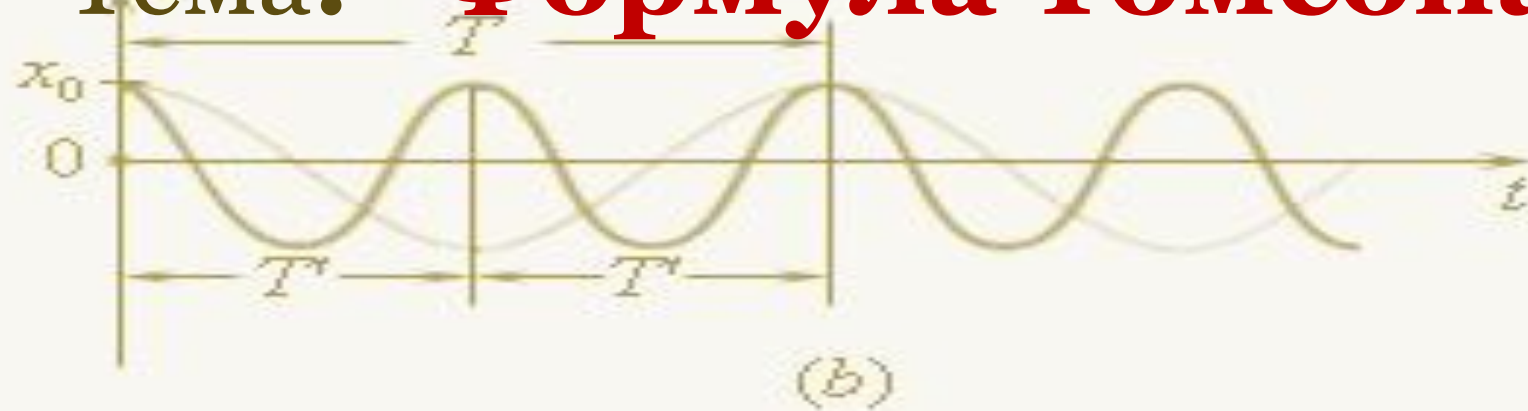




Урок физики в 11 классе

# Тема: **Формула Томсона**

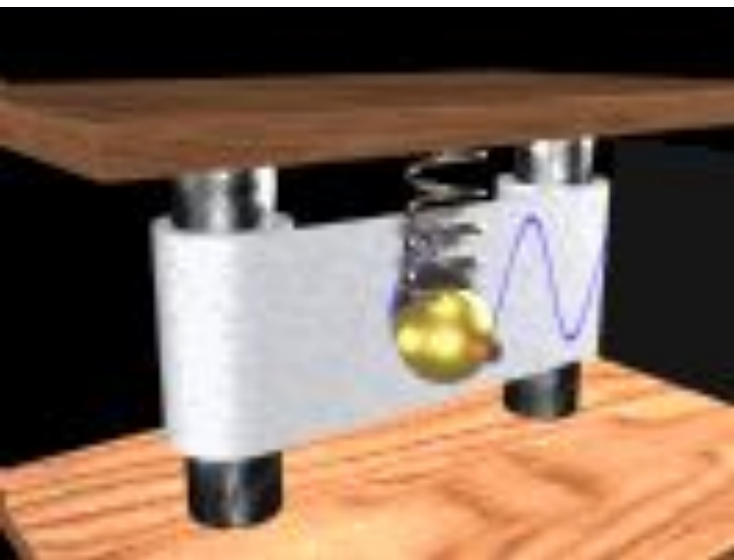


Учитель физики Тетерина Н.В.  
 МОУ « Красногорская СОШ №1»  
 2010 год



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!!!

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{\kappa}{m}} \quad W_{\text{эл}} = \frac{m v^2}{2} \quad T = 2\pi \nu$$

$$W_{\text{кин}} = \frac{kx^2}{2} \quad x = x_{\text{max}} \cos t \quad \nu = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

$$E_{\text{эл}} = \frac{LI^2}{2} \quad E_n = \frac{q^2}{2C}$$

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

# Проверь!!!

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \quad E_k = \frac{mv^2}{2} \quad \omega = 2\pi\nu$$

$$E_p = \frac{kA^2}{2} \quad x = A \cos \omega t \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

$$W_{\text{мм}} = \frac{LI_m^2}{2} \quad W_{\text{мэ}} = \frac{q_m^2}{2C}$$

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

# *Ключевые слова*



✓ *Период*

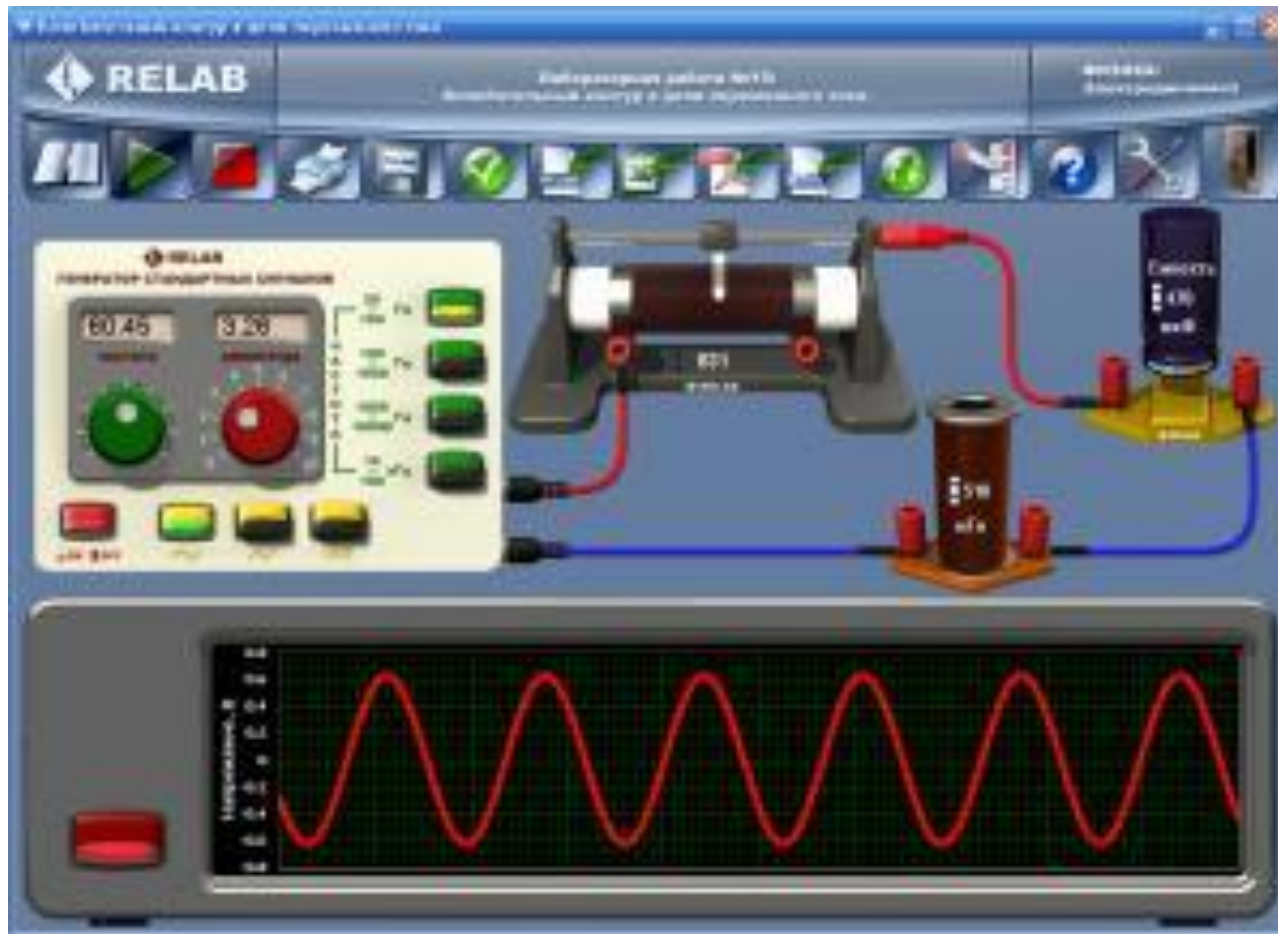
✓ *Емкость*

✓ *Индуктивность*

✓ *Зависимость*

✓ *Электромагнитный  
контур*

# Виртуальная лаборатория (видео эксперимент)





# Виртуальная лаборатория (интерактивная модель)

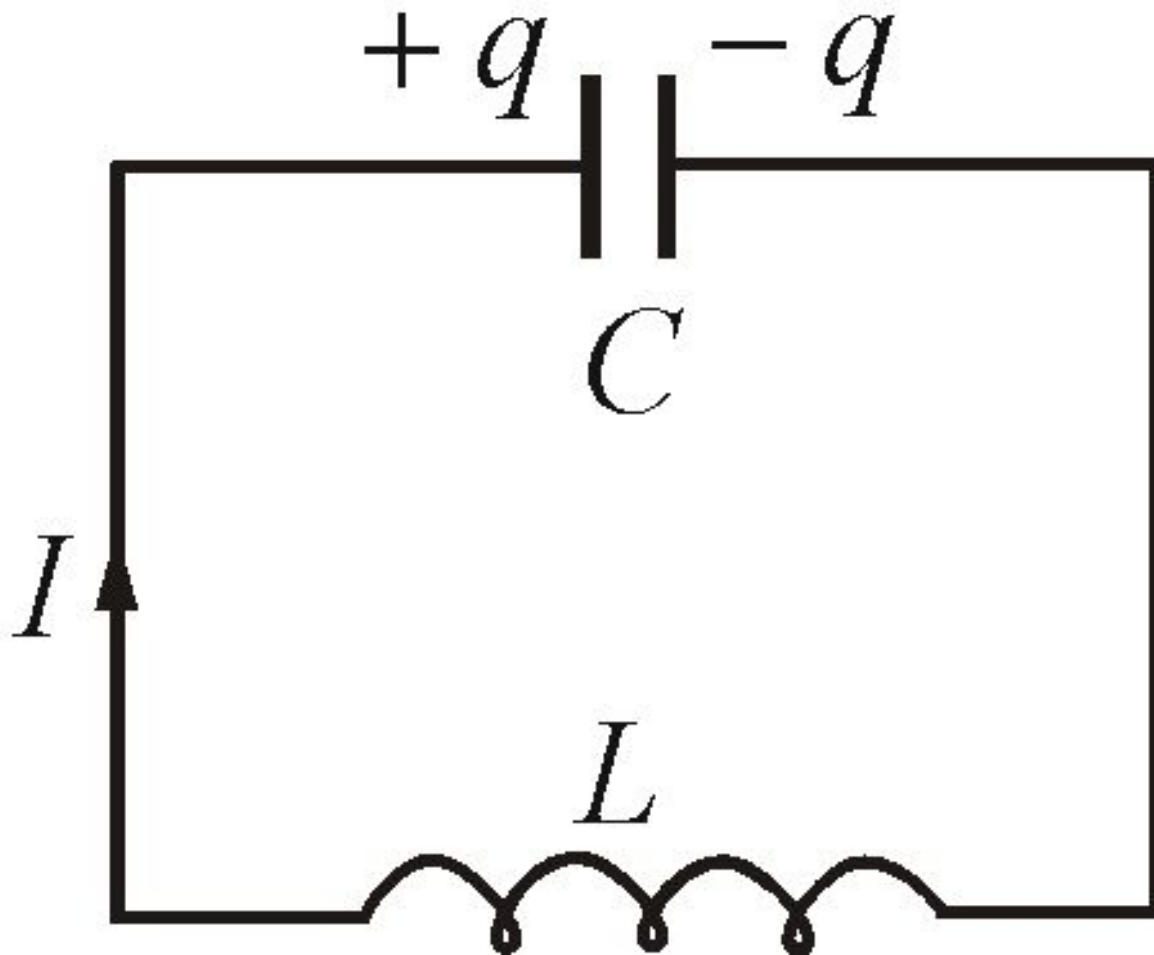




# Собственная частота контура

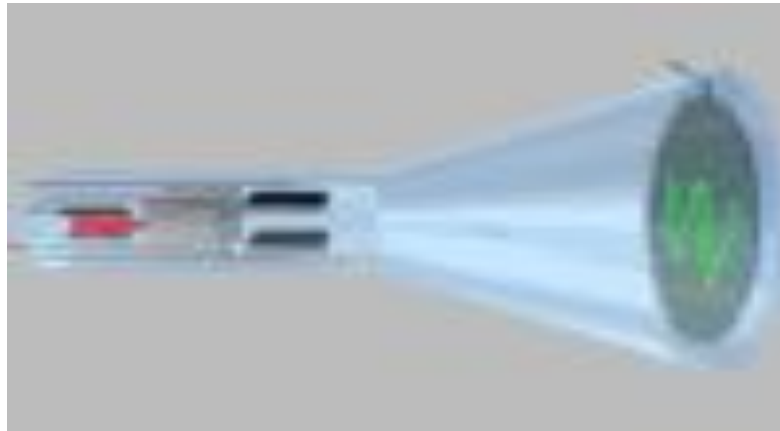
$$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

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



**Период свободных колебаний в контуре:**

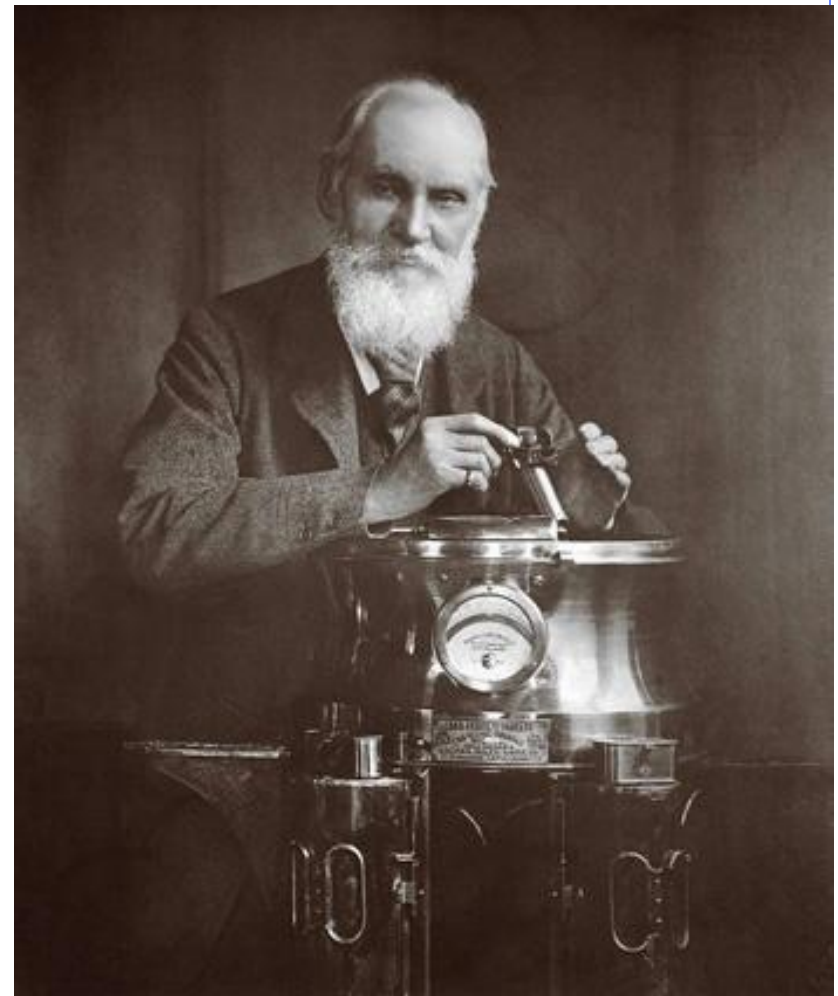
$$T = 2\pi \sqrt{LC}$$



# 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:

$$L = 2,5 \text{ Гн}$$

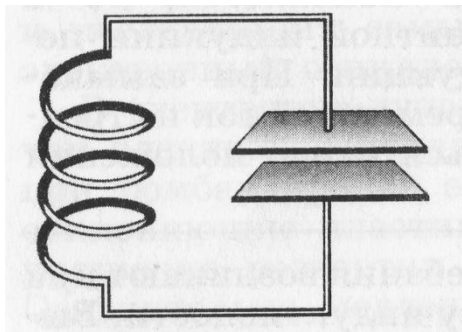
$$C = 1,5 \text{ мкФ} = 1,5 \cdot 10^{-6} \text{ Ф}$$

$T - ?$

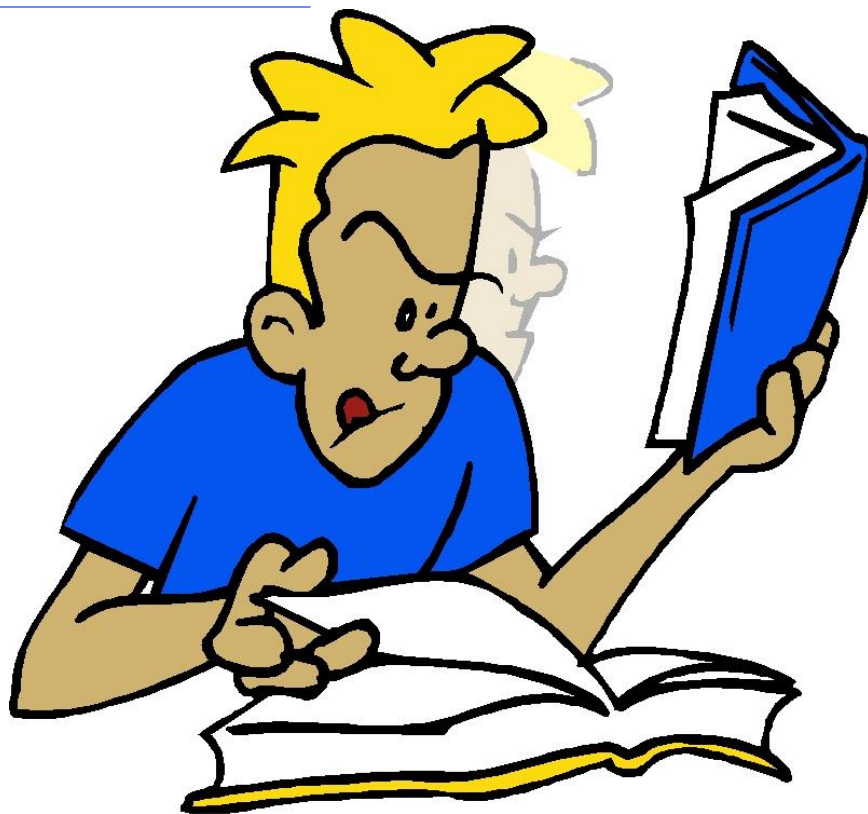
$$T = 2\pi\sqrt{LC}$$

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

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



# Автобусная остановка





# Задачи:

Подставьте в формулу Томсона следующие значения:

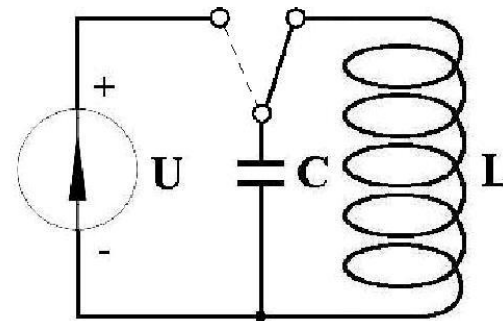
$$L = 0,5 \text{ Гн} \quad C = 0,5 \text{ мкФ}$$

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:

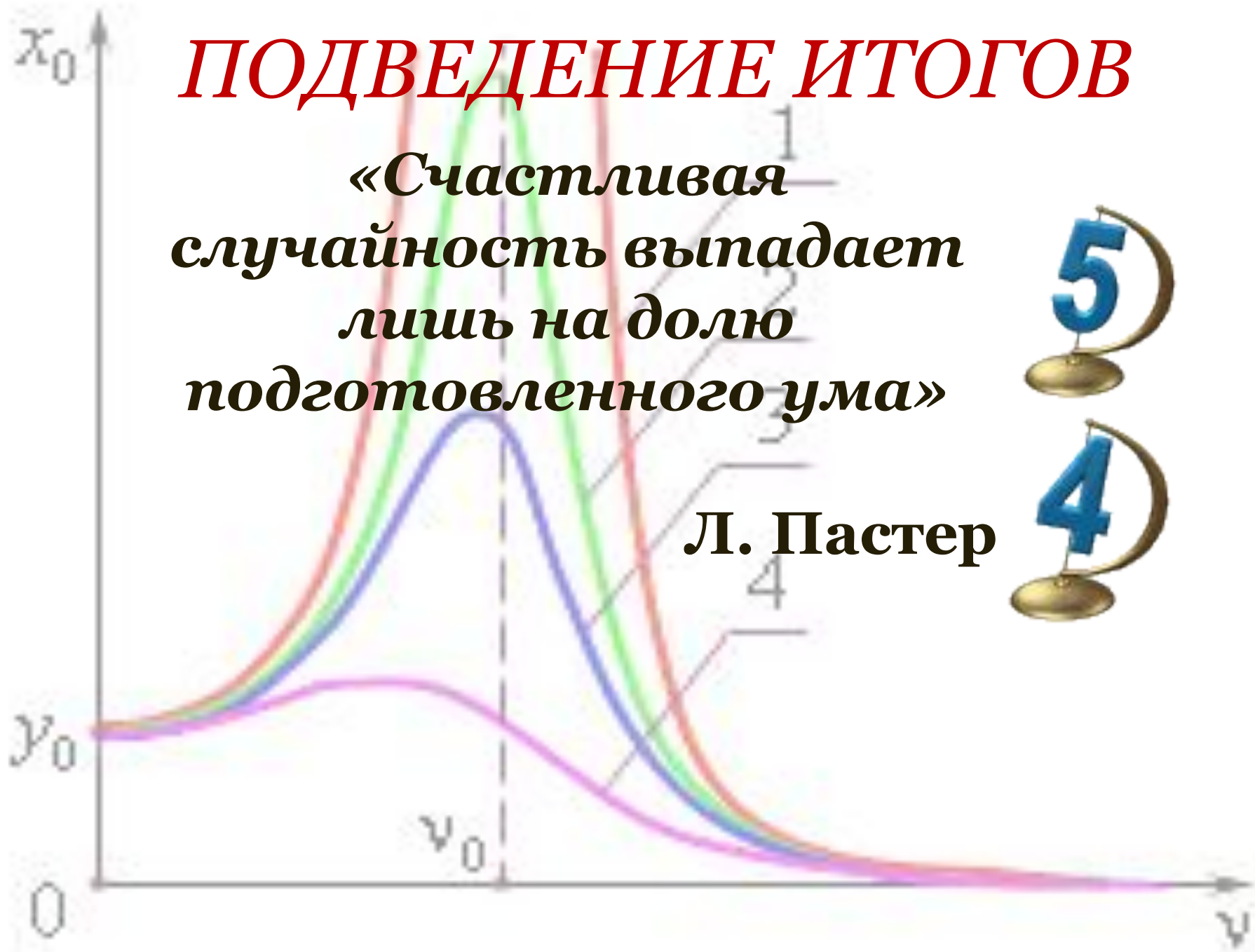
*Как изменится период свободных колебаний в электрическом контуре при увеличении емкости конденсатора в 2 раза?*

Ответ: *увеличится в 1,4 раза*

# ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ

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

**Л. Пастер**





**Спасибо  
за урок!**

