*Гармоническое колебание*

*Колебательное движение* – это повторяющиеся с течением времени движение, при котором, точка выйдя из положения равновесия перемещается в пространстве в некотором ограниченном интервале.

**Колебания** называются ***свободными***, если они совершаются за счет первоначально сообщенной энергии при последующем отсутствии внешних воздействий на колеблющуюся точку.

Если при колебательном движении существует некоторое время, через которое место положения точки в пространстве повторяется, то такое колебание называется ***периодическим.***

*В природе и технике широко распространены периодические процес­сы. Вращение Земли вокруг своей оси и вокруг Солнца, работа сердца, ка­чание маятника, волны на воде, переменный электрический ток, свет, звук и т. д. являются примерами периодических процессов.*

*Из периодических движений наиболее простейшими являются****гармонические колебания –****колебания, при которых колеблющаяся величина изменяется со временем по закону синуса или косинуса. Любое сложное колебание можно разложить в ряд гармонических колебаний.*

*или *

**

*Гармонические колебания – это периодические колебания с периодом .*

*Х – смещение точки от положения равновесия, определяется синусом или косинусом.*

*А – амплитуда колебаний, максимальное отклонение от положения равновесия, которое достигается при колебательном движении.*

*– фаза колебаний. Фаза характеризует ту долю от амплитуды, которую будет иметь смещение в данный момент времени.*

*– начальная фаза характеризует ту долю от амплитуды, которую будет иметь смещение в начальный момент времени.*

*Рассмотрим под действием каких сил совершаются колебания. Для этого необходимо знать m и х. Анализируя колебания грузика, мы видим, что грузик останавливается в крайних положениях, а затем движется в противопо­ложном направлении, т. е. грузик имеет переменные скорость и ускорение.*

**

*Скорость *

*Ускорение *

*Из второго закона Ньютона:*

**

*Под действием силы *

*груз совершает гармонические колебания.*

*m и ω –постоянные, *

**

*Гармонические колебания совершаются под действием упругих или квазиупругих сил.*

*Роль квазиупругой силы может выполнять результирующая сил:*

**

*(\*)*

*или *

*Уравнение (7) называется дифференциальным уравнением гармонического колебания.*