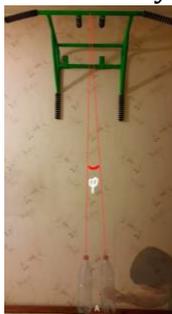


Интернет-проект «Удивительный мир физики»
 2015/2016 учебного года 2 тур, апрель 2016 г.
 возрастная категория «10 класс»
 Игровой номер 16f603

Исследовательская работа

Цель: Экспериментально определите зависимость частоты колебаний пластиковой бутылки, наполненной водой, от объема воды в ней.

Описание установки:



Математический маятник: нить, пластиковая бутылка, вода.



Физический маятник: гвоздь, доска, машинное масло, пластиковая бутылка, вода.



Колебательная система «поплавок»: ванна, наполненная водой, бутылка с водой.

Ход работы:

Для определения частоты колебаний мы использовали по-разному наполненную пластиковую бутылку, подвешенную на нити (математический маятник), закрепленной на оси (физический маятник), подвешенную на резинке (пружинный маятник), колеблющейся в жидкости. С помощью программы для редактирования видео установили наиболее точное время для определения зависимости периода от объема жидкости, содержащейся в бутылке. Нашли частоту, построили график зависимости объема от частоты.

Используемые формулы:

$$T = \Delta t$$

$$\Delta t = t_2 - t_1$$

$$\nu = \frac{1}{T}$$

$$V = \frac{m_{\text{ВОДЫ}}}{\rho_{\text{ВОДЫ}}}$$

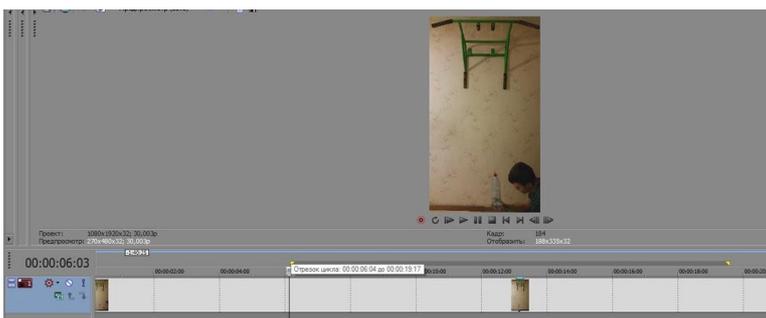
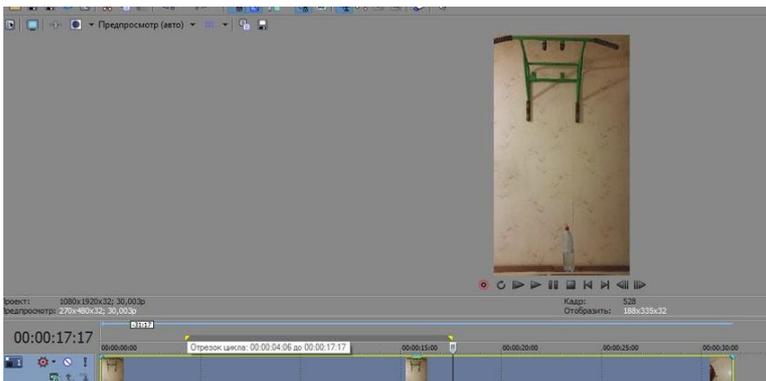
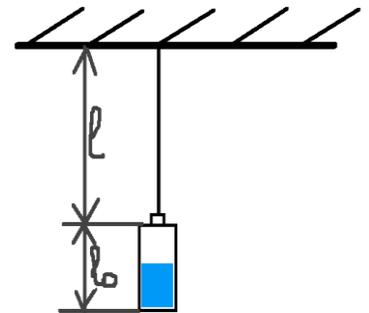
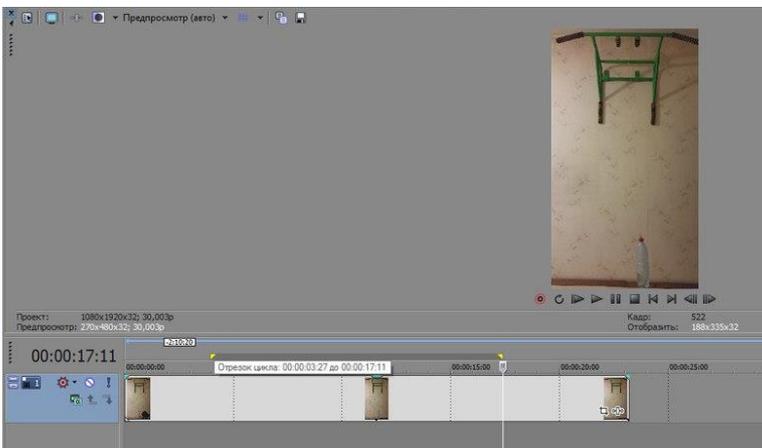
$$T = \frac{t}{N}$$

Рассмотрим Математический маятник:

Нить в математическом маятнике для удобства считали идеальной (нерастяжимой и невесомой). (Маятник для удобства считаем математическим и берем угол отклонения 1-2 см)

Рассмотрим три случая с разным объемом жидкости. Рассчитаем для каждого период.

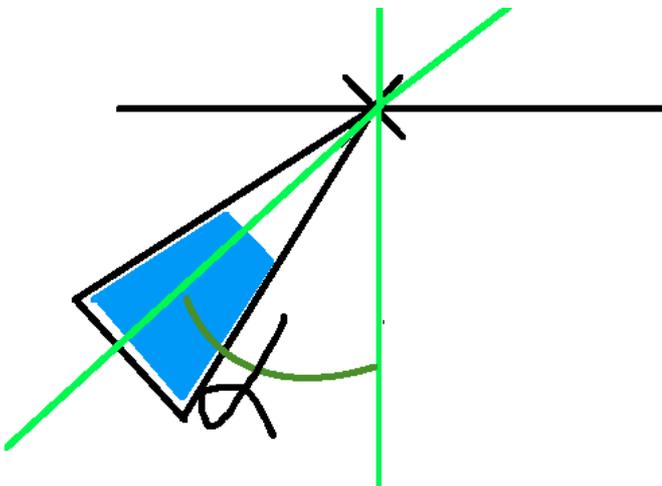
$l, \text{м}$	$l_0, \text{м}$	$V, \text{л}$	N	$t, \text{с}$	$T, \text{с}$	$\nu, \text{Гц}$
1,8	0,27	0,75	5	15	2,8	0,36
1,8	0,27	0,5	5	14	2,7	0,37
1,8	0,27	0,25	5	13	2,6	0,38



В данном опыте математический маятник не совсем правильный, так как вода в бутылке также колеблется и меняется центр тяжести. В связи с этим, у нас возник резонанс (когда вода совершила резкий перекач внутри бутылки).

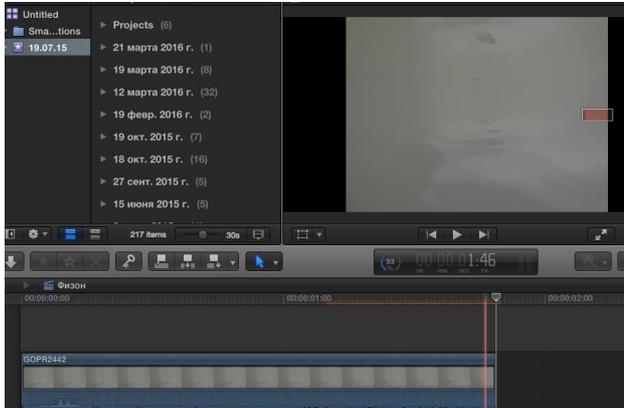
Рассмотрим Физический маятник:

В физическом маятнике для уменьшения трения в оси, смазали гвоздь машинным маслом. И тем самым пренебрегли трением в оси. Так же рассмотрим три случая с разным объемом жидкости. Рассчитаем для каждого период. Угол отклонения берем маленький.

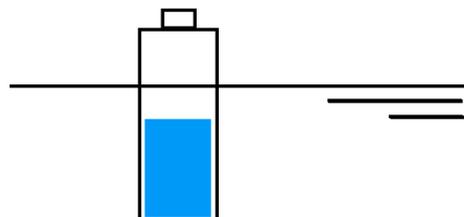


$l_0, \text{М}$	$V, \text{л}$	N	$t, \text{с}$	$T, \text{с}$	$\nu, \text{Гц}$
0,27	1	1	11	11	0,09
0,27	0,75	1	13	13	0,08
0,27	0,5	1	16	16	0,06

Рассмотрим колебательные движения, создаваемые в жидкости

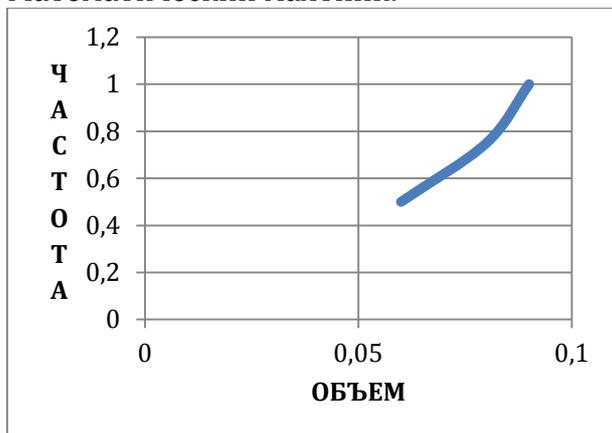


$l_0, \text{М}$	$V, \text{л}$	N	$t, \text{с}$	$T, \text{с}$	$\nu, \text{Гц}$
0,22	0,5	1	1,49	1,49	0,67
0,22	0,375	1	1,02	1,02	0,98
0,22	0,25	1	0,25	0,25	4
0,22	0,125	1	0,17	0,17	5,88

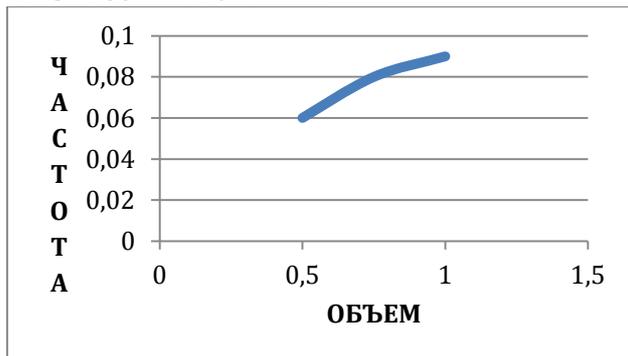


Графики:

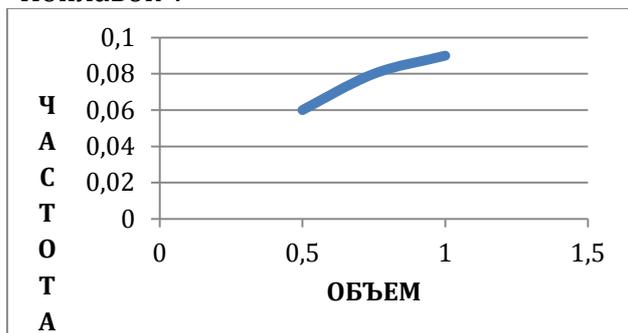
Математический маятник:



Физический маятник:



"Поплавок":



Вывод: зависимость частоты от объема жидкости, которая находится в бутылке не линейная, чтобы определить вид графика необходимо произвести больше опытов (более 6). Из проведенной нами работы, можно предположить, что чем больше объем жидкости, тем больше частота, но нельзя это утверждать, так как необходимо произвести больше опытов.

Логин:16f603

Название команды: Endurance
