

# Колебательное движение

# 1. Колебательные системы



## Математический маятник

тело на нити

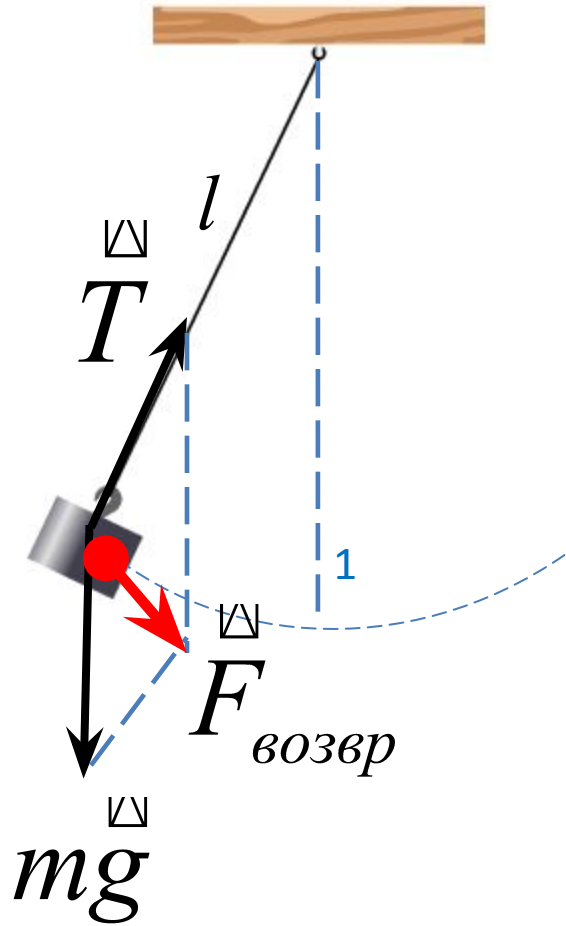
Длина нити  $\gg$  размеры  
тела



## Пружинный маятник

Тело на пружине

## 2.Свойства колебательных систем

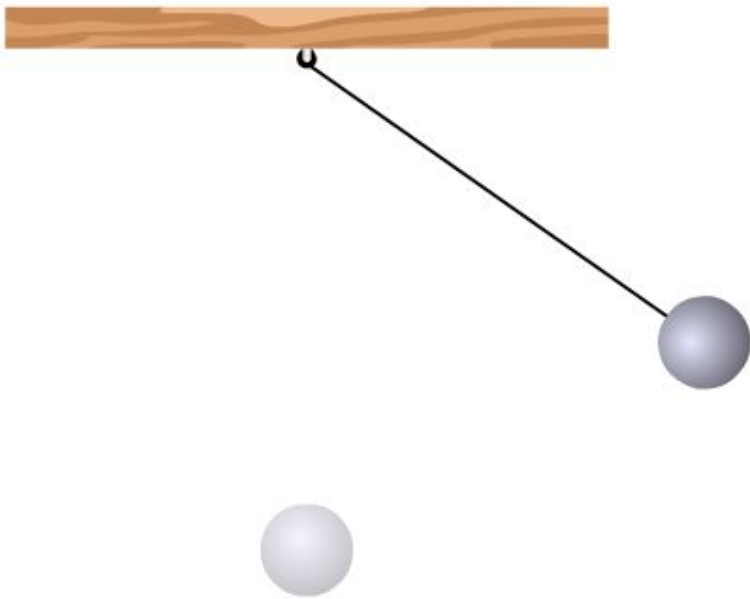


1. Есть положение равновесия
2. Существует возвращающая в равновесие сила (условие возникновения колебаний)
3. Колебания продолжительны вследствие инерции

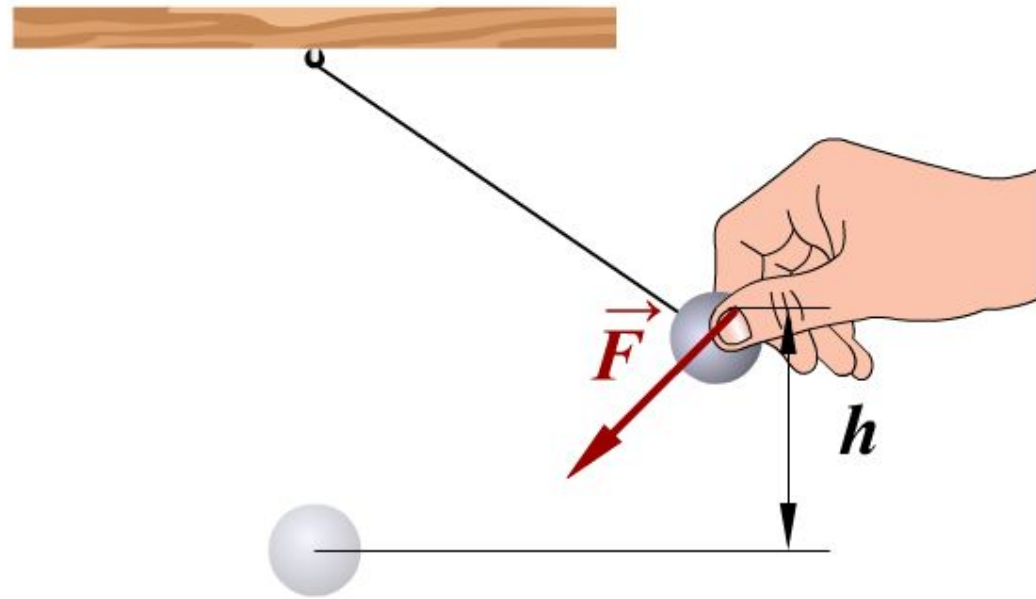
$$F_{\text{возвр}} = mg + T$$

### 3. Виды колебаний

Свободные  
Вынужденные



Внешняя сила **равна**  
нулю

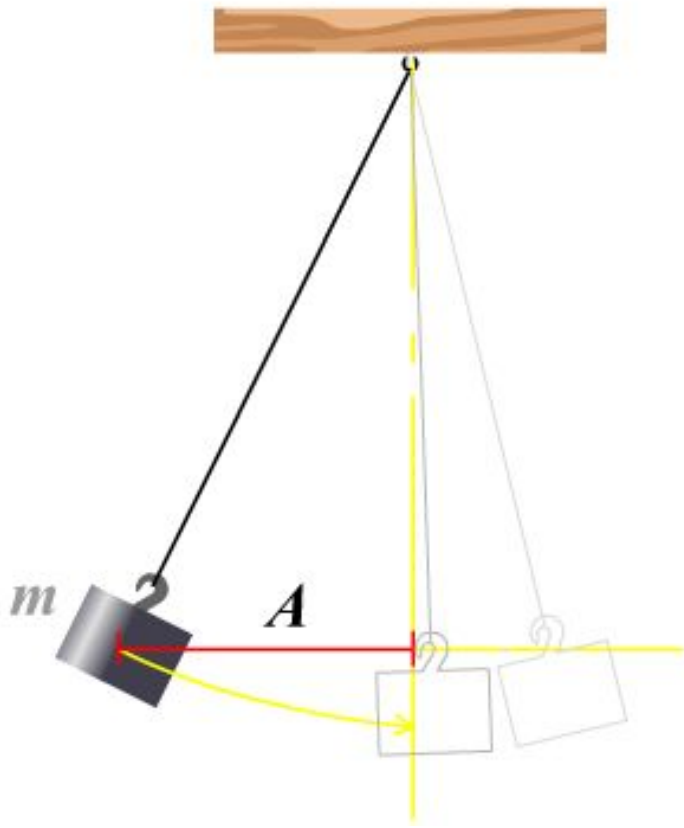


Внешняя сила **не равна**  
нулю

Идеальные свободные незатухающие колебания

$$F_{тр}, F_{сопр} = 0$$

## 4. Характеристики колебаний



### 1. Амплитуда колебаний

максимальное отклонение тела от положения равновесия

$$A, x_m, y_m [\text{м}]$$

### 2. Период колебаний

Время одного полного колебания  $T[\text{с}]$

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

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

### 3. Частота колебаний

Число колебаний за одну секунду

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

$$\nu [\text{Гц}] = \frac{1}{\text{с}} = \text{с}^{-1}$$

“Ню”  
Герц