Механика

ОК № 16 «Механические колебания»

Колебаниями называют движения или процессы, обладающие той или иной степенью повторяемости во времени.

Колебательные системы – это тело или система тел, в которых происходят колебания.

Всем колебательным системам присущ ряд свойств:

1) У каждой колебательной системы есть положение равновесия.
2) После того, как колебательная система выведена из положения устойчивого равновесия, появляется сила, возвращающая систему в устойчивое положение.
3) Возвратившись в устойчивое состояние, колеблющееся тело не может сразу остановиться из-за инертности.

Различают три основных вида колебаний: свободные, вынужденные и автоколебания.

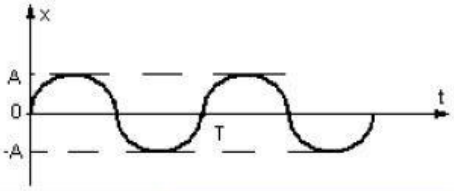
- Колебания называются **свободными,** если они совершаются за счет первоначально сообщенной энергии при последующем отсутствии внешних воздействий.
- Колебания, совершаемые телами под действием внешних периодически изменяющихся сил, называются **вынужденными.**
- **Автоколебаниями** называются незатухающие колебания, которые могут существовать в системе без воздействия на нее внешних периодических сил**.**

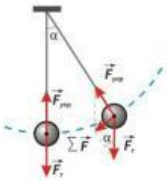
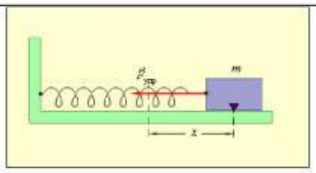
Характеристики колебаний		
Амплитуда колебаний А (м)	модуль наибольшего отклонение тела от положения равновесия	
Период колебаний Т (с	время одного полного колебания	$T = \frac{t}{N}$ $T = \frac{1}{\nu}$
Частота колебаний *ν(Гц)*	число колебаний в единицу времени	$\nu = \frac{N}{t}$ $\nu = \frac{1}{T}$
Фаза колебания φ (рад)		$\varphi = 2\pi\nu = \frac{2\pi}{T}t$

Периодические изменения во времени физической величины, происходящие по закону синуса или косинуса, называются ***гармоническими.***

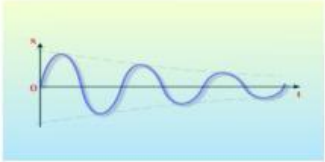
$x = A\sin\varphi$

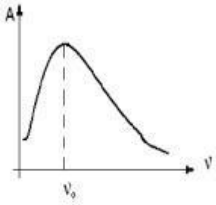
$x = A\sin\omega t = A\sin(\frac{2\pi}{T}t) = A\sin(2\pi\nu t)$



	Материальная точка, колеблющаяся на не меняющемся со временем расстоянии от точки подвеса, называется ***математическим маятником***.	***Пружинный маятник*** представляет собой материальную точку, находящуюся на конце упругой пружины, другой конец которой закреплен. 
$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$	***l*** **– длина математического маятника**	$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ **m - масса груза,** **k - жесткость пружины**

Реальные свободные колебания груза на пружине или маятника являются **затухающими**, то есть происходят с уменьшением амплитуды из-за действия в системе силы трения.





Резкое возрастание амплитуды вынужденных колебаний при совпадении частоты внешней силы, действующей на систему, с частотой свободных колебаний ν_0 называется **резонансом.**

LIVEWORKSHEETS