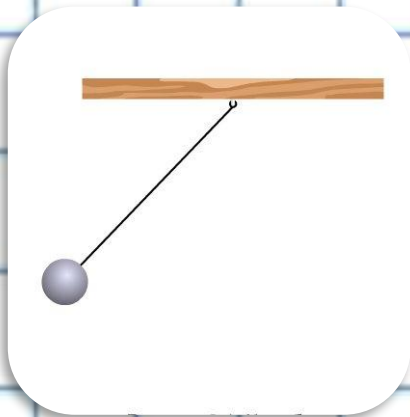


# Механические колебания

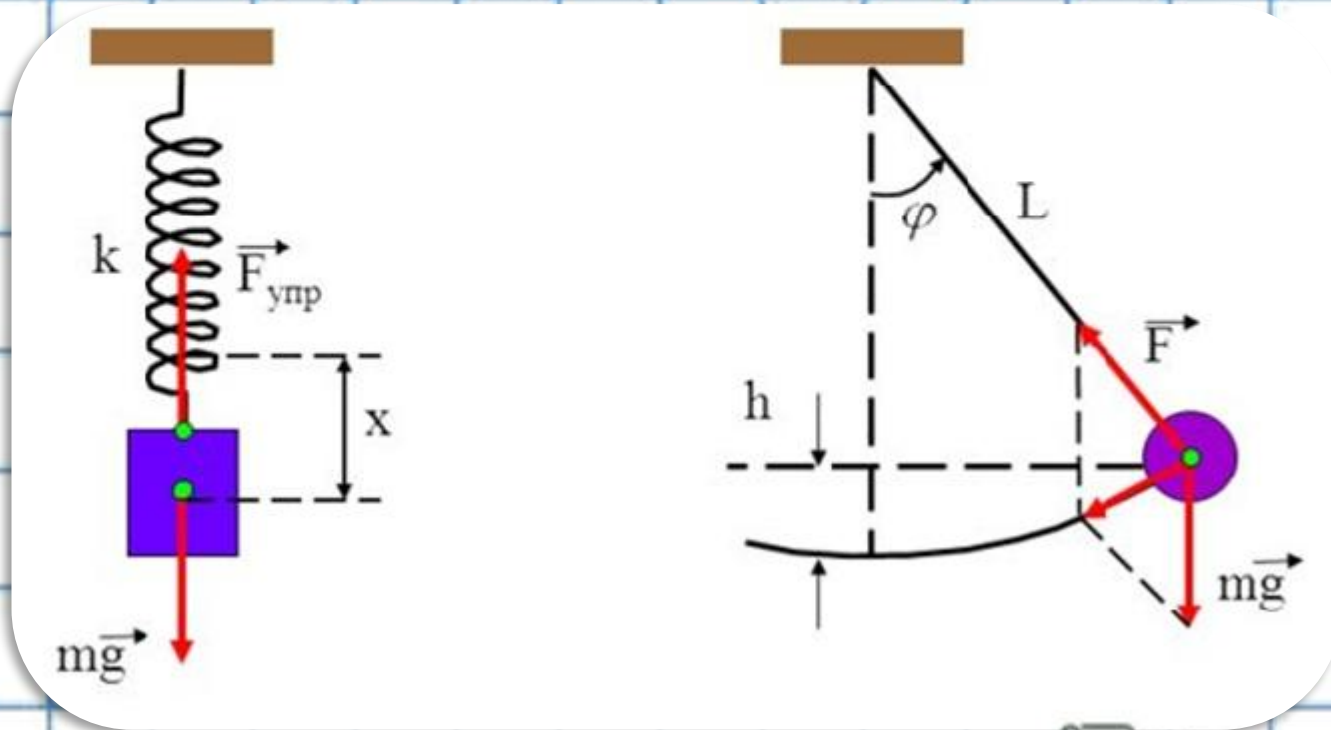
*«Ничто не мешает человеку завтра стать умнее, чем он был вчера».*

**Петр Капица**

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

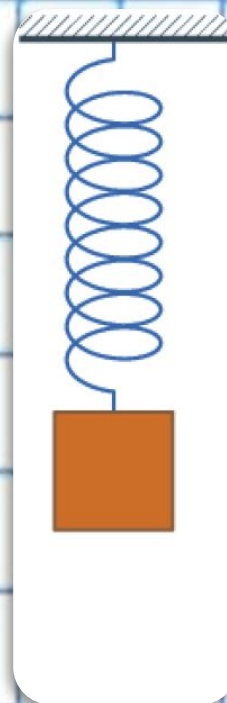


**Свободные механические колебания возможны в системе, находящейся в состоянии устойчивого равновесия и если трение в системе мало.**



**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.**

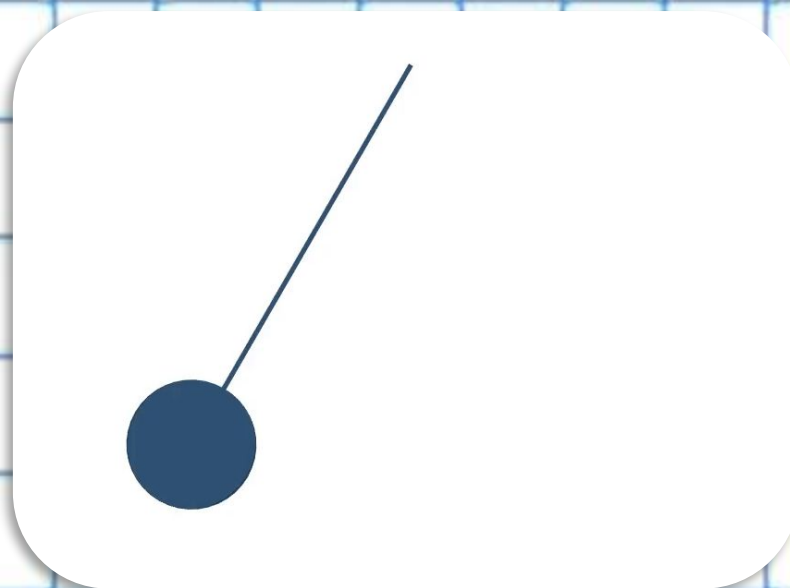


# Основные характеристики колебаний

Амплитуда, $X_m$ [м]	Модуль наибольшего значения изменяющейся величины.
Период, $T$ [с] $T = \frac{t}{N}$	Время одного полного колебания.
Частота, $\nu$ [Гц] $\nu = \frac{N}{t} \quad \nu = \frac{1}{T}$	Число колебаний в единицу времени
Циклическая частота, (круговая, собственная), $\omega$ [рад/с] $\omega = 2\pi\nu$	Число колебаний за $2\pi$ 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:**

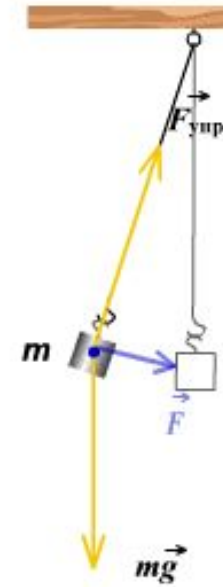
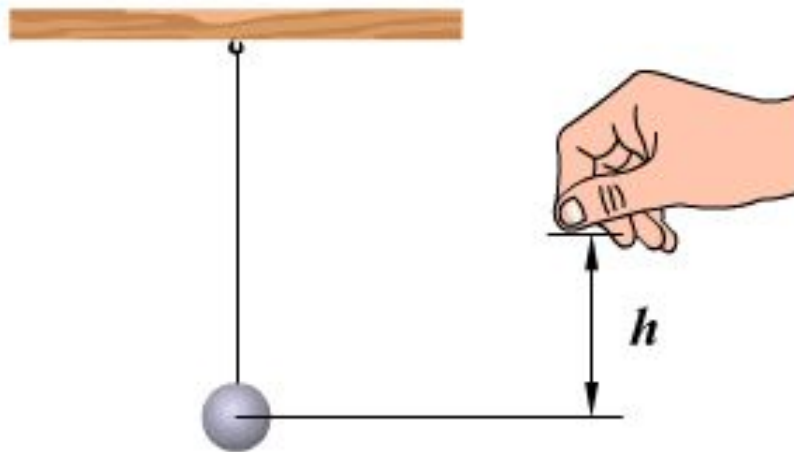
- 1. размеры нити значительно превышают размеры груза;**
- 2. нить нерастяжима и невесома, то есть вся масса сосредоточена в массе груза;**
- 3. отклонения нити малы (длина дуги = длине хорды).**



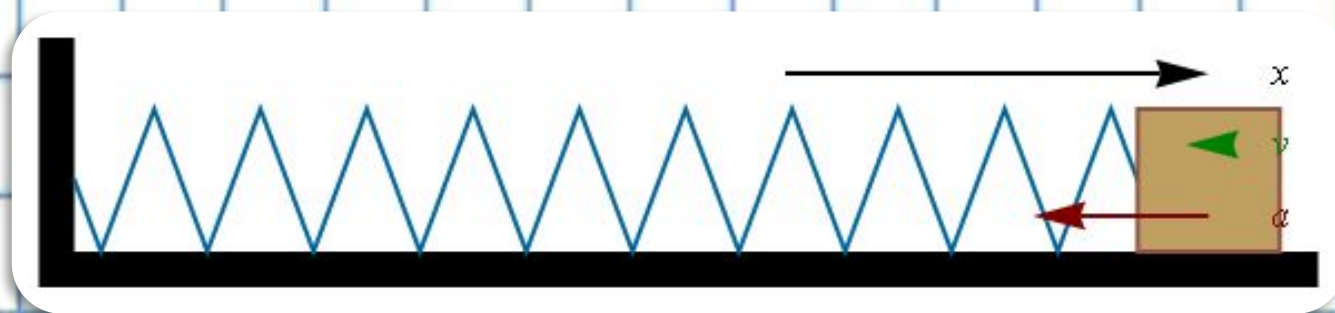


# Математический маятник

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

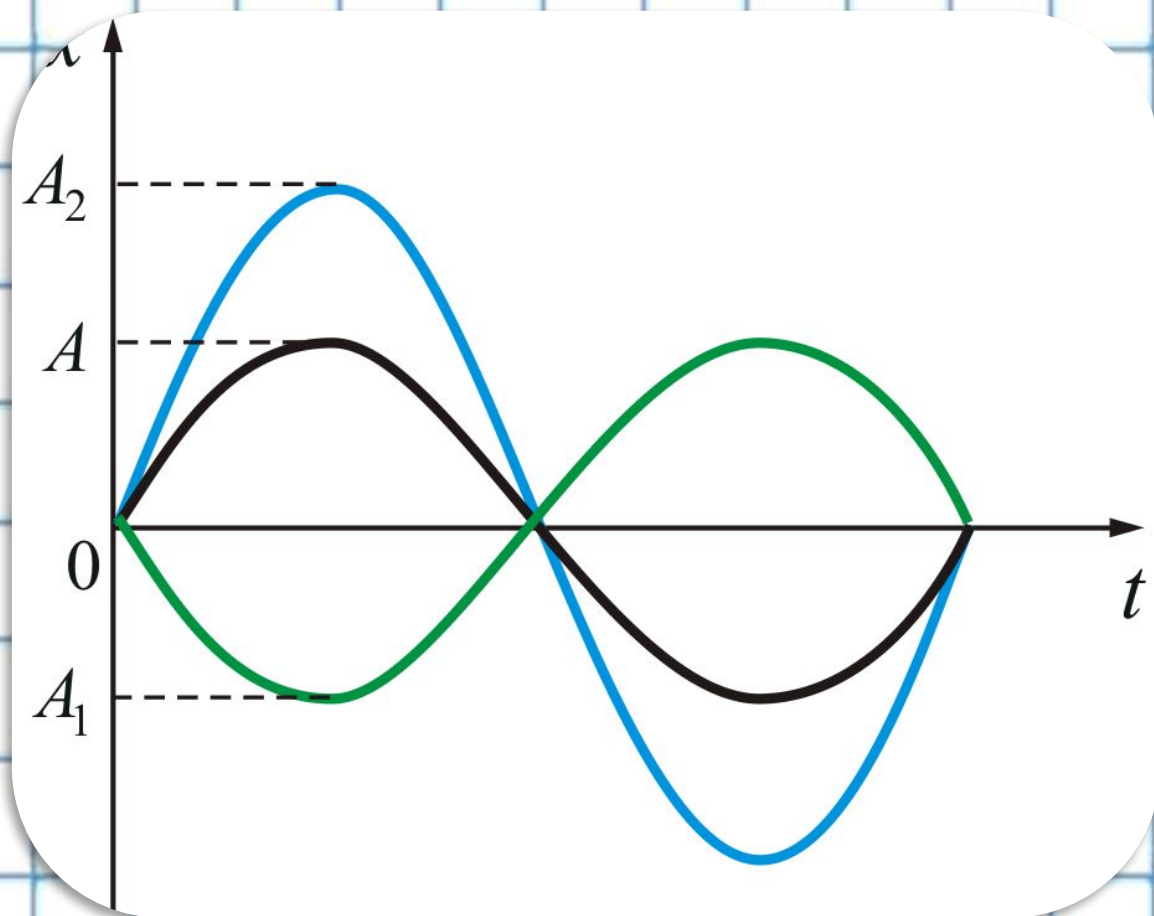
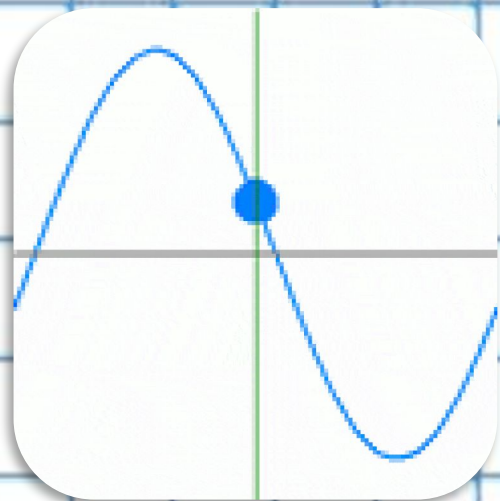


**Пружинный маятник** - это закреплённый на пружине груз, способный совершать колебания в горизонтальном или вертикальном направлении.



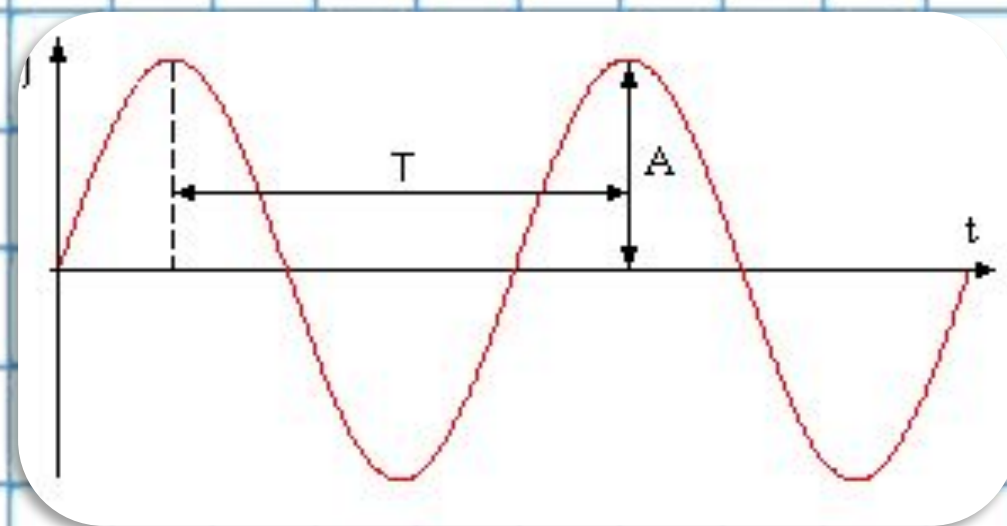
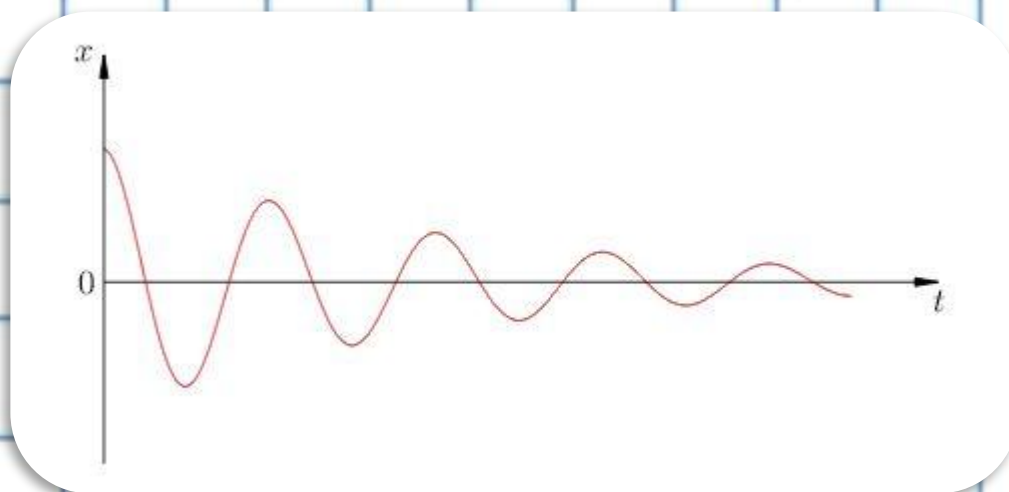
$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

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

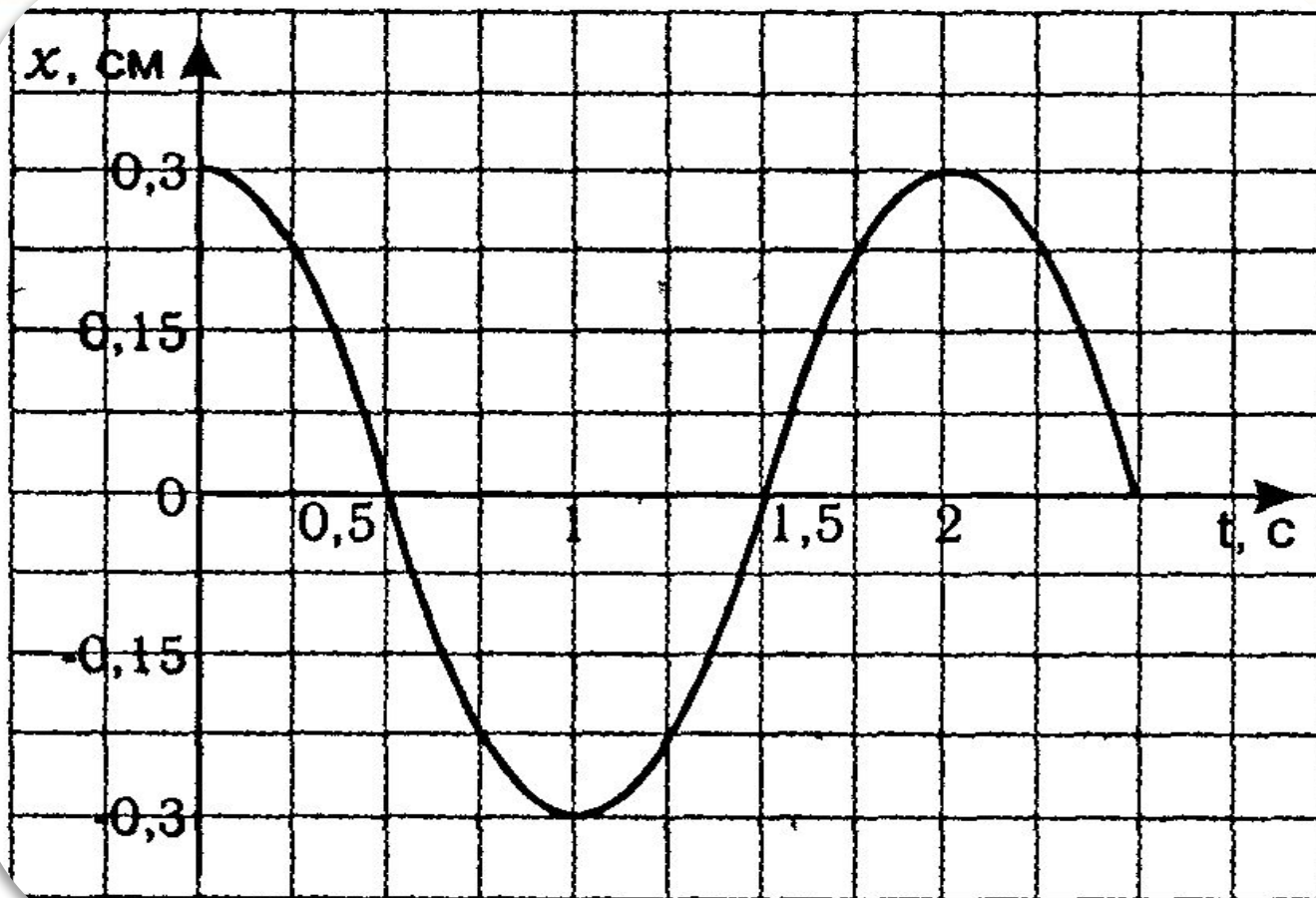




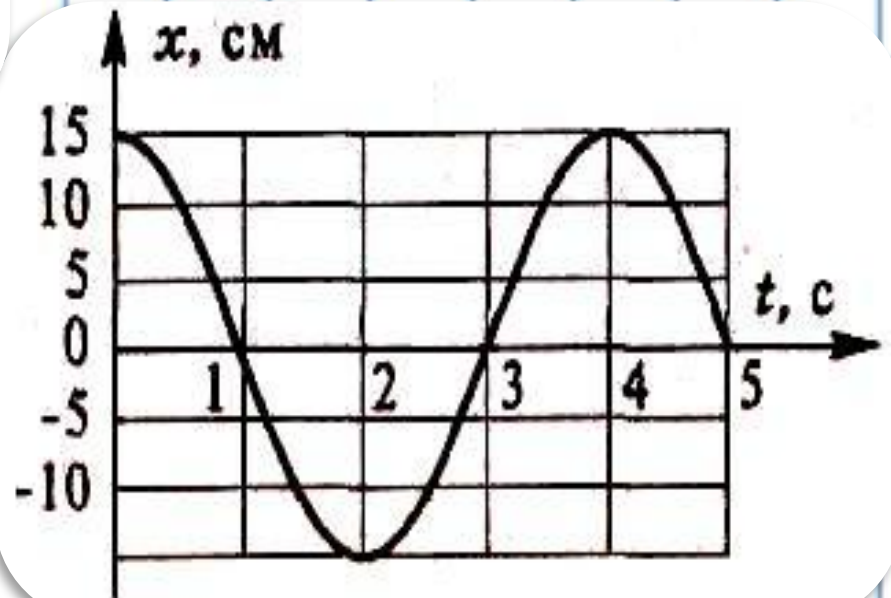
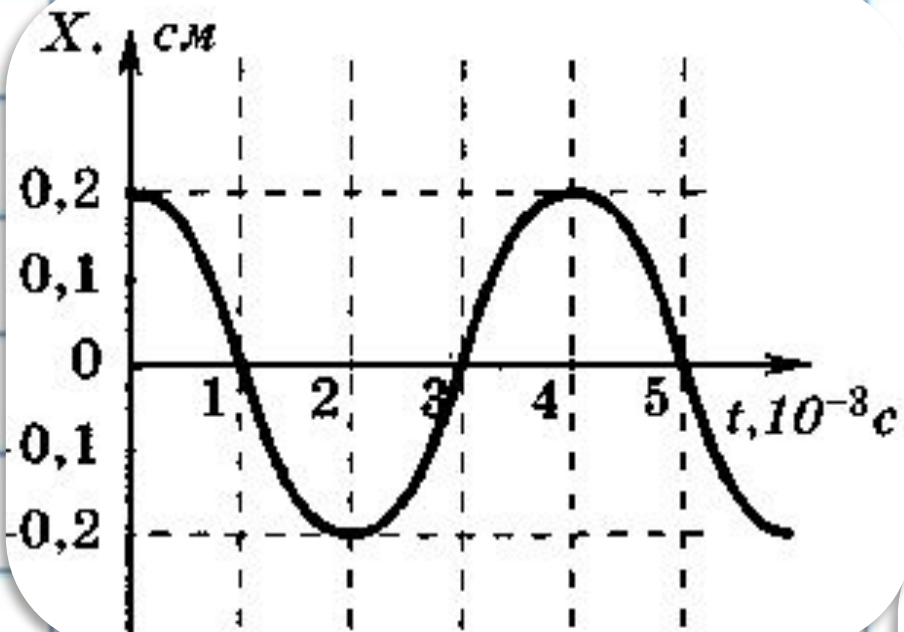
# Затухающие колебания



# 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.

