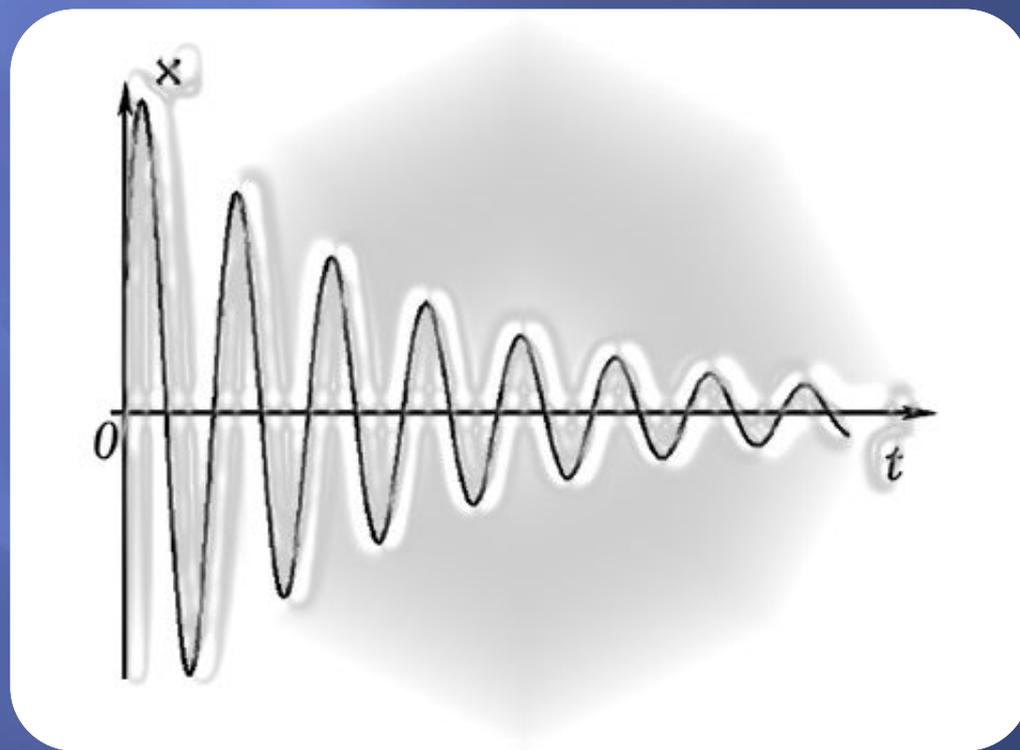


КОЛЕБАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ПОД ДЕЙСТВИЕМ ВНЕШНИХ СИЛ, НЕ ЗАВИСЯЩИХ ОТ ВРЕМЕНИ



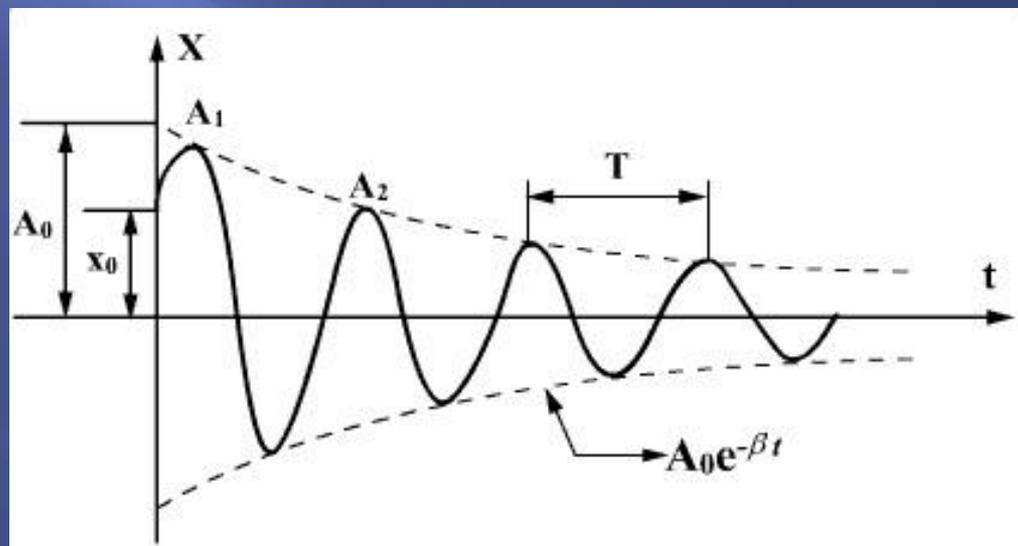
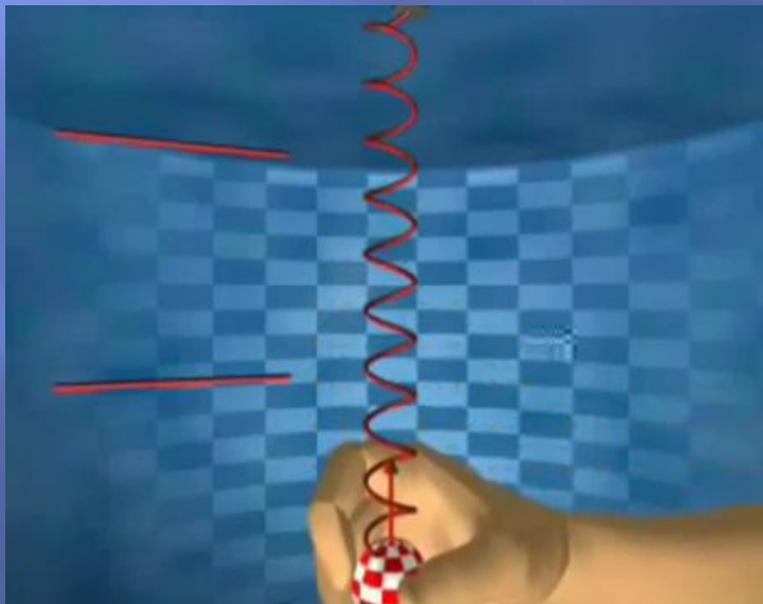
Затухающие колебания

Силы трения, направленные противоположно перемещению маятника, совершают отрицательную работу, уменьшая его механическую энергию.



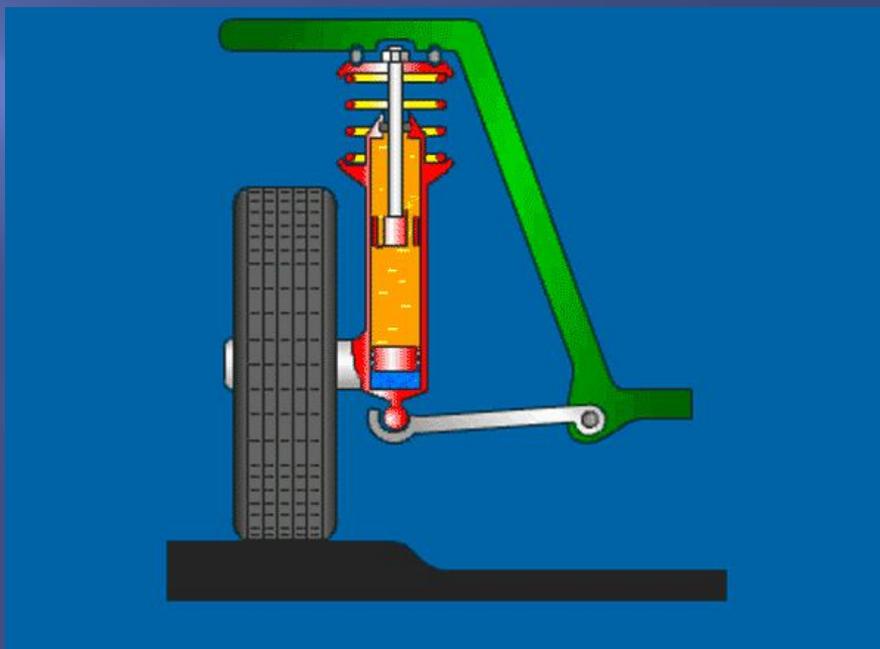
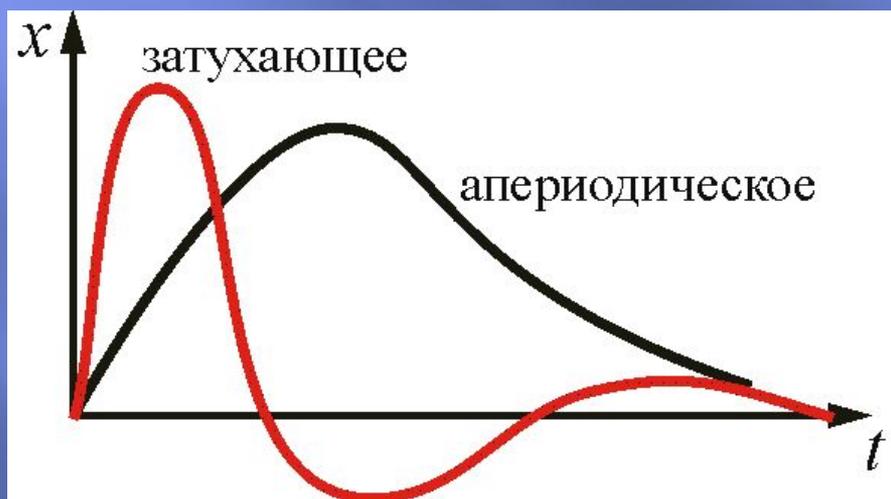
Затухающие колебания

Затухающие колебания – колебания, амплитуда которых уменьшается с течением времени.



Затухающие колебания

При увеличении силы трения колебания становятся аperiodическими т.е. не имеющими периода.

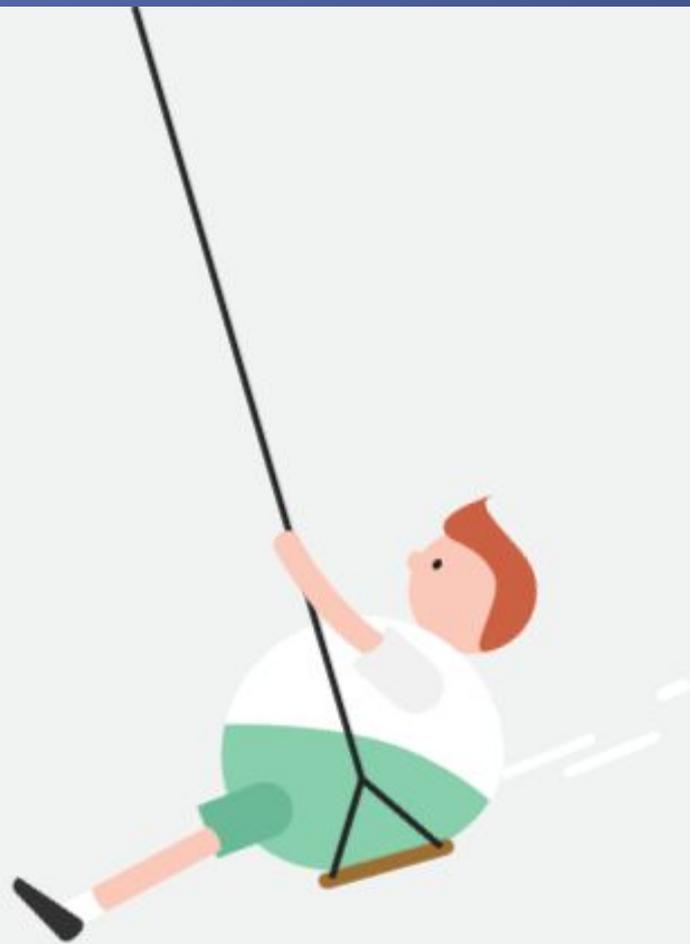


Затухающие колебания

Специальным устройством для гашения колебаний кузова автомобиля на неровной дороге является амортизатор

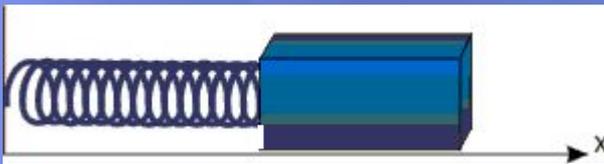


Created By Troy Wuelfing



Статическое смещение

Пусть на тело действует постоянная сила F_0



0 x_0

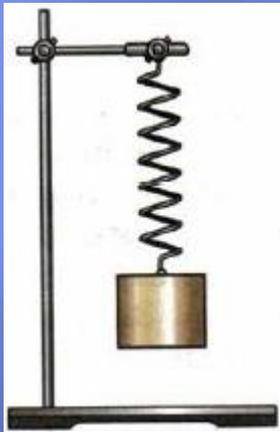
$$x_0 = \frac{F_0}{m\omega^2}$$

$$F_{\text{упр}} = kx = F_0 \rightarrow x_0 = \frac{F_0}{k}$$

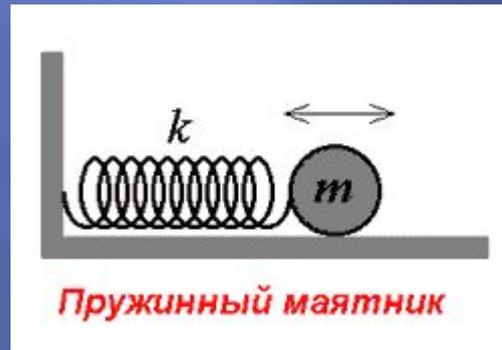
$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \rightarrow \omega^2 = \frac{k}{m} \rightarrow k = m\omega^2$$

Статическое смещение (x_0) – изменение положения равновесия колебательной системы под действием постоянной силы

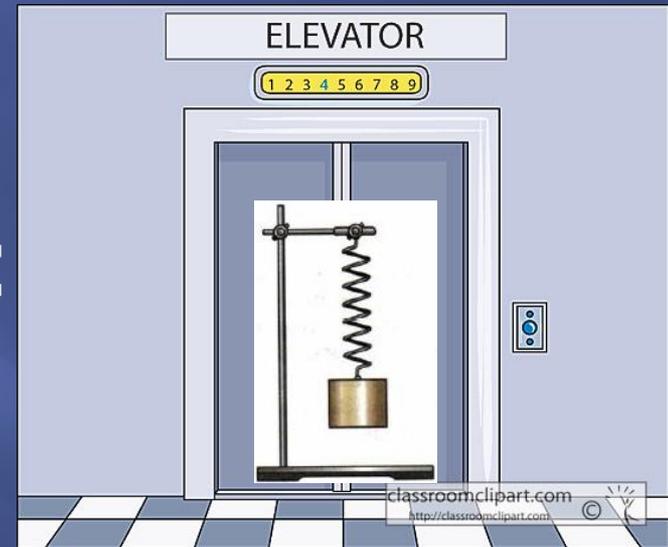
Характеристики свободных колебаний возникающих в системе, находящейся под действием постоянной силы, оказываются такими же, как и в ее отсутствие!!!



=

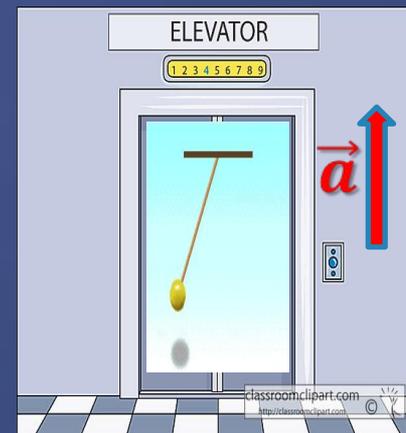
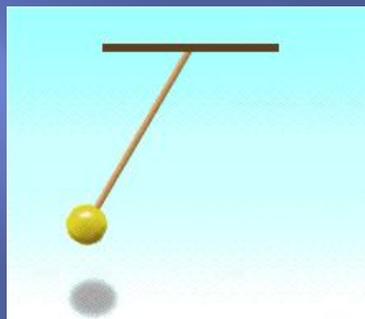


=



Единственное отличие состоит в том, что колебания возникают и происходят относительно нового положения равновесия.

Для математического маятника не выполняется!



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

<

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

<

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

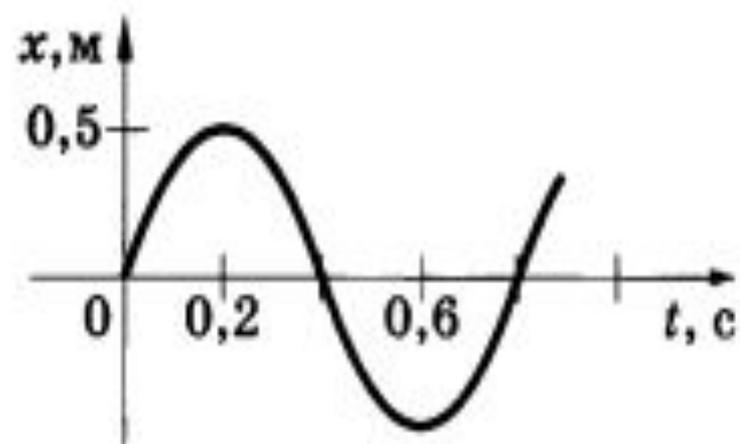


Рис. 54

419(н). Определить по графику, приведенному на рисунке 54, амплитуду, период и частоту колебаний. Найти максимальную силу, действующую на тело массой 100 г.

420(419). Найти массу груза, который на пружине жесткостью

250 Н/м делает 20 колебаний за 16 с.

421(420). Если к некоторому грузу, колеблющемуся на пружине, подвесить гирю массой 100 г, то частота колебаний уменьшится в 1,41 раза. Какой массы груз был первоначально подвешен к пружине?