



МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ

ПОДГОТОВИЛА ПРЕПОДАВАТЕЛЬ ПЕВОУРАЛЬСКОГО ПОЛИТЕХНИКУМА КУЗНЕЦОВА А.В.
ПО МАТЕРИАЛАМ [HTTPS://YANDEX.RU/IMAGES](https://yandex.ru/images)

МЕХАНИЧЕСКИЕ ЭТО КОЛЕБАЮЩИЕСЯ ДВИЖЕНИЯ



ПЕРИОД – ЭТО ВРЕМЯ ОДНОГО
КОЛЕБАНИЯ

ЧАСТОТА – КОЛИЧЕСТВО КОЛЕБАНИЙ
ЗА 1 С

$$T = \frac{t}{n} - \text{период}$$

$$\nu = \frac{n}{t} - \text{частота}$$

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

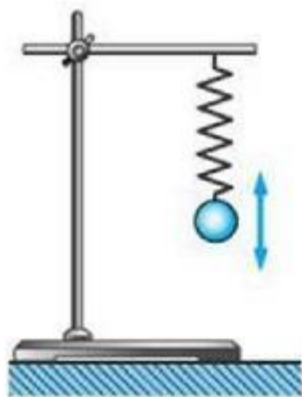
$$T = \frac{2\pi}{\omega}$$

$$\omega = 2\pi\nu - \text{циклическая частота}$$

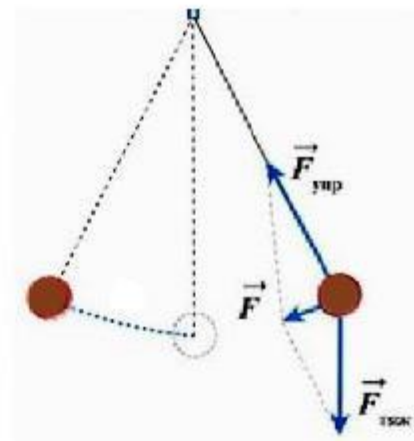
СВОБОДНЫЕ КОЛЕБАНИЯ -

это колебания, которые возникли в системе под действием внутренних сил, после того, как система была выведена из положения равновесия и предоставлена затем самой себе.

Пружинный маятник



Математический маятник



ГАРМОНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ

ЭТО КОЛЕБАНИЯ, ПРИ КОТОРЫХ ФИЗИЧЕСКАЯ
ВЕЛИЧИНА ИЗМЕНЯЕТСЯ ПО ЗАКОНУ СИНУСА
ИЛИ КОСИНУСА

$$X = X_m \cdot \cos(\omega t + \varphi_0)$$

$$X = X_m \cdot \sin(\omega t + \varphi_0)$$

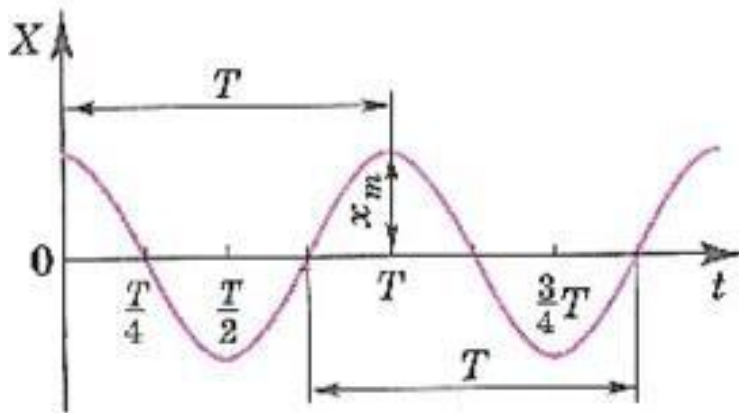
X_m – амплитуда колебаний

φ_0 – начальная фаза колебаний

ω – циклическая частота

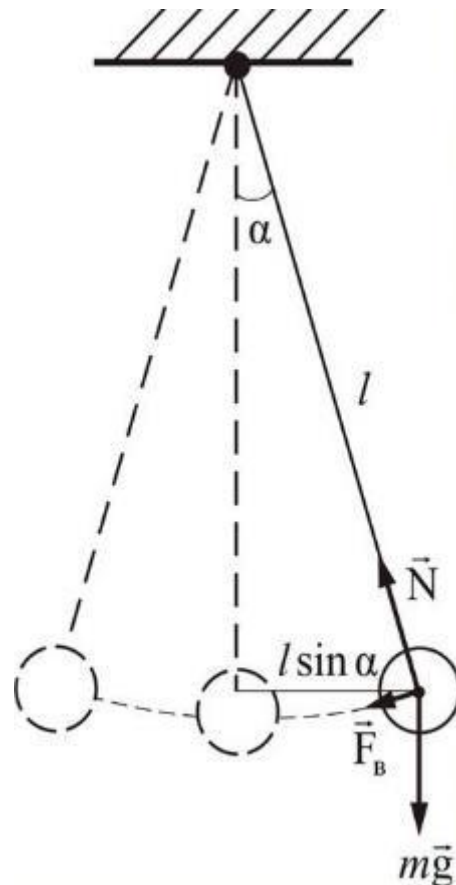
$$\omega = 2\pi\nu$$

$\varphi = \omega t + \varphi_0$ – фаза колебаний в
данный момент времени



МАТЕМАТИЧЕСКИЙ МАЯТНИК

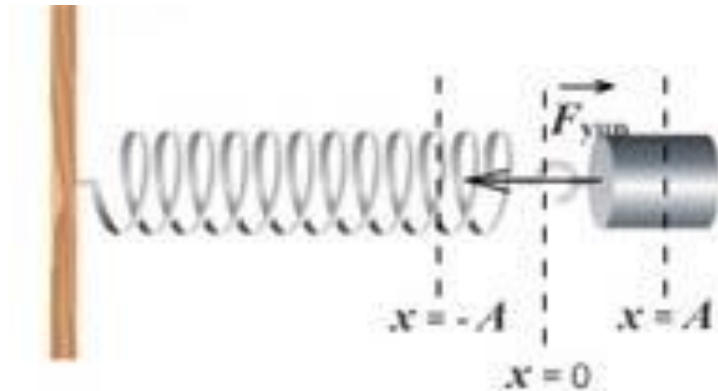
Математический маятник – это идеализированная система, состоящая из материальной точки массой m , подвешенной на невесомой нерастяжимой нити, и совершающая колебания под действием силы тяжести.



$$\frac{mv_{max}^2}{2} = mgh_{max}$$

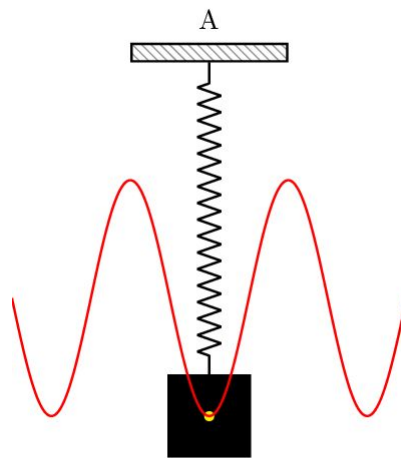
$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

ПРУЖИННЫЙ МАЯТНИК



$$\frac{mv_{\max}^2}{2} = \frac{kx_{\max}^2}{2}$$

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



ЗАТУХАЮЩИЕ КОЛЕБАНИЯ -

ЭТО КОЛЕБАНИЯ, ЭНЕРГИЯ КОТОРЫХ
УМЕНЬШАЕТСЯ С ТЕЧЕНИЕМ ВРЕМЕНИ

