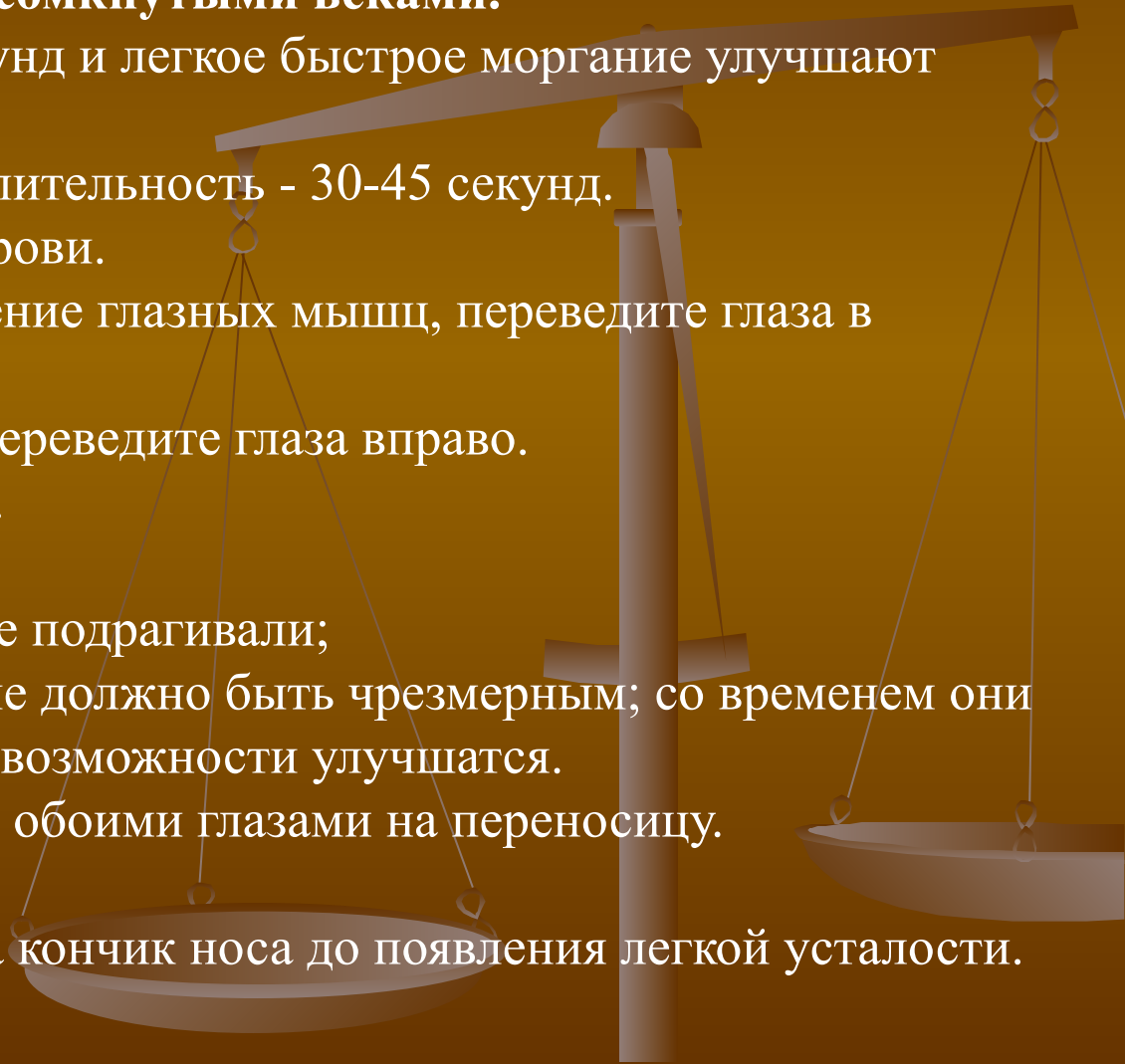
- Закройте глаза, расслабьте брови.
- Медленно, чувствуя напряжение глазных мышц, переведите глаза в крайнее левое положение.
- Медленно, с напряжением, переведите глаза вправо.

Повторите упражнение 10 раз.

- старайтесь не щуриться;
- следите за тем, чтобы веки не подрагивали;
- напряжение глазных мышц не должно быть чрезмерным; со временем они укрепятся, и их двигательные возможности улучшатся.
- В течение 5 секунд смотрите обоими глазами на переносицу.

Расслабьтесь.

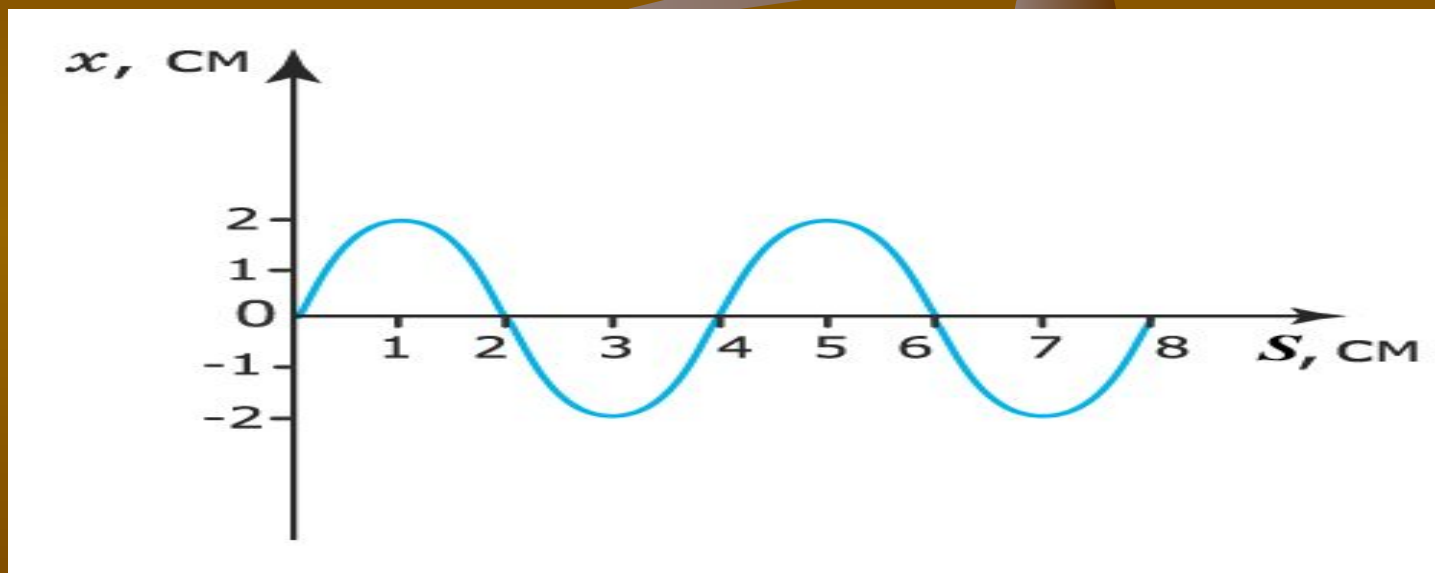
- Обоими глазами смотрите на кончик носа до появления легкой усталости.



Ум заключается не только в Знании, но и в умении применять знания на деле.

Аристотель

1. Определите амплитуду колебаний



2. Решение задач: Упражнение 24 № 2, 5

**Способности, как мускулы, растут  
при тренировке.**

В.А.Обручев

Домашнее задание: § 26

Упр. 24 (3, 6)

Подготовиться к лабораторной работе  
№3



# Величины, характеризующие колебательное движение:

**Амплитуда колебаний (A)**–

наибольшее (по модулю) отклонение тела от положения равновесия [м].

**Период колебаний (T)**–

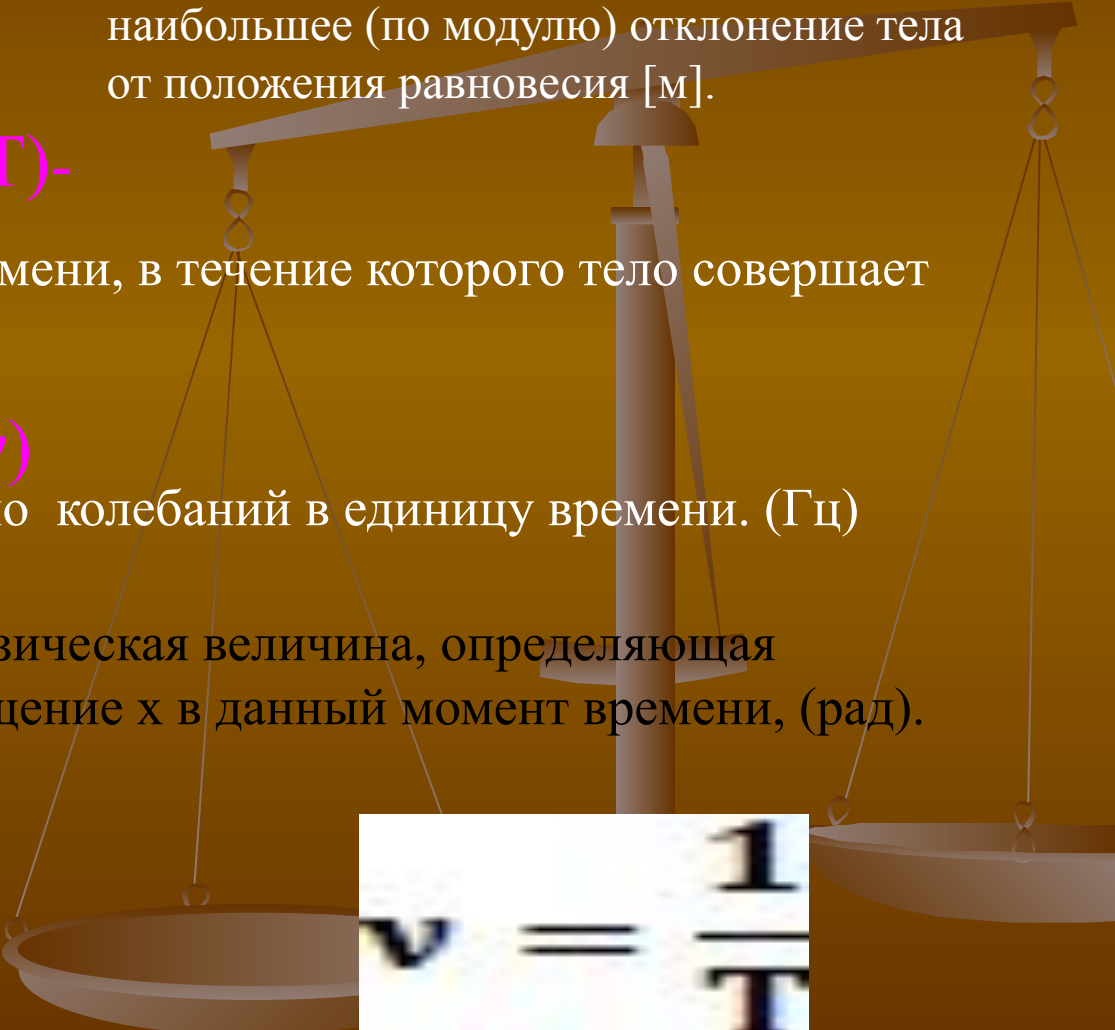
минимальный промежуток времени, в течение которого тело совершает одно полное колебание. (с)

**Частота колебаний ( $\nu$ )**

число колебаний в единицу времени. (Гц)

**Фаза колебаний**

- физическая величина, определяющая смещение  $x$  в данный момент времени, (рад).


$$T = \frac{1}{\nu}$$

$$\nu = \frac{1}{T}$$