

# ПОДГОТОВКА К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ ПО ТЕМЕ « КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ».

## Теория.

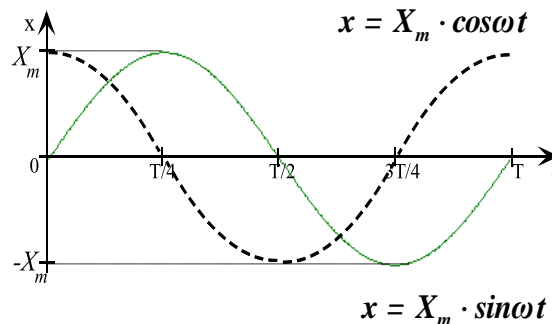
- 1). Что называется колебанием?
- 2). Что такое смещение?
- 3). Что такое амплитуда колебаний?
- 4). Что такое период колебаний?
- 5). Что такое частота колебаний?
- 6). Что показывает фаза колебаний?
- 7). Какие колебания называются вынужденными, а какие свободными?
- 8). Перечислите условия возникновения свободных колебаний.
- 9). Что такое длина волны?
- 10). Что такое продольная и поперечная волна?
- 11). К каким частотным диапазонам принадлежат звук, инфразвук и ультразвук?
- 12). Чем определяются громкость и высота (тон) звука?

## Формулы.

$$x = X_m \sin \omega t; \quad x = X_m \cos \omega t$$

$$\omega = 2\pi\nu; \quad \nu = \frac{1}{T};$$

$$\lambda = T \cdot \nu = \frac{v}{\nu}$$



## Обозначения.

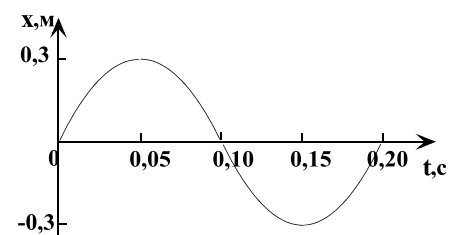
$x$  - смещение или координата (м).  
 $X_m$  - амплитуда (м).  
 $\omega$  - циклическая частота (1/с).  
 $t$  - время (с).  
 $T$  - период (с).

$\pi = 3,14$   
 $\nu$  - частота (Гц).  
 $\lambda$  - длина волны (м).  
 $v$  - скорость распространения волны (м)

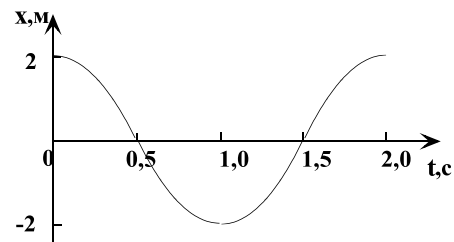
## Задачи.

1. Зависимость координаты колеблющейся точки от времени задана уравнением  $x = 1,5 \cdot \sin 314 t$ . Найти амплитуду, циклическую частоту, частоту и период колебаний. Построить график зависимости координаты от времени. ( 1,5 м; 314 1/с; 50 Гц; 0,02 с).
2. Зависимость координаты колеблющейся точки от времени задана уравнением  $x = 9 \cdot \sin 20\pi t$ . Найти амплитуду, циклическую частоту, частоту и период колебаний. Построить график зависимости координаты от времени. ( 9 м;  $20\pi$  1/с; 10 Гц; 0,1 с).

3. По графику определить амплитуду колебаний, период, частоту и циклическую частоту. Написать уравнение зависимости смещения от времени.  
(0,3 м; 0,2 с; 5 Гц;  $10\pi$  или 31,4 1/с;  $x=0,3 \cdot \sin 10\pi t$ )



4. По графику определить амплитуду колебаний, период, частоту и циклическую частоту. Написать уравнение зависимости смещения от времени.  
(2 м; 2 с; 0,5 Гц;  $\pi$  или 3,14 1/с;  $x=2 \cdot \cos \pi t$ )



5. Определите длину звуковой волны, которая распространяется в стали, если частота колебаний равна 15 кГц, а скорость звука равна 5 км/с. Каким будет период колебаний?  
(0,33 м; 0,067 с).
6. Лодка качается на морских волнах с периодом колебания 2,5 с. Чему равны частота колебаний и длина морской волны, если лодка движется со скоростью 2 м/с?  
(0,4 Гц; 5 м).
7. Определите частоту и скорость распространения волн в воде, если источник волн колеблется с периодом 0,25 мс, а длина волны равна 4 м. (4 кГц; 16 км/с)