

Из чего состоят:





МАОУ «Классический лицей №1»

9 класс

Урок обобщения и закрепления знаний

Механические колебания



Примеры колебаний





Галилео Галилей -великий итальянский ученый Уже в студенческие годы Галилей увлекся изучением колебаний. Он обнаружил, что колебания маятника не зависят от его массы, а определяются длиной подвеса. Сохранилось предание о том, как молодой студент медицинского факультета Галилео Галилей в одно из воскресений 1583 года с интересом следил за качаниями зажженных лампад в церкви. По ударам пульса он определил время, необходимое для полного размаха лампад. Так в 1583 году Галилео Галилей открыл принцип работы маятника, но часы так и не сконструировал.



Христиан Гюйгенс – голландский физик, математик, механик, астроном. Опираясь на исследования Галилея, он решил ряд задач механики. В 1656 году в возрасте 27 лет им были сконструированы первые маятниковые часы со спусковым механизмом. Первые часы Гюйгенса имели погрешность хода менее одной минуты в день.

Механические маятники

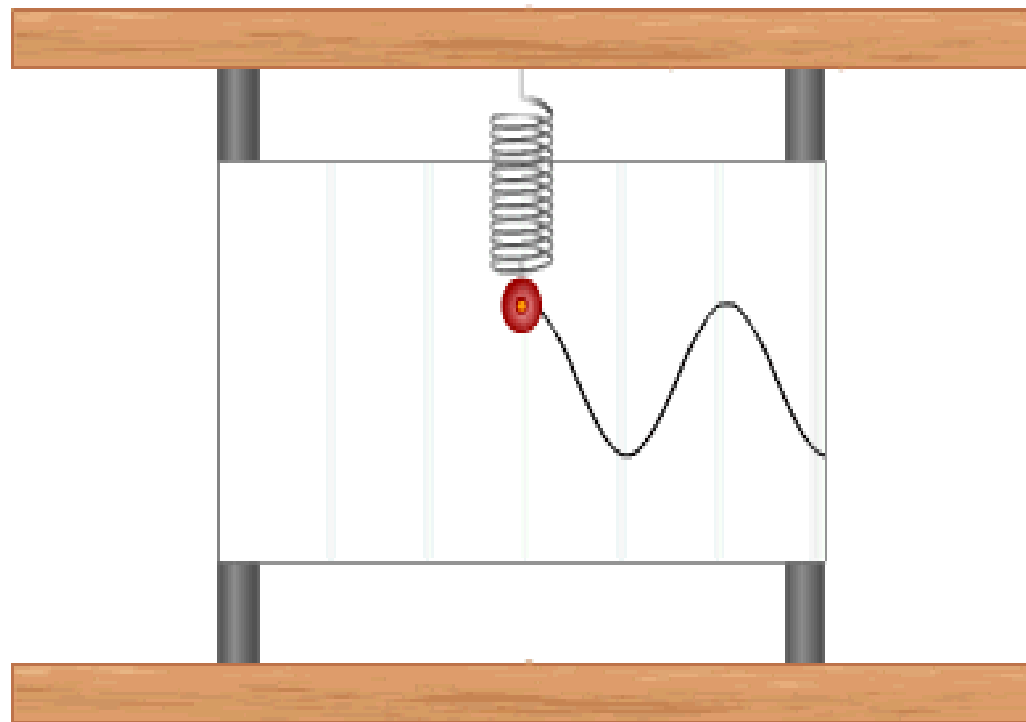
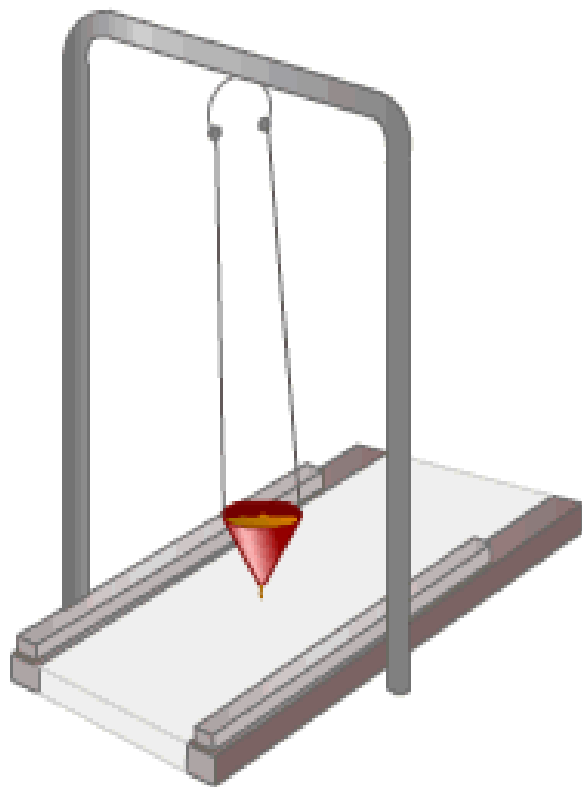


График зависимости смещения от времени

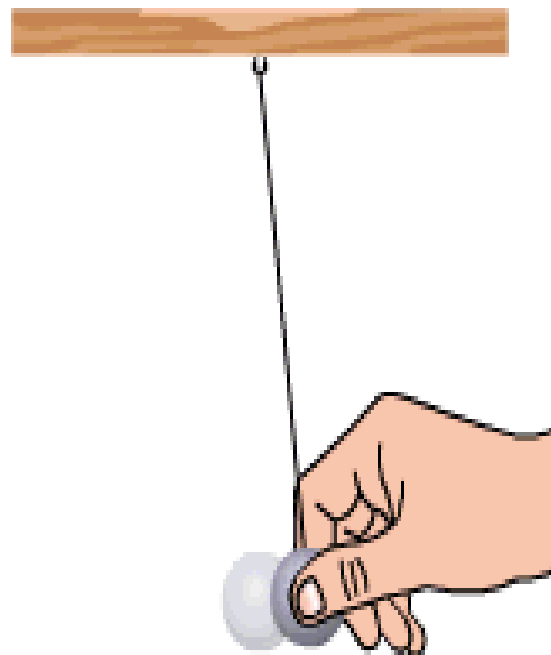
Превращение энергии при колебаниях



$E_{\text{п}}$



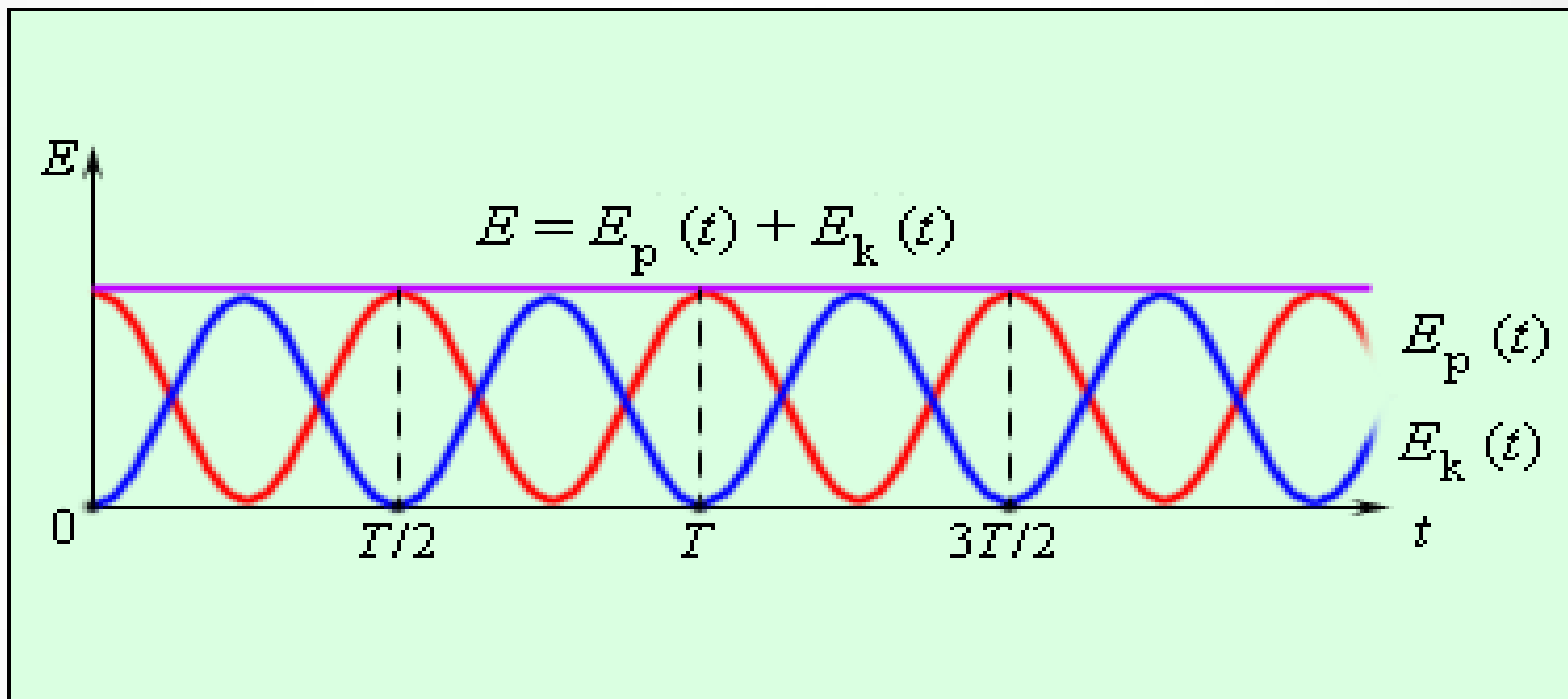
$E_{\text{к}}$



При колебательном движении соблюдается закон сохранения энергии.

Когда маятник отклоняют на высоту h , его потенциальная энергия максимальная. Когда маятник опускается, потенциальная энергия переходит в кинетическую. Причем в нижней точке, где потенциальная энергия равна нулю, кинетическая энергия максимальная и равна потенциальной энергии в верхней точке. Скорость груза в этой точке максимальная. 7

Превращение энергии при колебаниях



$$E = E_k + E_p = \frac{mv^2}{2} + mgh$$



«Наука
начинается там,
где начинают
измерять»

Д.И. Менделеев

Задание 17

Определите время для 30 полных колебаний и вычислите частоту колебаний для трёх случаев, когда длина нити равна, соответственно, 1 м, 0,5 м и 0,25 м.

№	Длина нити l (м)	Число колебаний n	Время колебаний t (с)	Частота колебаний $\nu = n/t$ (Гц)
1	1	30	60 ± 1	0,5
2	0,5	30	42 ± 1	0,7
3	0,25	30	30 ± 1	1



Вывод: при уменьшении длины нити частота колебаний нитяного маятника увеличивается.

Задание 17

Определите время 30 полных колебаний и посчитайте частоту колебаний для случая, когда длина нити равна 50 см.

1. Схема экспериментальной установки:



2. $\nu = \frac{N}{t}.$

3. $t = 42,0 \pm 0,2 \text{ с}; N = 30.$

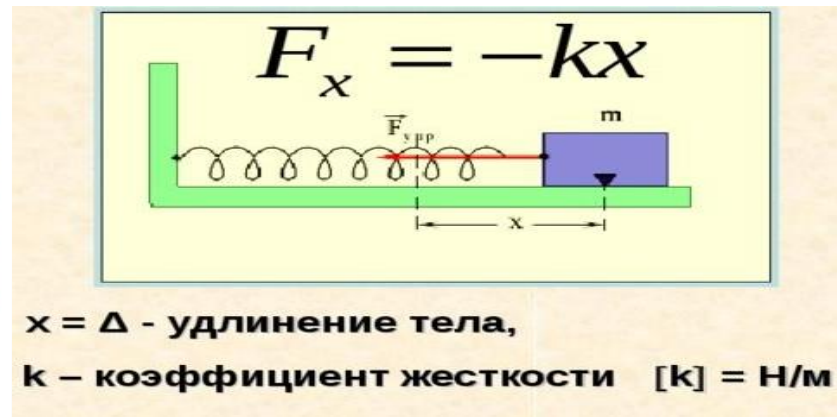
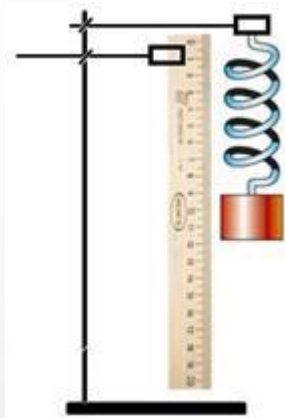
4. $\nu = \frac{30}{42,0} \approx 0,714 \text{ Гц}$

решуогэ.рф

Задание 17

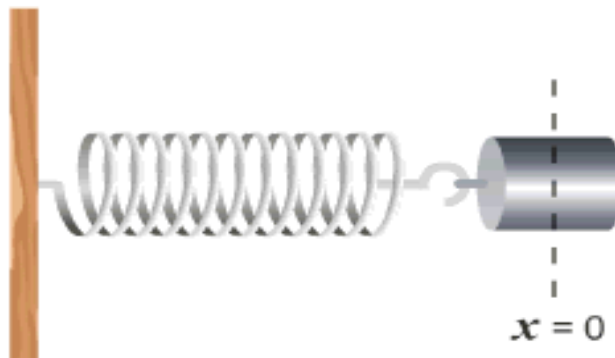
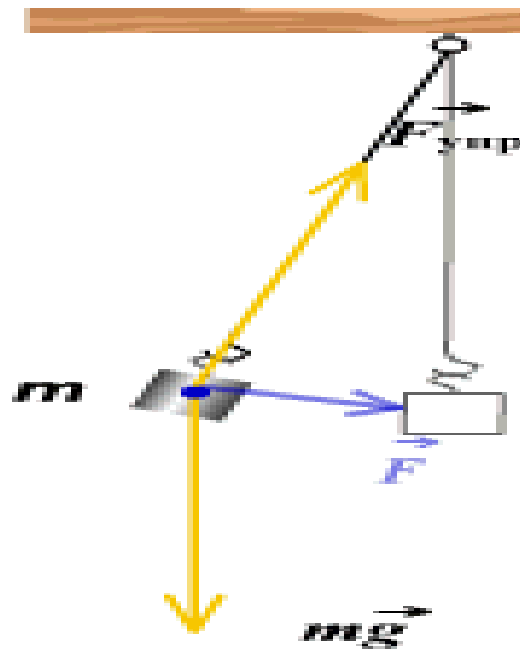
Определите период колебаний пружинного маятника для двух случаев, когда масса тела равна, соответственно, 0,1 кг и 0,2 кг.

№	Масса, кг	Сила тяжести, Н	Удлинение пружины, м	Коэффициент жесткости, Н/м	Период, с
1	0,1	1			
2	0,2	2			



$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

Механические колебания

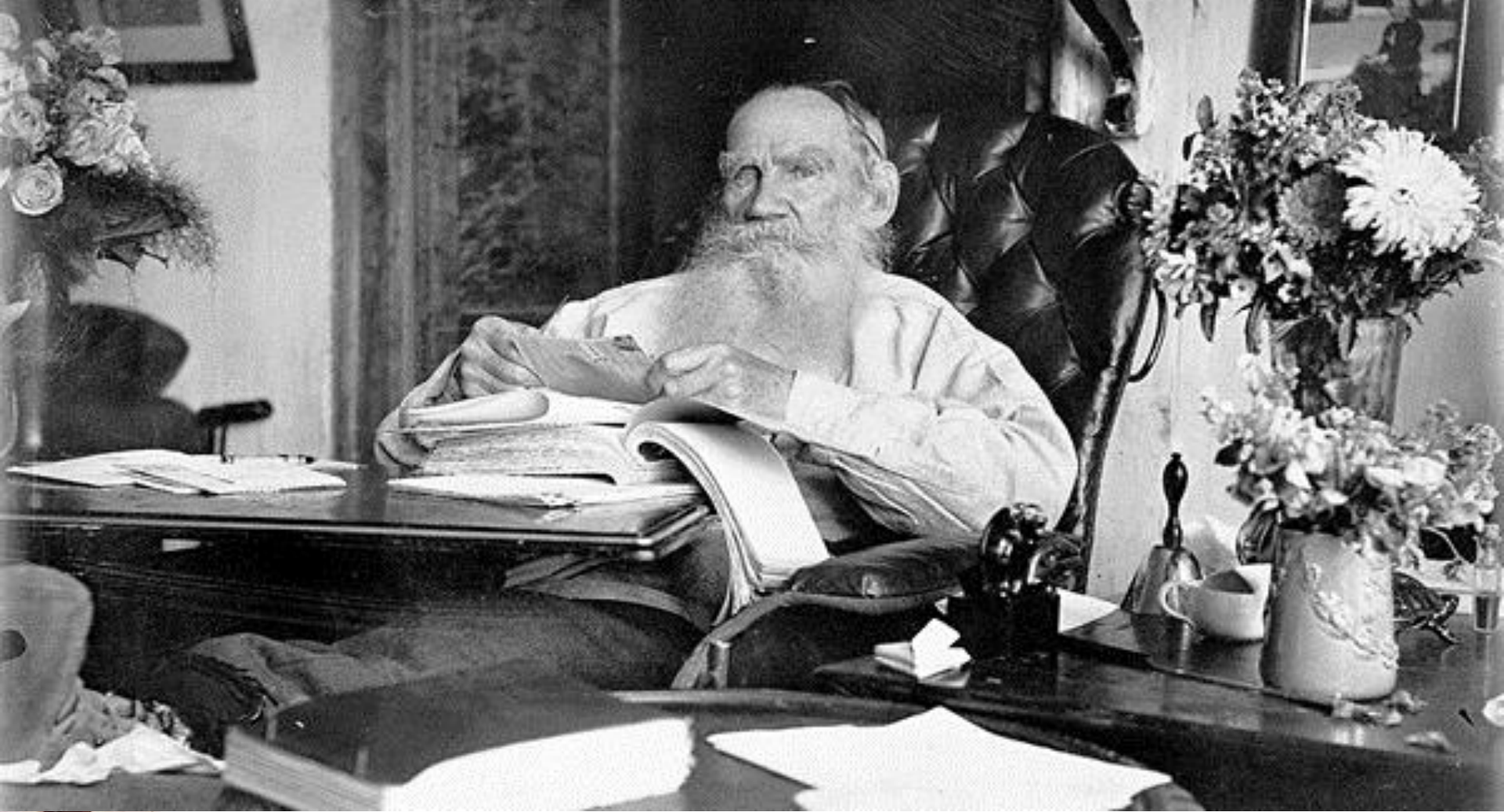


$$x = 0$$

$$F_{\text{уп}} = 0$$

$$v = 0$$

$$a = 0$$



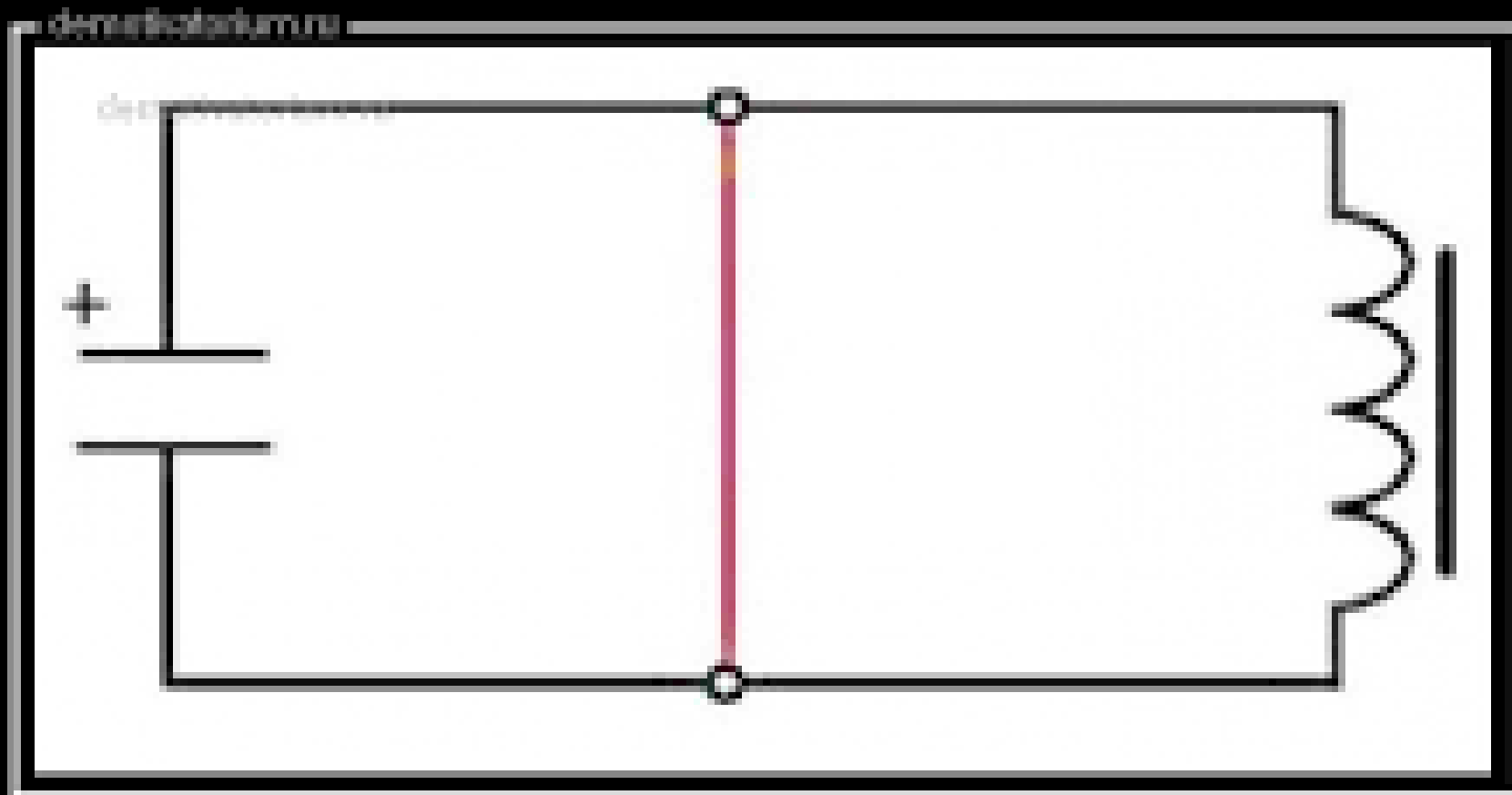
**Знание только тогда знание, когда оно
приобретено усилиями мысли, а не памяти.**

Л.Н. Толстой

выборбудущего.рф



**Готовясь к экзаменам,
помни, что все, к чему
ты прилагаешь усилия,
ты делаешь для себя!**



ДЛЯ КОЛЕБАНИЙ
НЕТ ПРИЧИН!