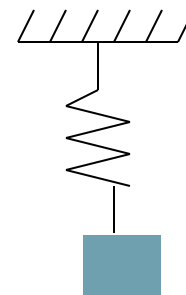
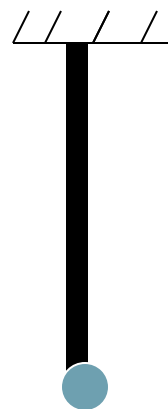
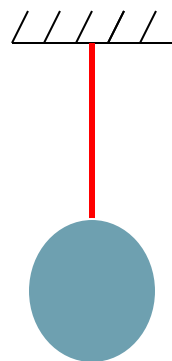
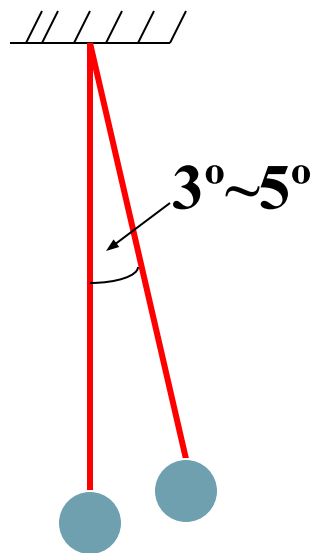


Что такое маятник?

- ◎ Устройства, в которых могут осуществляться колебательные процессы, называются колебательными системами.
- ◎ Простейшая такая система – это маятник.
- ◎ **Маятник – любое тело, подвешенное так, что его центр тяжести находится ниже точки подвеса.**

Рассмотрим математический маятник



Маятник ?? - НЕТ

Условия для существования математического маятника

- ** Длина нити гораздо больше размера груза
- ** Масса нити мала
- ** Растяжение нити невелико

Математическим маятником называют тяжелый шарик малого размера, подвешенный на длинной, невесомой нерастяжимой нити.

Период колебаний математического маятника

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

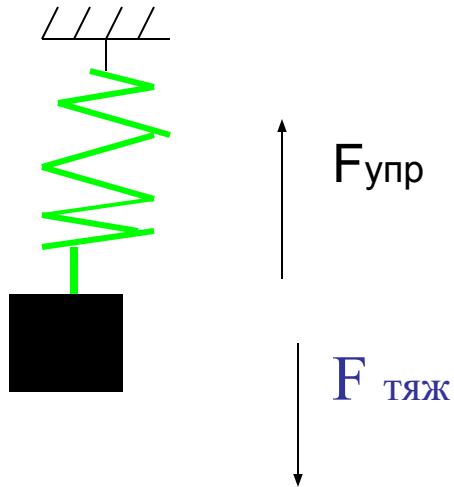
← **Формула
Гюйгенса**

$$g = 9,81 \text{ м/с}^2$$

Формула верна при следующих условиях:

- длина нити гораздо больше размеров груза;
- масса нити пренебрежимо мала;
- угол отклонения α в пределах 5 градусов;
- растяжение нити пренебрежимо мало.

Пружинный маятник и его основные характеристики



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

Период – T , с

Частота – ν , Гц

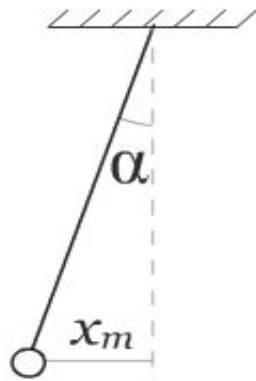
Жесткость пружины – k , Н/м

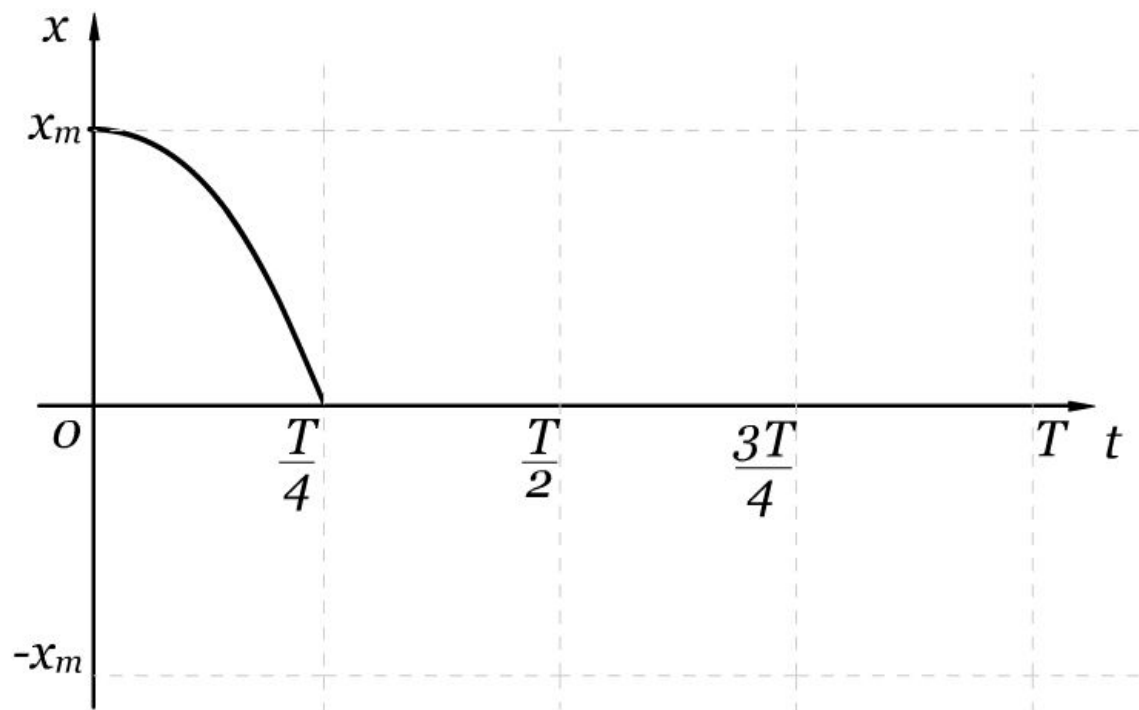
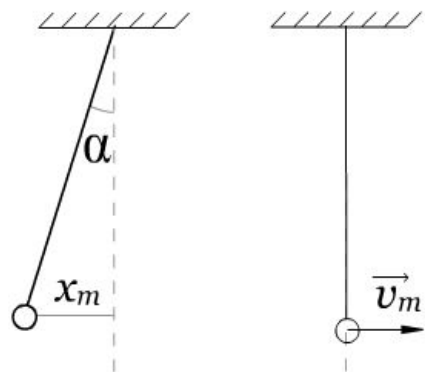
Масса груза – m , кг

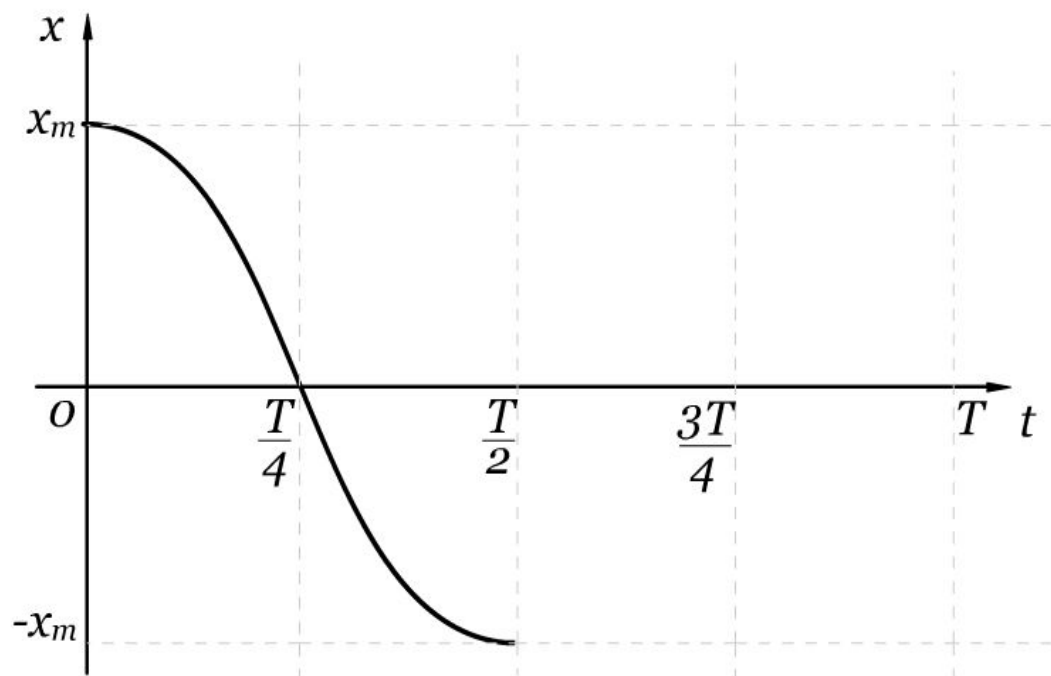
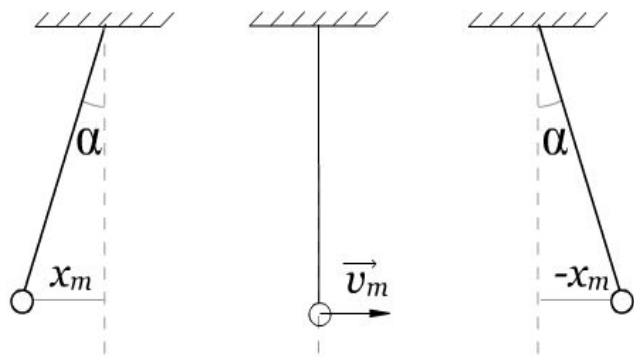
Под действием силы тяжести груз движется вниз, а под действием силы упругости – вверх.

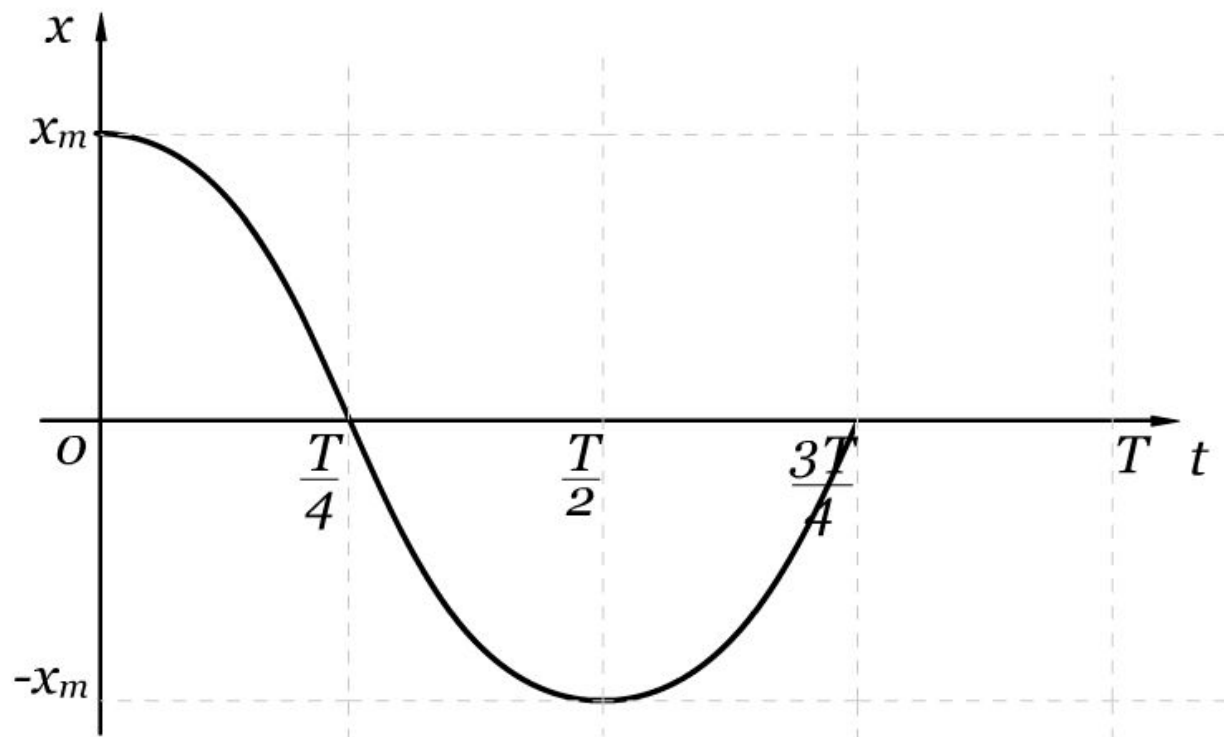
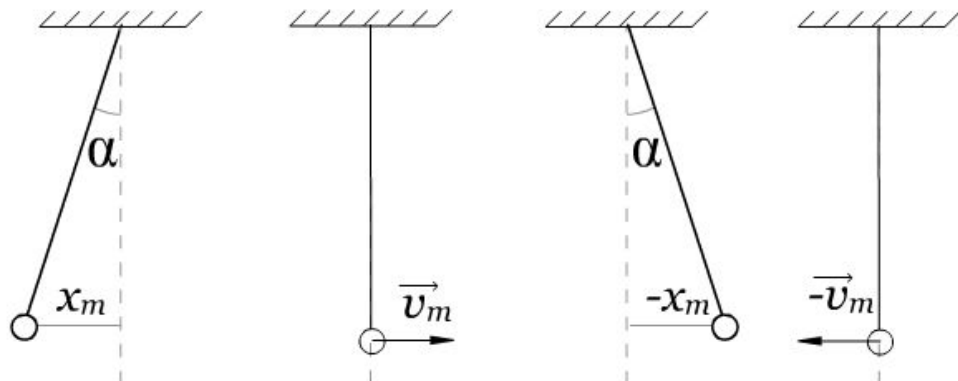
Выясним, как же
зависит
координата от
времени

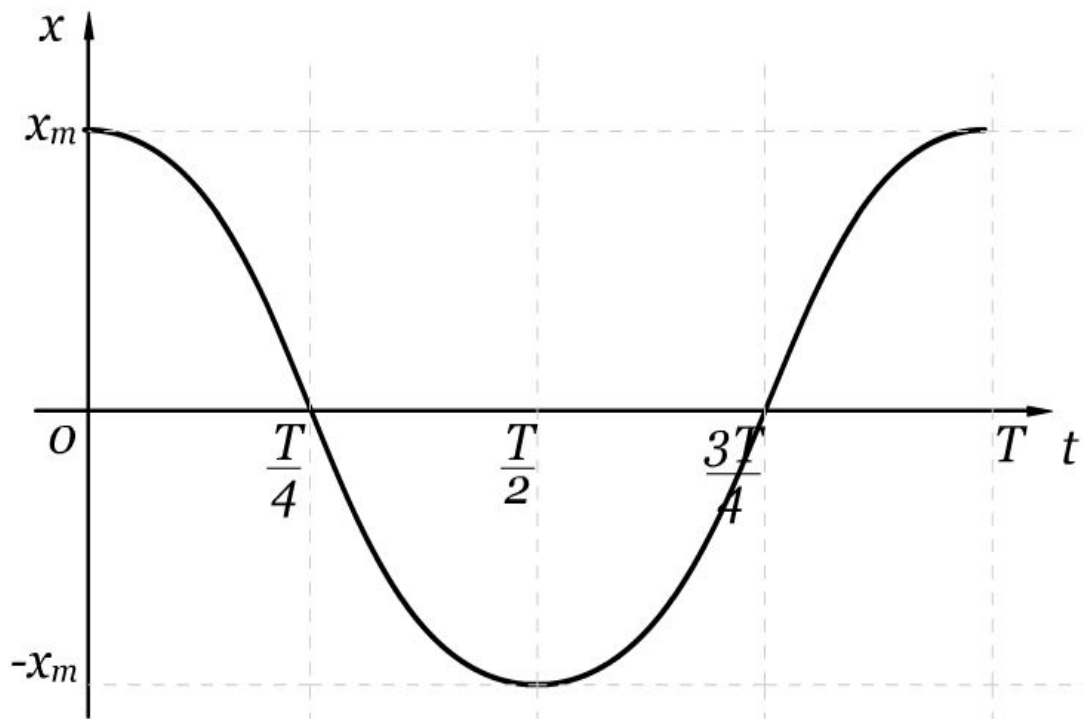
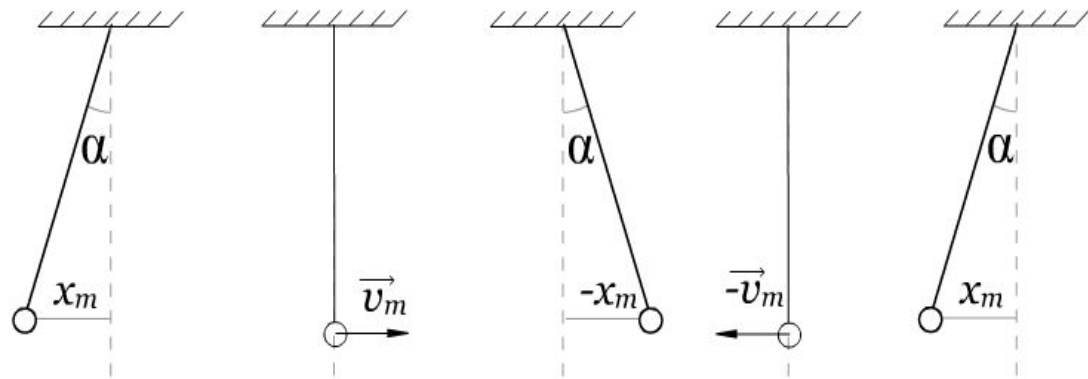
Рассмотрим пример



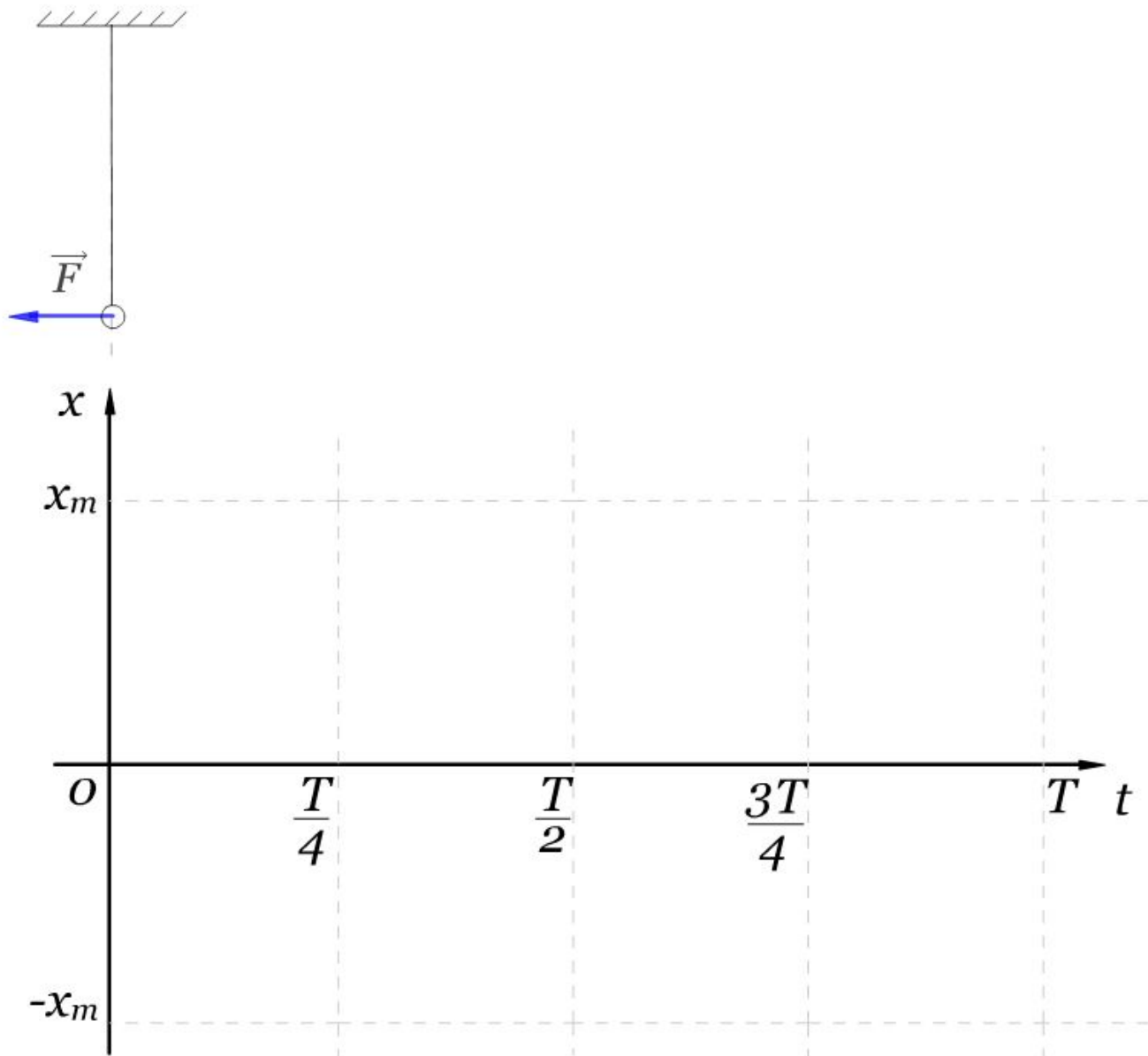


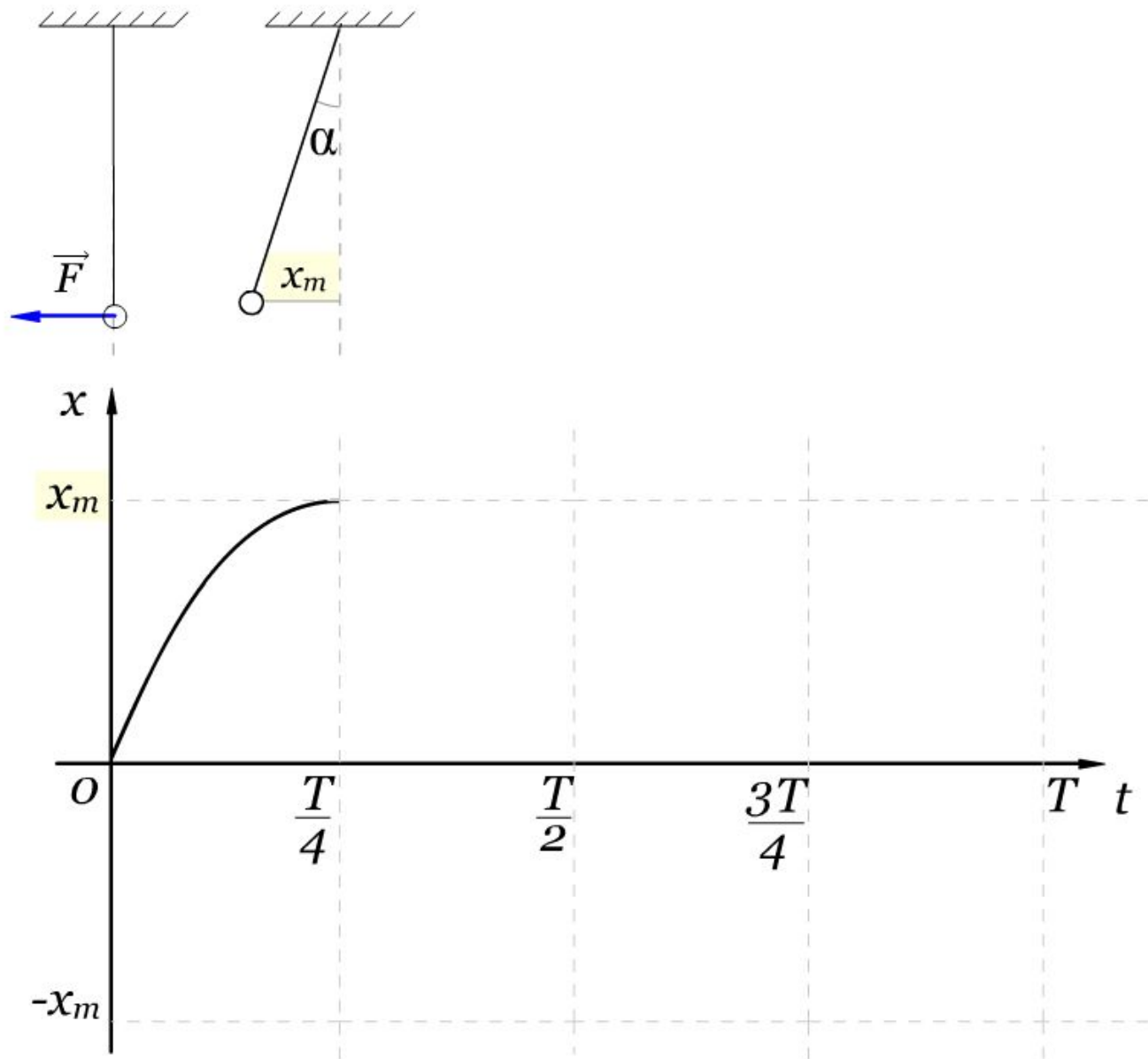


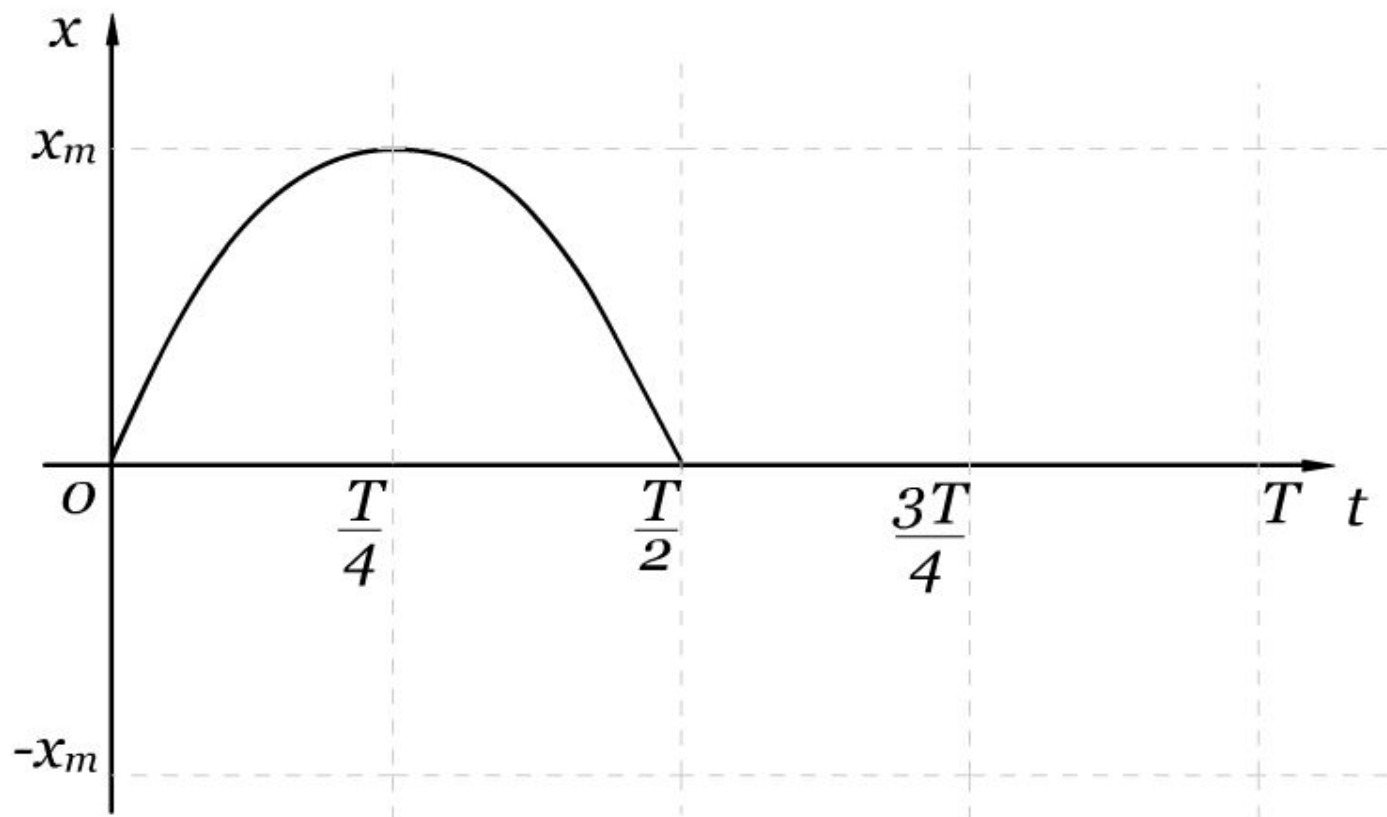
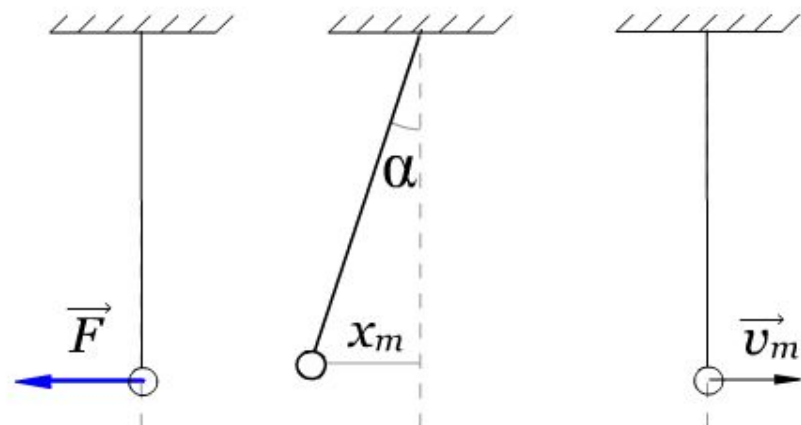


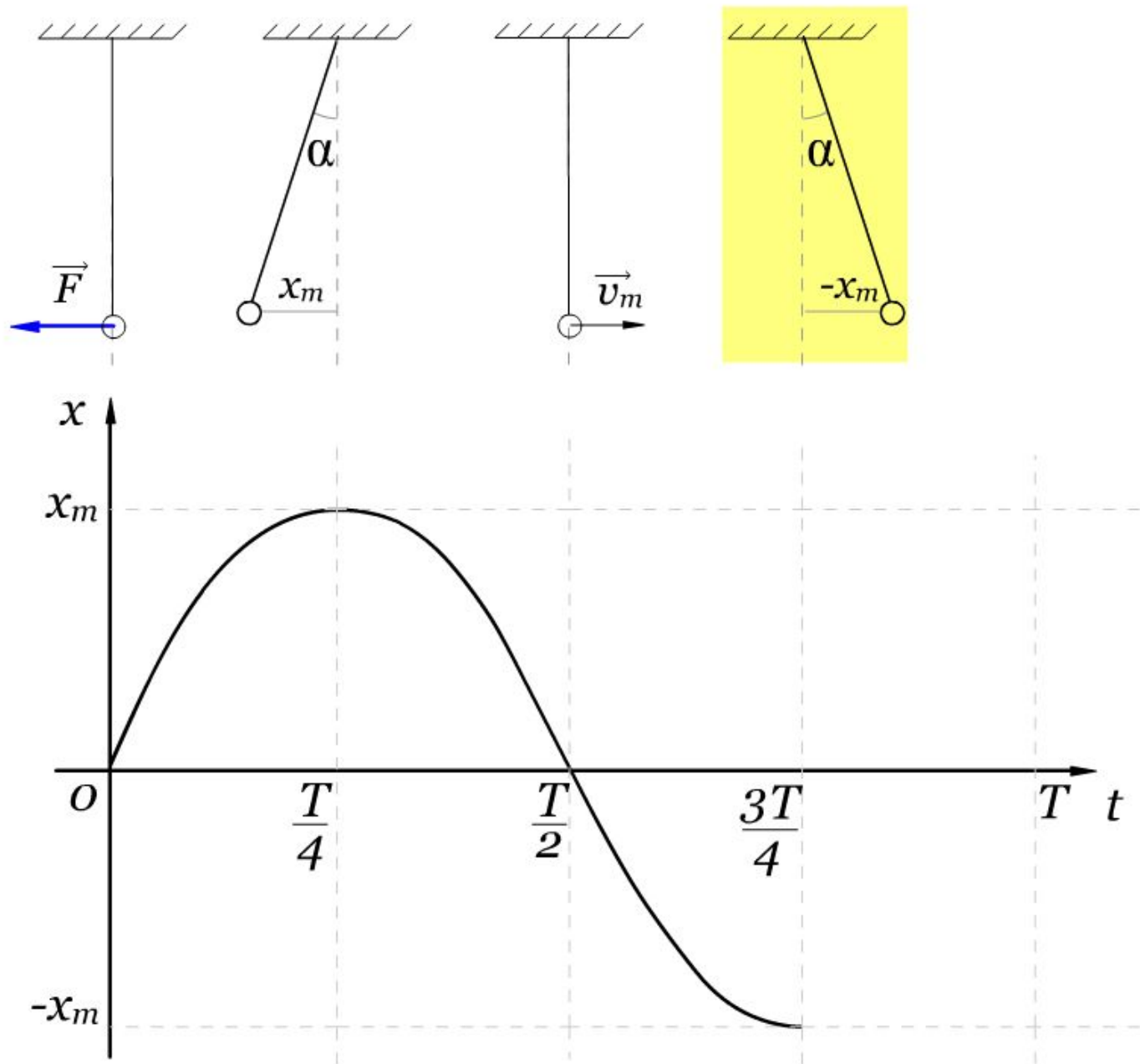


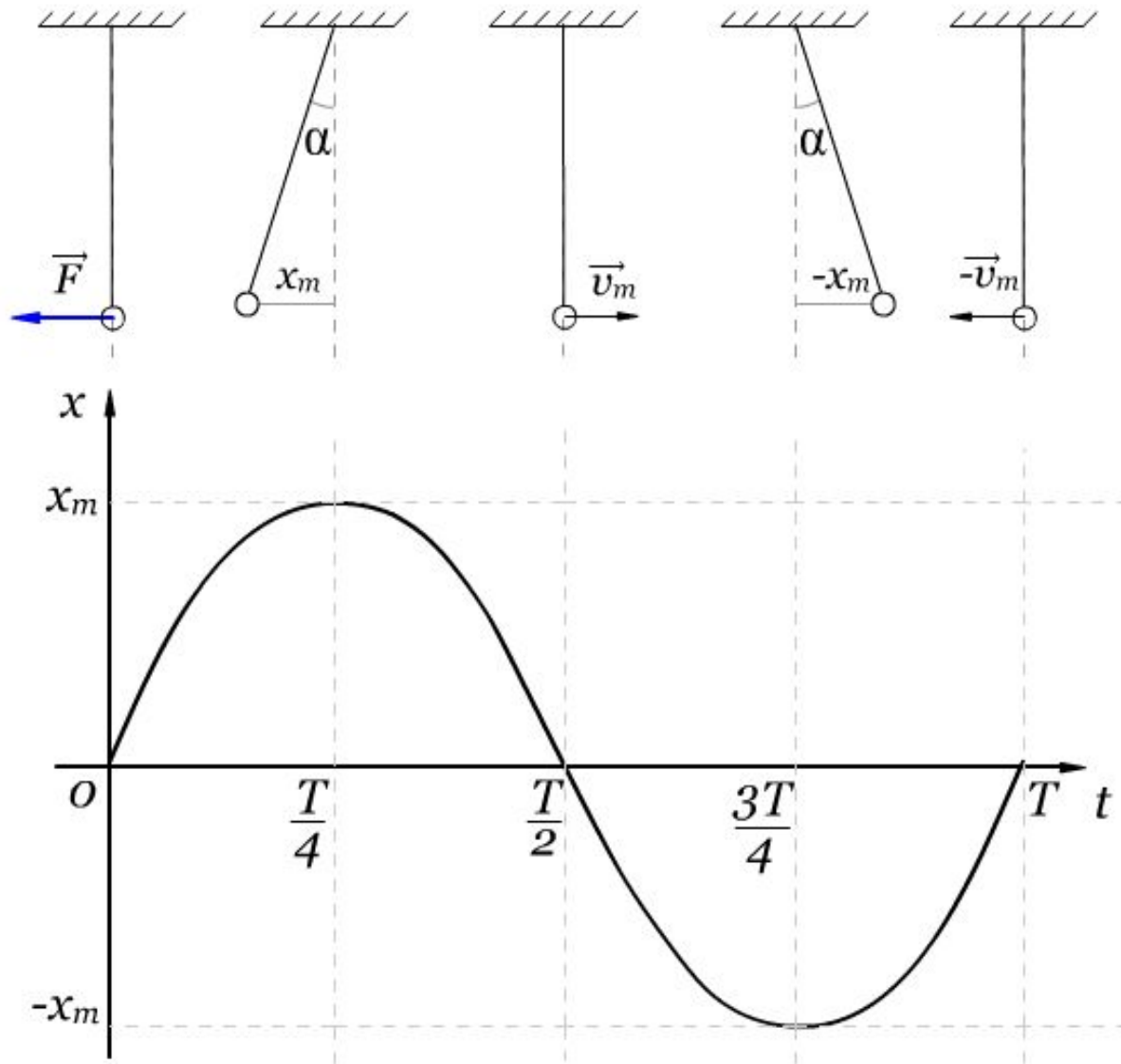
$$x = x_m \cos \alpha$$











$$x = x_m \sin \alpha$$

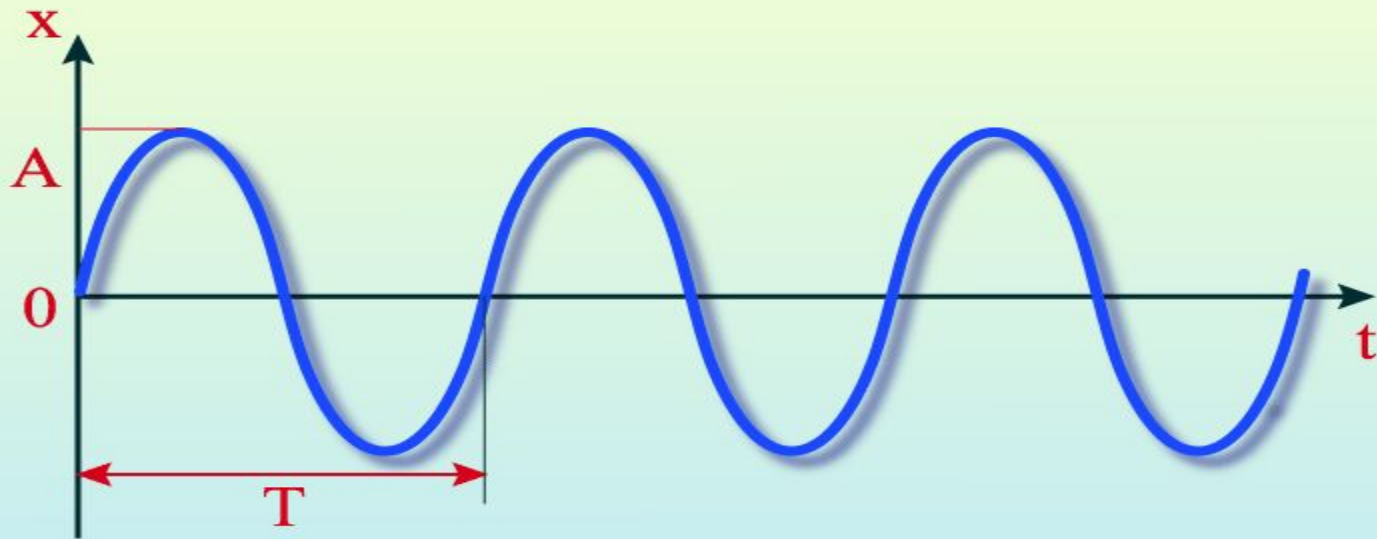
Колебания называются гармоническими, если смещение маятника от положения равновесия происходит по закону косинуса или синуса:

$$x = x_m \cos \varphi$$

$$x = x_m \sin \varphi$$

смещение — функция времени

График незатухающих колебаний



A – амплитуда колебаний
 T – период колебаний