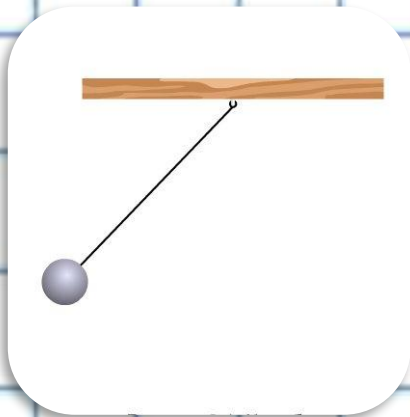


Механические колебания

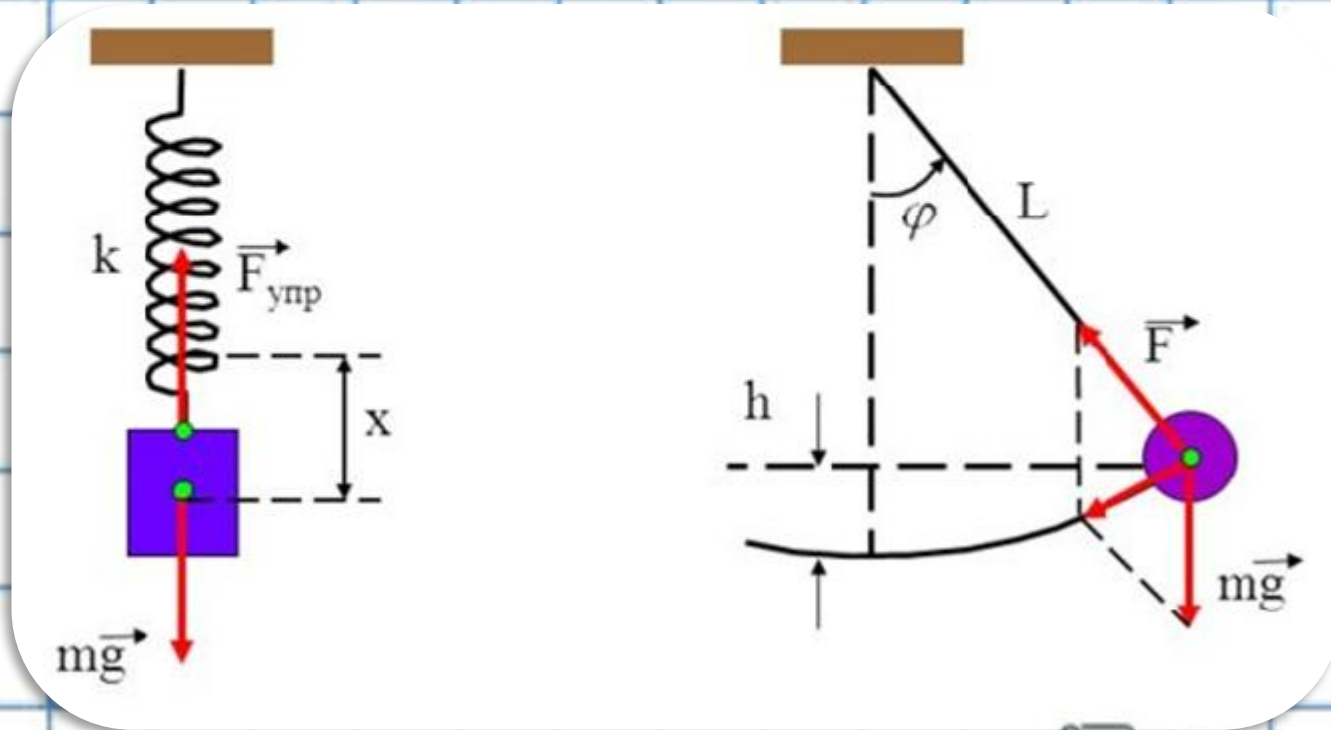
«Ничто не мешает человеку завтра стать умнее, чем он был вчера».

Петр Капица

Советский инженер, физик, академик АН СССР, лауреат Нобелевской премии по физике (1978).

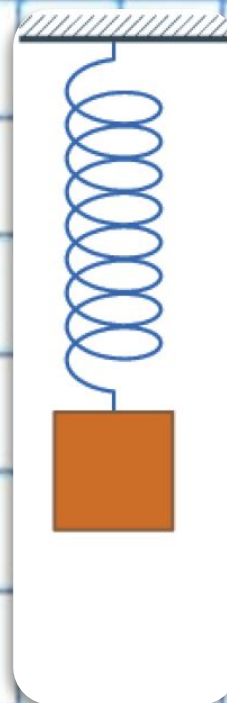


Свободные механические колебания возможны в системе, находящейся в состоянии устойчивого равновесия и если трение в системе мало.



Механические колебания – это процессы в механических системах, в которых периодически изменяются координата, скорость, ускорение и сила.

Маятником называют тело, которое может совершать колебания под действием силы тяжести.

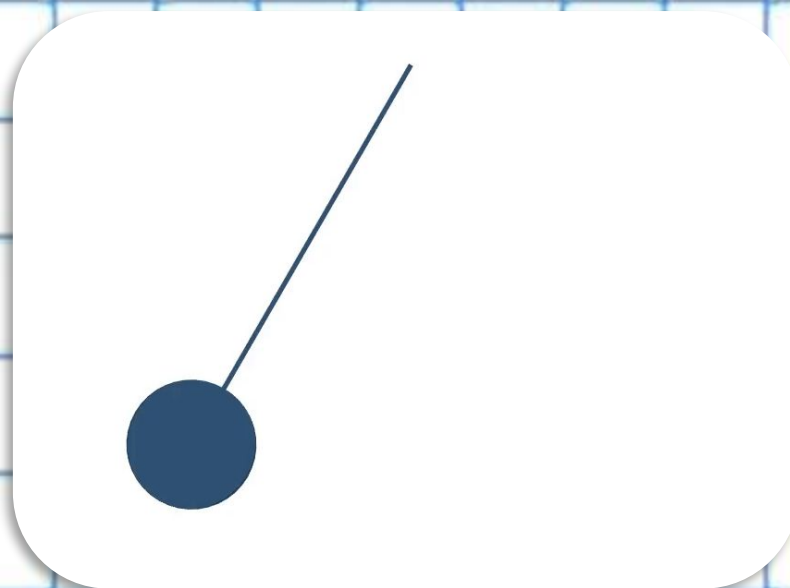


Основные характеристики колебаний

| | |
|--|--|
| Амплитуда, X_m [м] | Модуль наибольшего значения изменяющейся величины. |
| Период, T [с] $T = \frac{t}{N}$ | Время одного полного колебания. |
| Частота, ν [Гц] $\nu = \frac{N}{t} \quad \nu = \frac{1}{T}$ | Число колебаний в единицу времени |
| Циклическая частота, (круговая, собственная), ω [рад/с] $\omega = 2\pi\nu$ | Число колебаний за 2π секунд |
| Координата, x [м] $x = X_m \cos(\omega t + \varphi_0)$ | Мгновенное значение смещения тела от положения равновесия. |

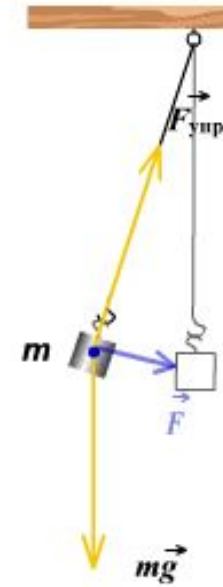
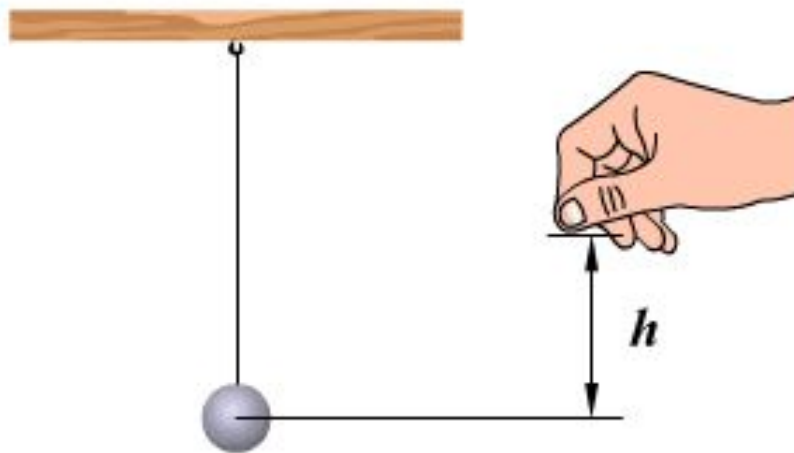
Маятник считают математическим, если он удовлетворяет трем условиям:

- 1. размеры нити значительно превышают размеры груза;**
- 2. нить нерастяжима и невесома, то есть вся масса сосредоточена в массе груза;**
- 3. отклонения нити малы (длина дуги = длине хорды).**

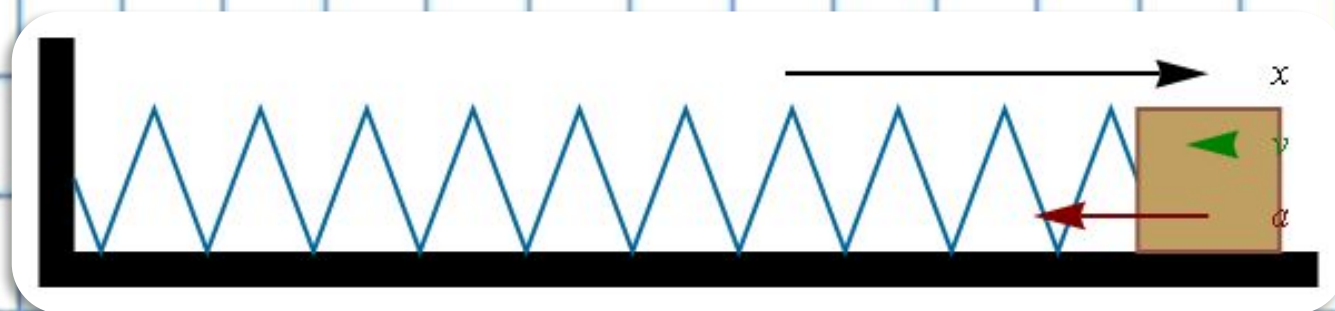


Математический маятник

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

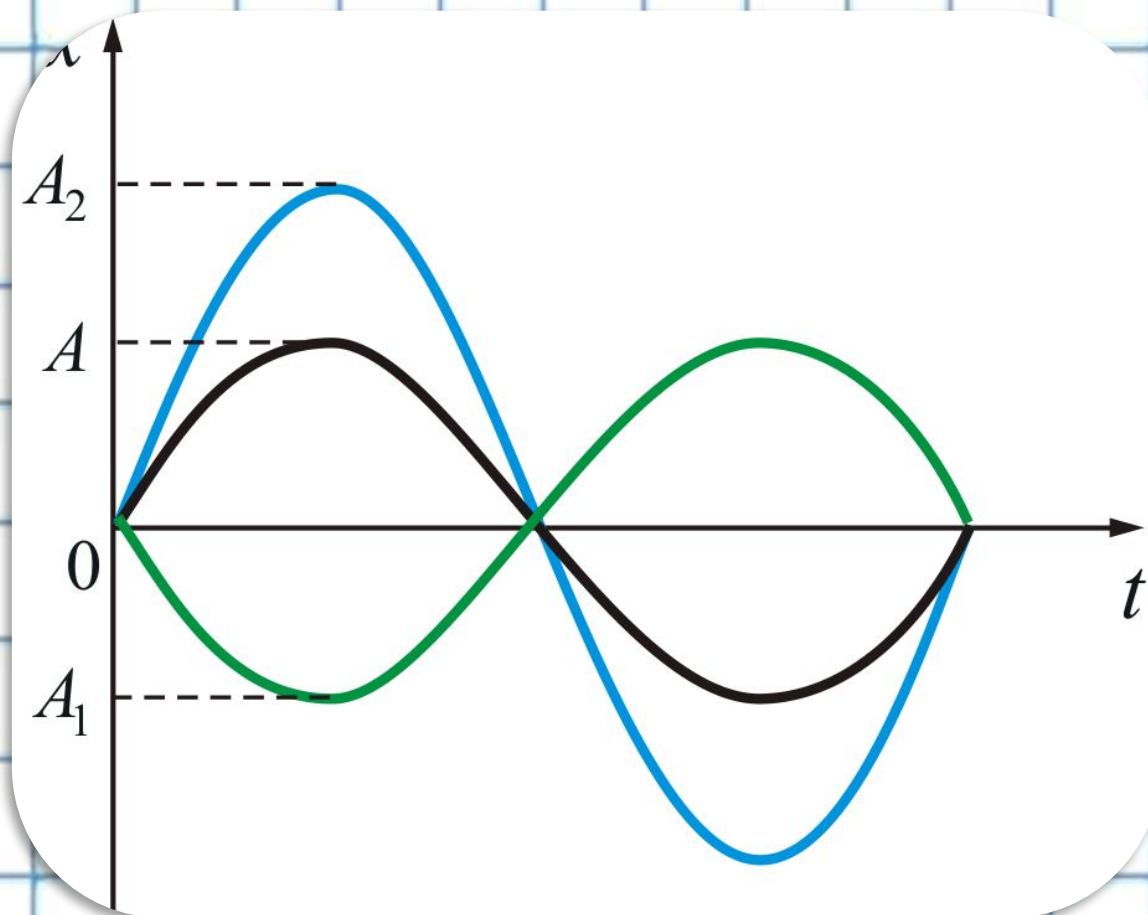
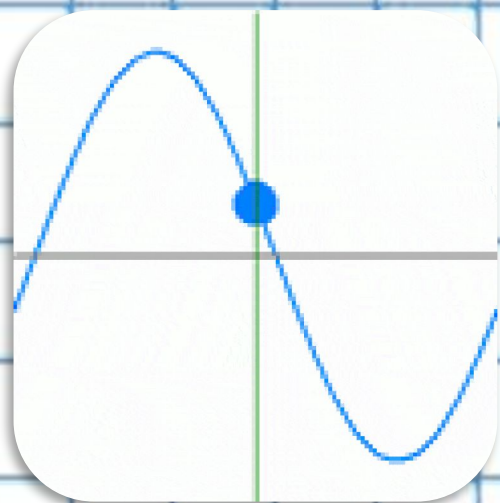


Пружинный маятник - это закреплённый на пружине груз, способный совершать колебания в горизонтальном или вертикальном направлении.

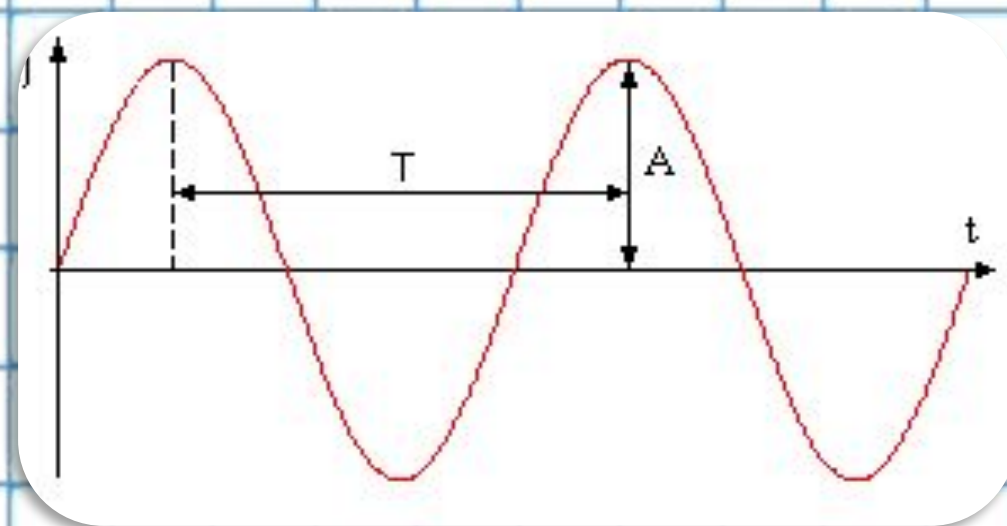
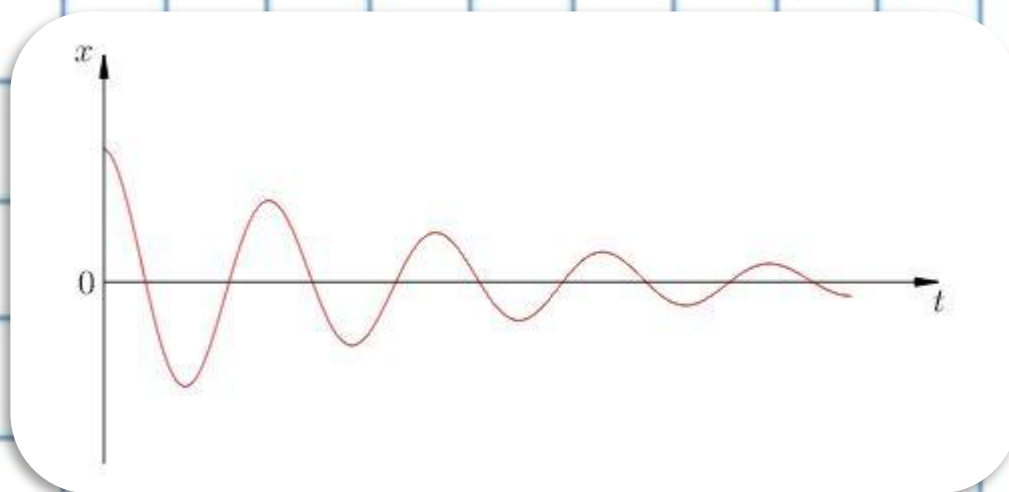


$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

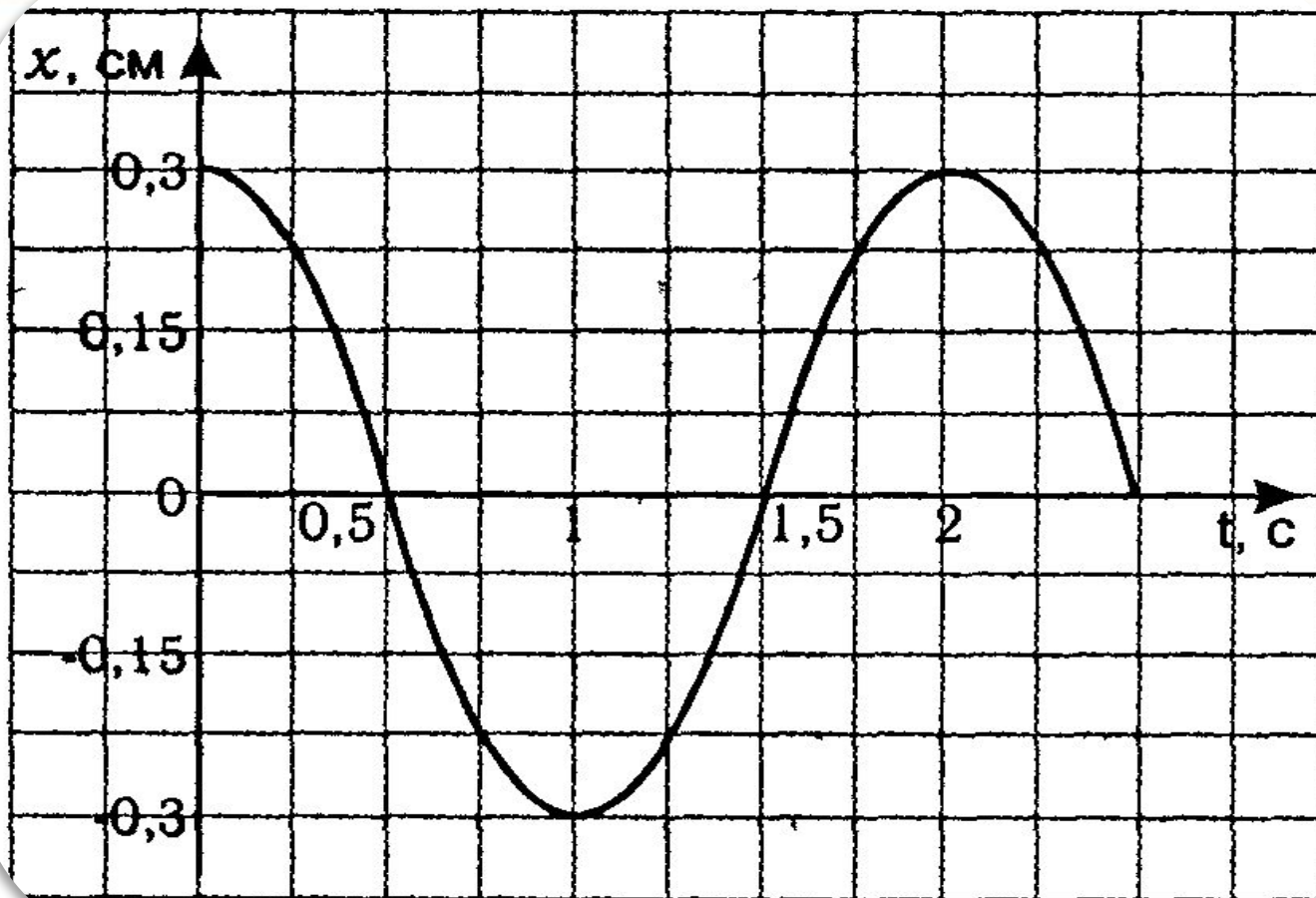
Гармонические колебания – это колебания происходящие по закону синуса и косинуса.



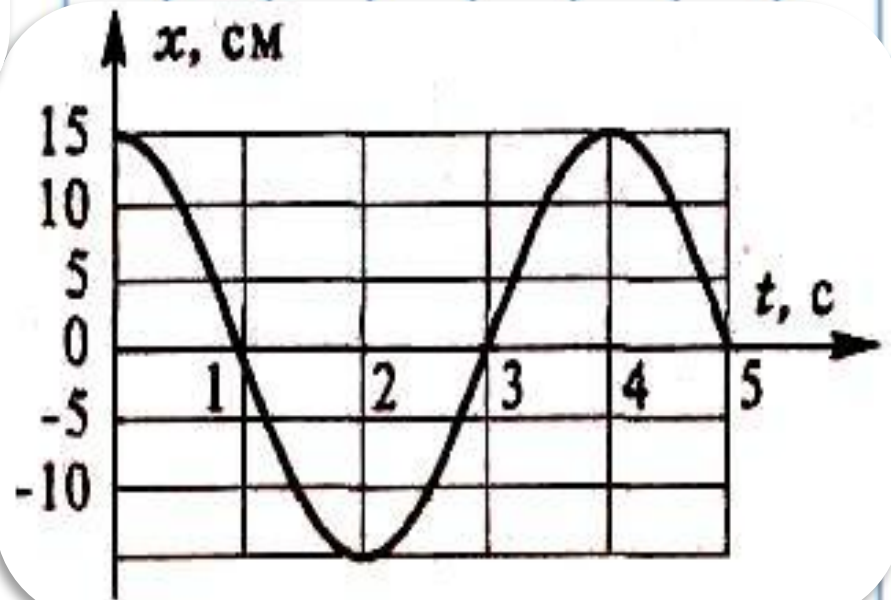
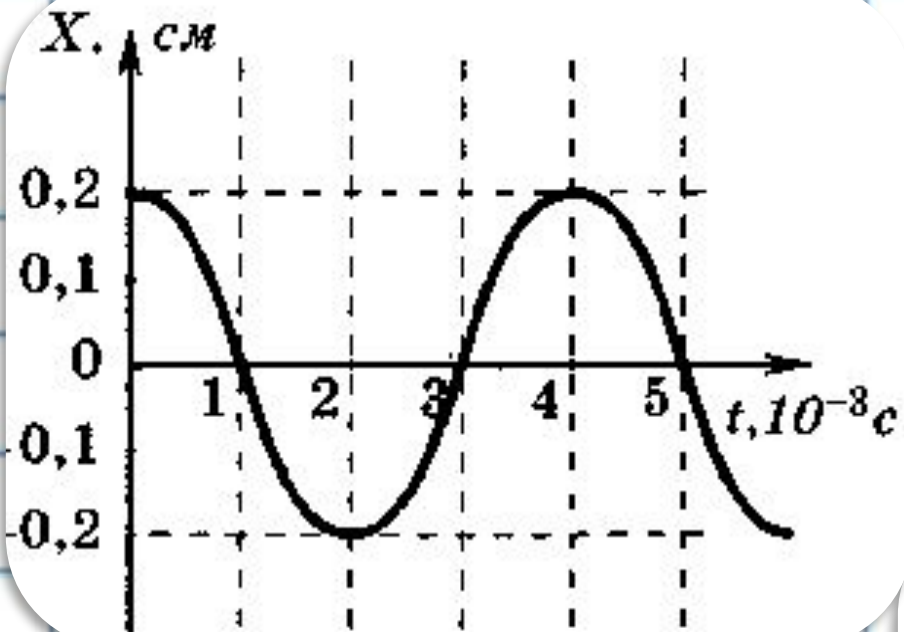
Затухающие колебания



Проверь себя!



Проверь себя!



Как вы работали на уроке?

**Рука об
руку.**

**Тяп да
ляп.**

**Не
покладая
рук.**

**В поте
лица.**

**Через пень
колоду.**

**Засучив
рукава.**

