



Урок физики в 11 классе

Тема: **Формула Томсона**

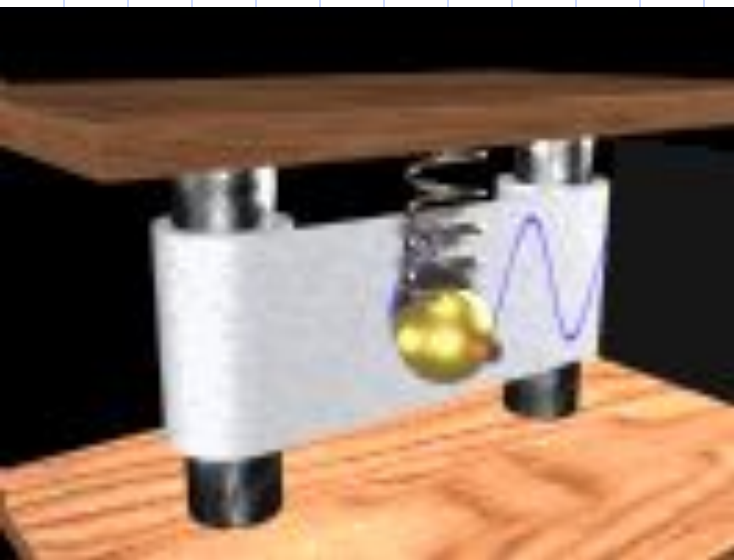


Учитель физики Тетерина Н.В.
 МОУ « Красногорская СОШ №1 »
 2010 год



Всегда
выбирайте
самый трудный путь —

на нём
вы не встретите
конкурентов.
Шарль де Голль



Академик Мандельштам отмечал:

“Теория колебаний объединяет, обобщает различные области физики... Каждая из областей физики — оптика, механика, акустика — говорит на своем “национальном” языке. Но есть “интернациональный” язык, и это - язык теории колебаний... Изучая одну область, вы получаете тем самым интуицию и знания совсем в другой области”.



Лови ошибку!!!

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

$$W_{\text{эл}} = \frac{m v^2}{2}$$

$$T = 2\pi \nu$$

$$W_{\text{кин}} = \frac{kx^2}{2}$$

$$x = x_{\text{max}} \cos t$$

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

$$E_{\text{эл}} = \frac{LI^2}{2}$$

$$E_n = \frac{q^2}{2C}$$

$$q = i_{\text{max}} \cos(\omega t + \phi)$$

Проверь!!!

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

$$E_k = \frac{mv^2}{2}$$

$$\omega = 2\pi\nu$$

$$E_p = \frac{kA^2}{2}$$

$$x = A \cos \omega t$$

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

$$W_{mm} = \frac{LI_m^2}{2}$$

$$W_{m\epsilon} = \frac{q_m^2}{2C}$$

$$q = q_m \cos(\omega t + \varphi)$$

Ключевые слова



✓ Период

✓ Емкость

✓ Индуктивность

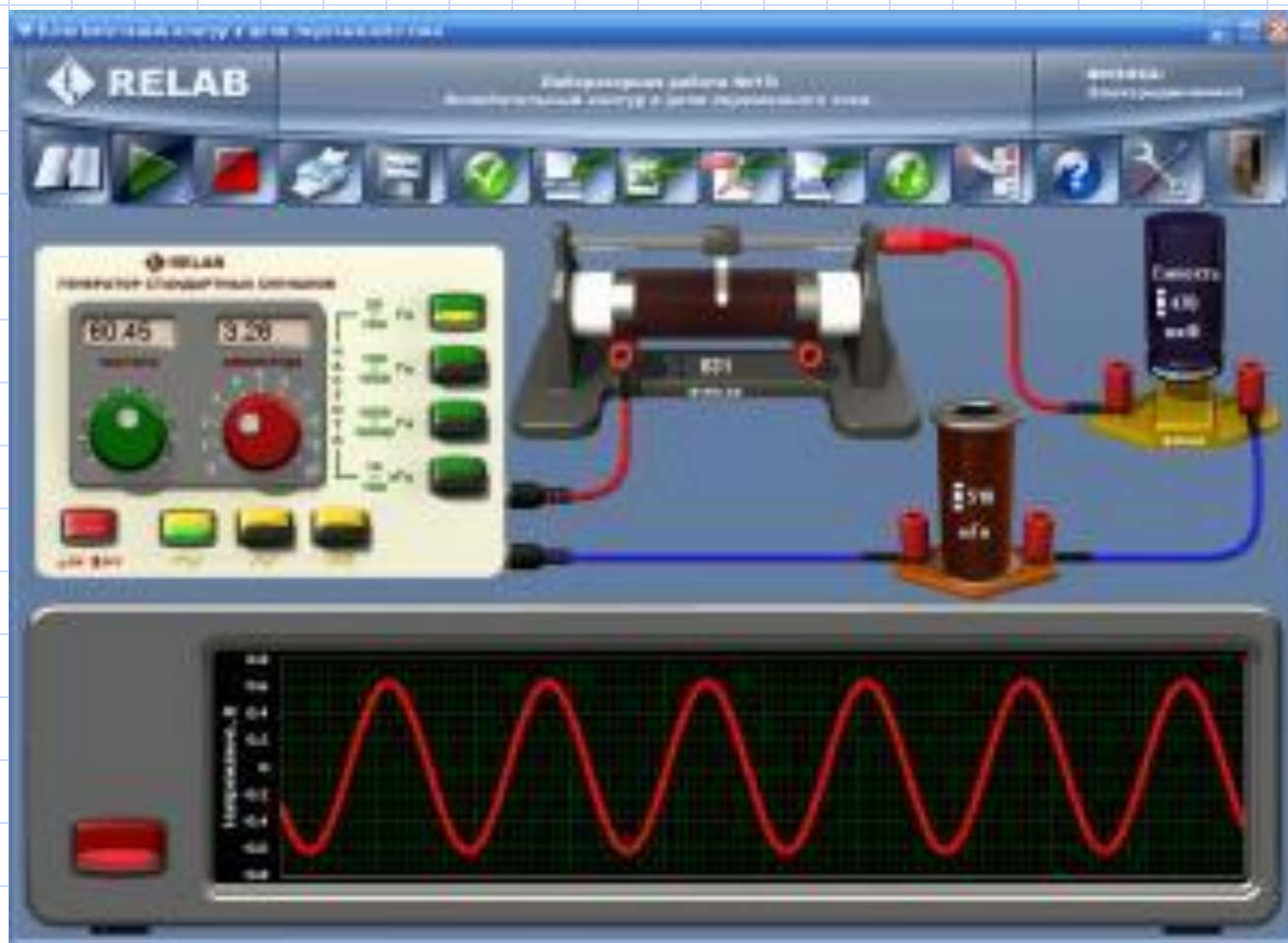
✓ Зависимость

✓ Электромагнитный
контур

Виртуальная лаборатория (видео эксперимент)



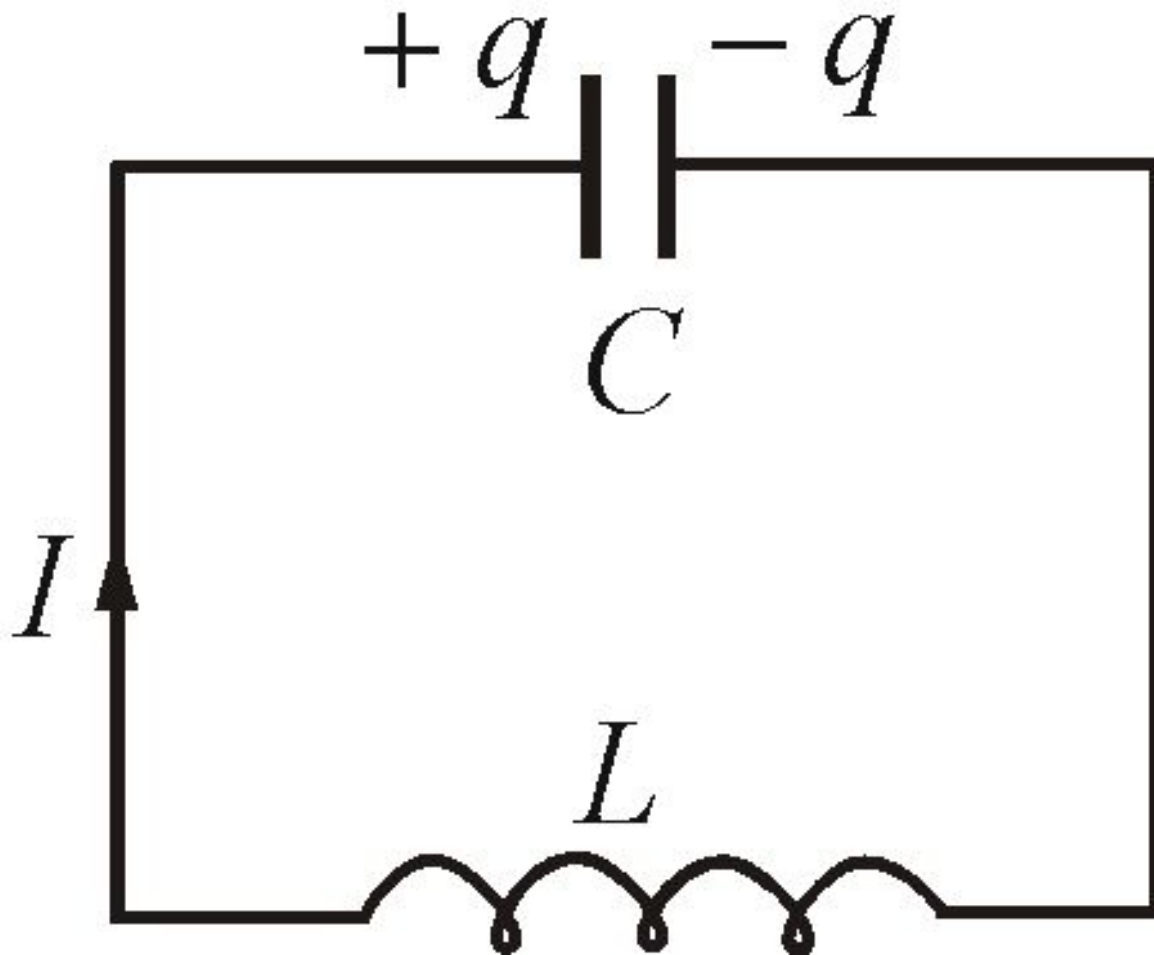
Виртуальная лаборатория (интерактивная модель)



Собственная частота контура

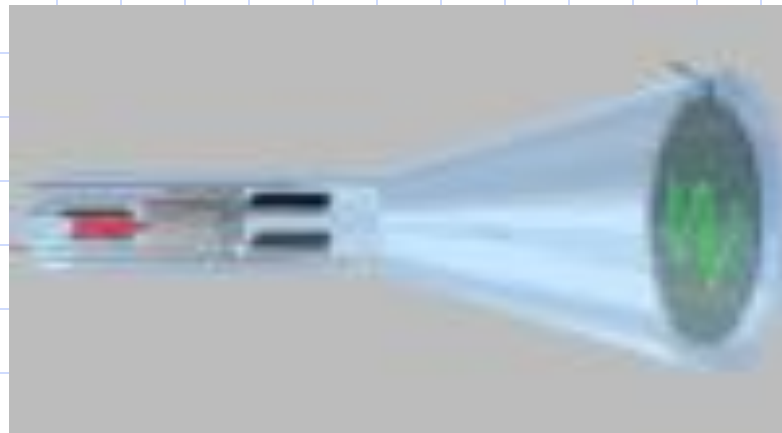
$$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

$$\omega = \omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}},$$



Период свободных колебаний в контуре:

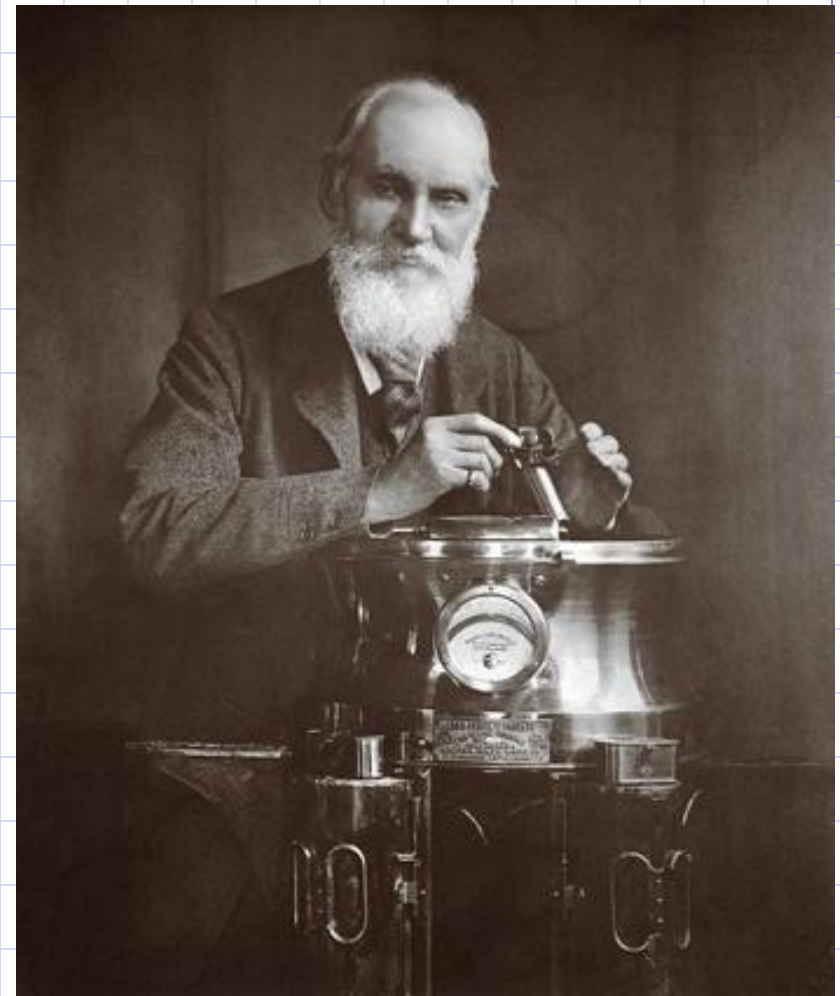
$$T = 2\pi \sqrt{LC}$$



ТОМСОН Уильям (*Thomson William*)

Лорд Кельвин (1824-1907),
английский физик

Заложил основы теории
электромагнитных
колебаний и в 1853 вывел
формулу зависимости
периода собственных
колебаний контура от его
емкости и индуктивности
(формула Томсона).



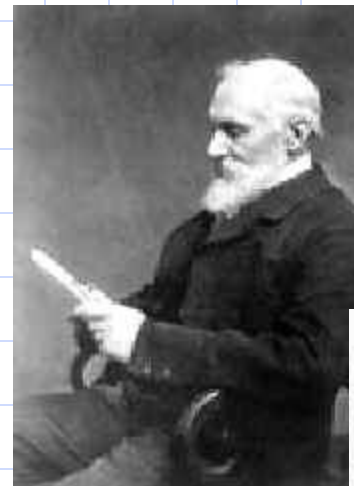
Король викторианской физики

получил образование в университетах Глазго и Кембриджа .

с 1846 до 1899 г. был профессором натуральной философии в университете Глазго .

посвящен в рыцари в 1866 г

получил звание пэра и титул лорда Кельвина в 1892 г



Чему равен период собственных колебаний в контуре, если его индуктивность 2,5 Гн, а емкость 1,5 мкФ?

Дано:

$$L = 2,5 \text{ Гн}$$

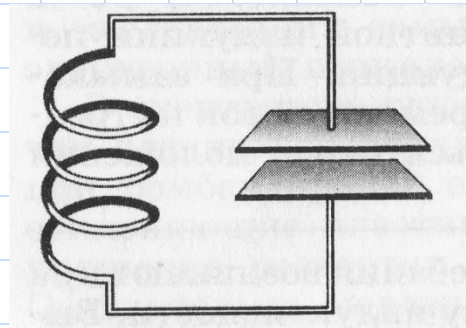
$$C = 1,5 \text{ мкФ} = \\ = 1,5 \cdot 10^{-6} \text{ Ф}$$

$T - ?$

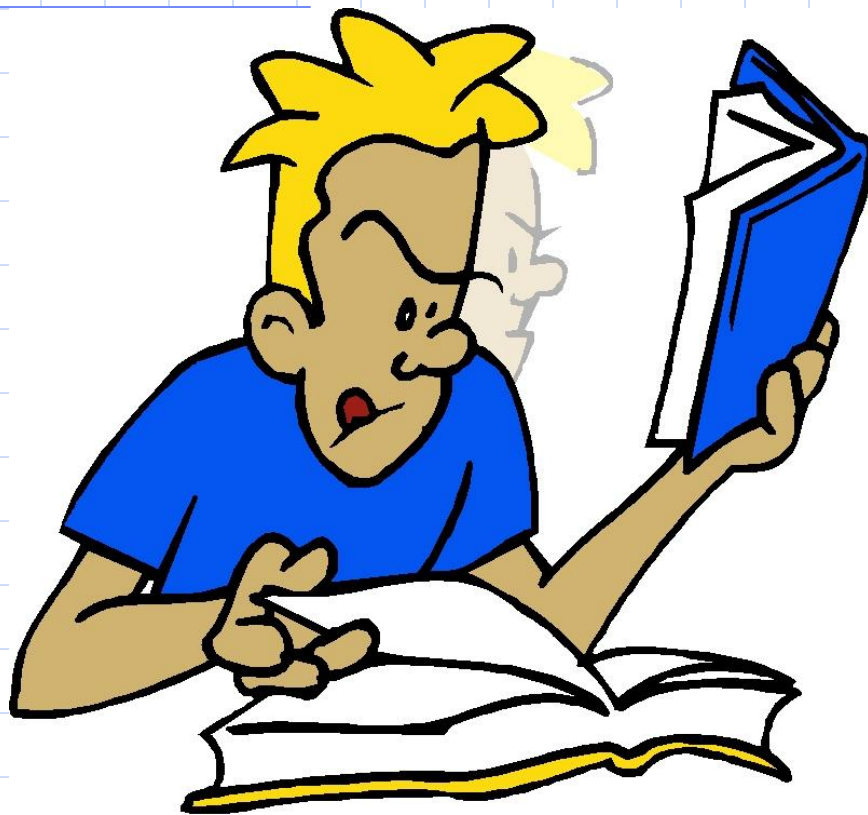
$$T = 2\pi\sqrt{LC}$$

$$T = 2 \cdot 3,14 \sqrt{2,5 \text{ Гн} \cdot 1,5 \cdot 10^{-6} \text{ Ф}}$$

$$T = 12,16 \cdot 10^{-3} \text{ с} = 12,16 \text{ мс}$$



Автобусная остановка



Задачи:

Подставьте в формулу Томсона следующие значения:

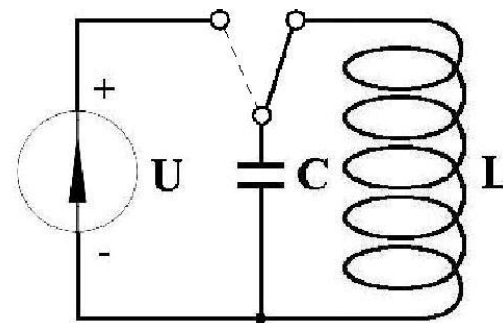
$$L = 0,5 \text{ Гн} \quad C = 0,5 \text{ мкФ}$$

Вычислите период, а затем частоту.

Ответ: $T = 0,0031 \text{ с}$

$$\nu = 320 \text{ Гц}$$

Задачи:



Конденсатор какой электроемкости следует подключить к катушке индуктивности $L = 20 \text{ мГн}$, чтобы в контуре возникли колебания с периодом $T = 1 \text{ мс}$?

Ответ: $C = 1,27 \text{ мкФ}$

Задачи:

Как изменится циклическая частота, если в колебательном контуре заменят конденсатор на другой меньшей в 36 раз емкостью?

Ответ: частота увеличится в 6 раз

Задачи:

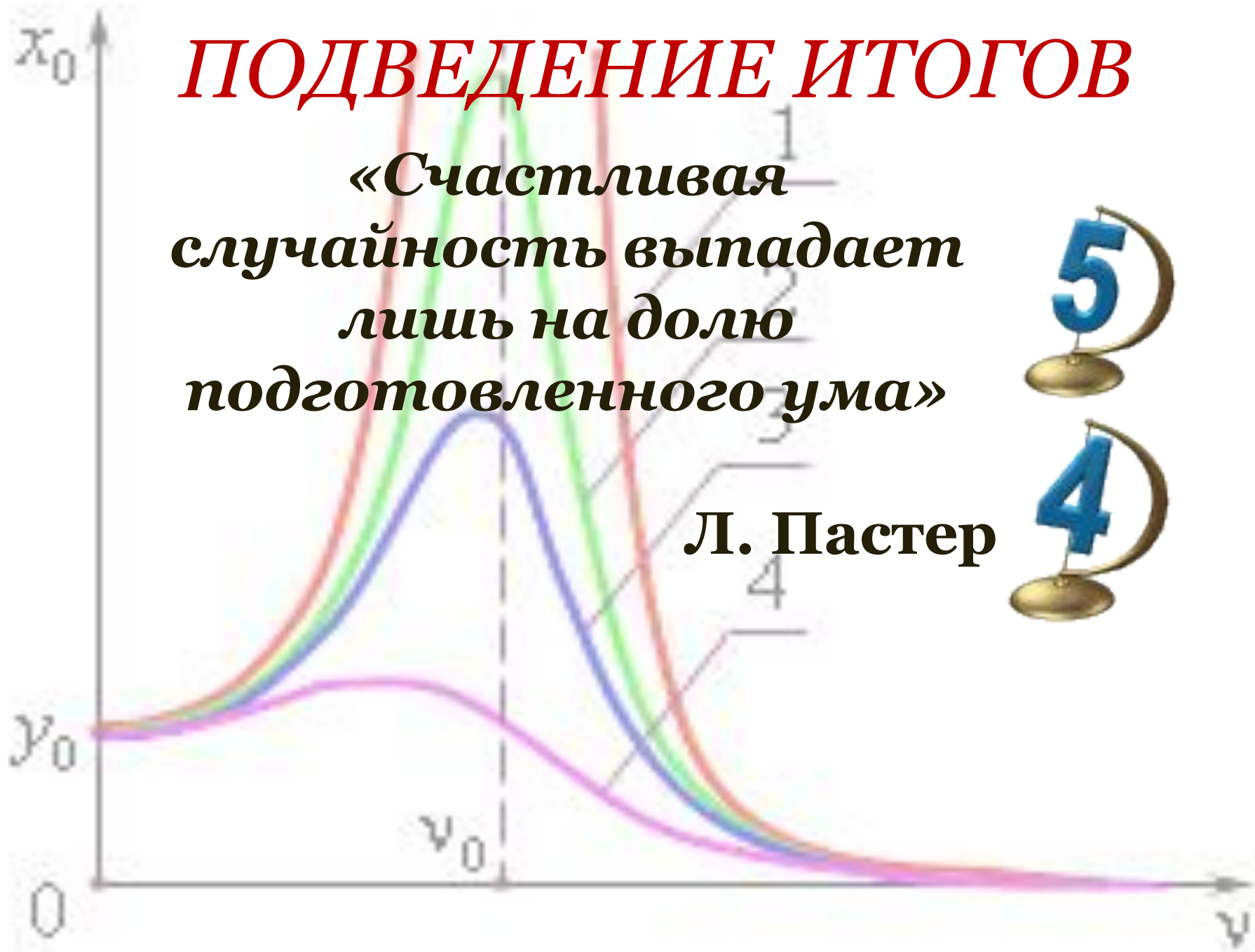
Как изменится период свободных колебаний в электрическом контуре при увеличении емкости конденсатора **в 2 раза?**

Ответ: **увеличится в 1,4 раза**

ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ

**«Счастливая
случайность выпадает
лишь на долю
подготовленного ума»**

Л. Пастер



**Спасибо
за урок!**

