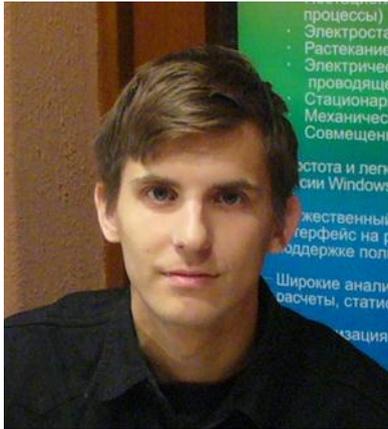




# Расчёт электрической ёмкости в ELCUT



**Любимцев Александр,  
Старший инженер группы  
поддержки пользователей**



# Расчёт электрической ёмкости в ELCUT

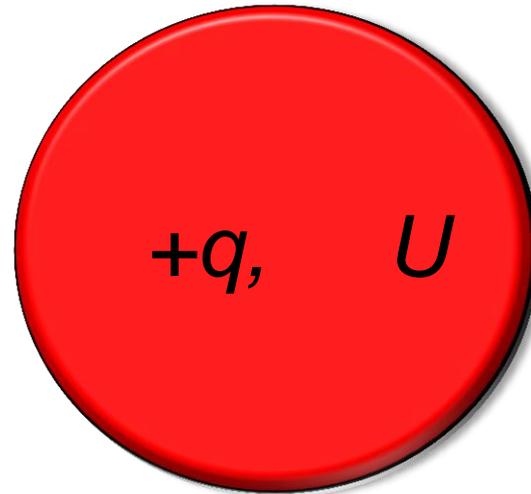
1. Одиночное тело. Ёмкость шара.
2. Система из двух тел: плоский, цилиндрический, сферический конденсаторы. Ёмкость между двумя проводниками. Отличие реального и идеального конденсаторов.
3. Ёмкость линии электропередачи. Ёмкость обмотки.



# Ёмкость тела

$-q$

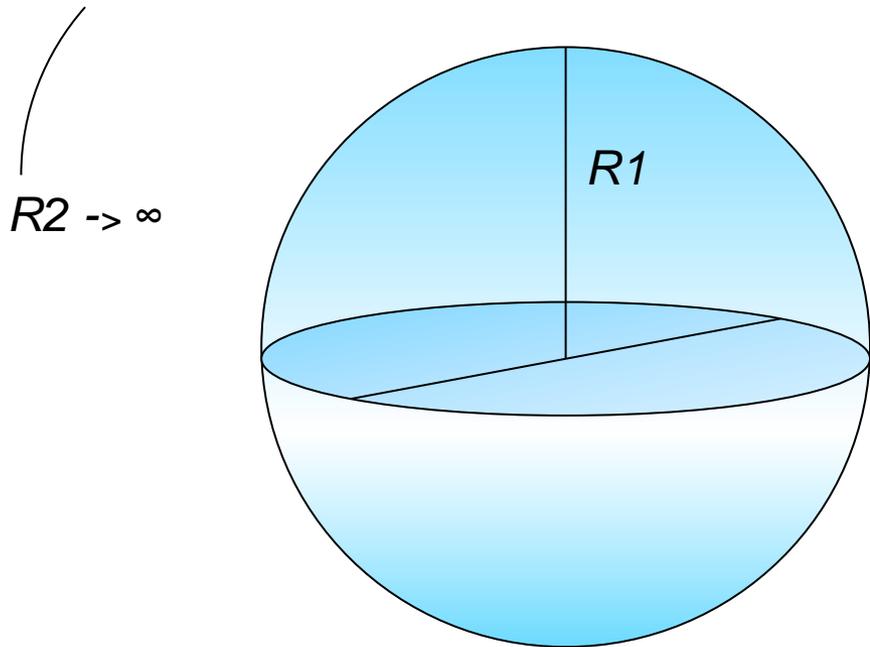
●  $U = 0$



$$C = q / U$$



# Ёмкость шара



Исходные данные:

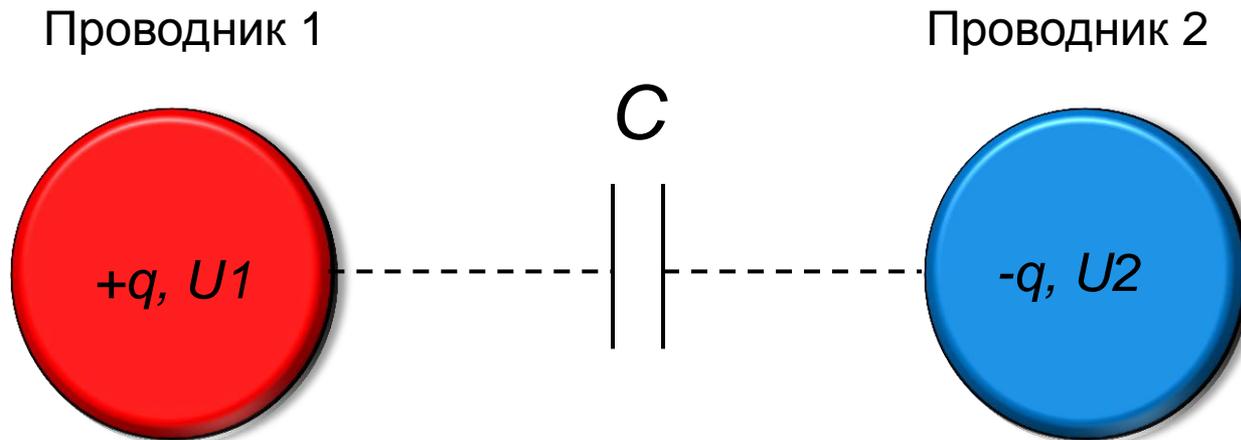
$$R1 = 100 \text{ мм}$$

$$q = 1 \text{e-}9 \text{ Кл}$$

$$C = 4\pi\epsilon\epsilon_0 / (1/R1 - 1/R2) = 11,1 \text{ пкФ}$$



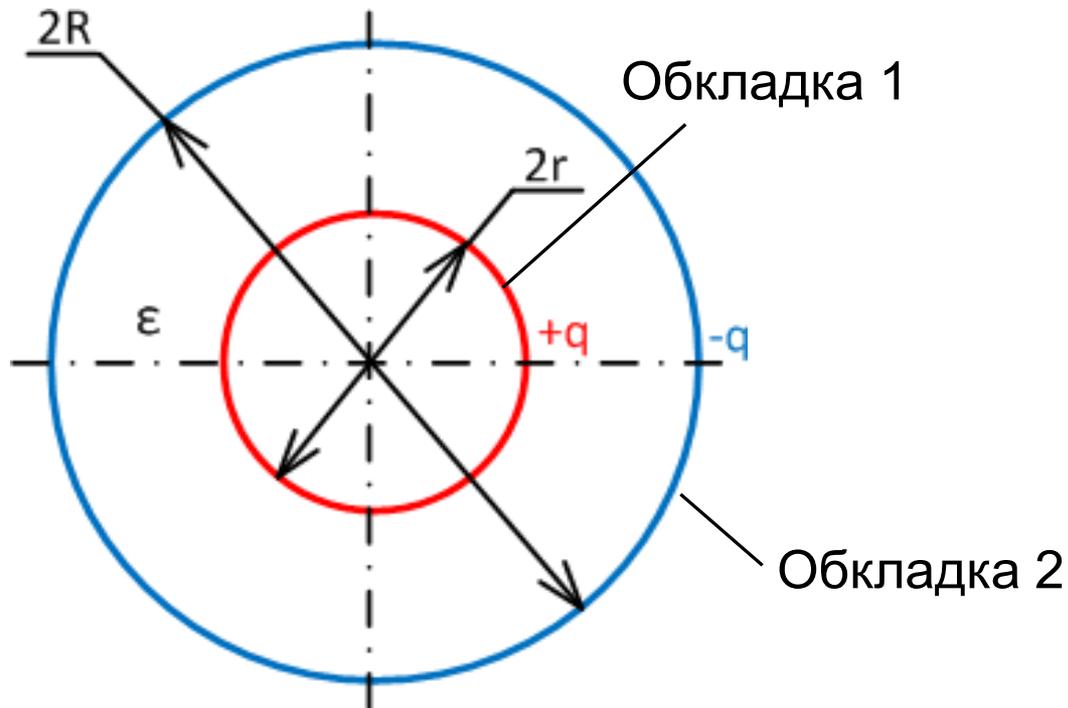
# Ёмкость системы двух тел



$$C = q / (U_2 - U_1)$$



# Ёмкость сферического конденсатора



Исходные данные:

$$r = 100 \text{ мм}$$

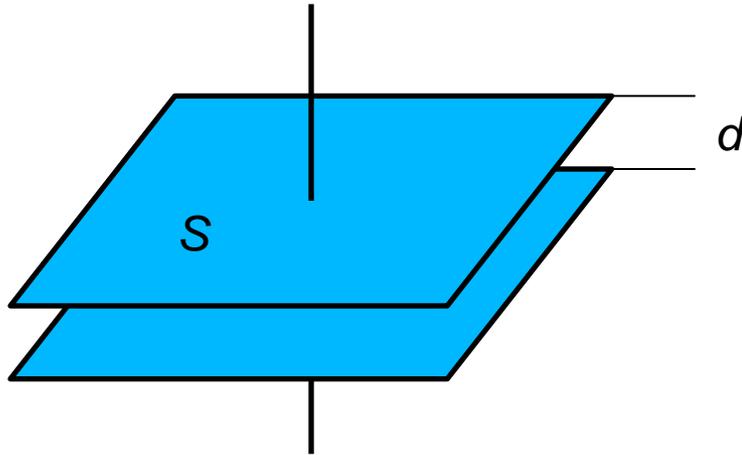
$$R = 200 \text{ мм}$$

$$q = 1 \text{e-}9 \text{ Кл}$$

$$C = 4\pi\epsilon\epsilon_0 / (1/r - 1/R) = 22,2 \text{ пкФ}$$



# Ёмкость плоского конденсатора



Исходные данные:

$$S = 1 \text{ м}^2$$

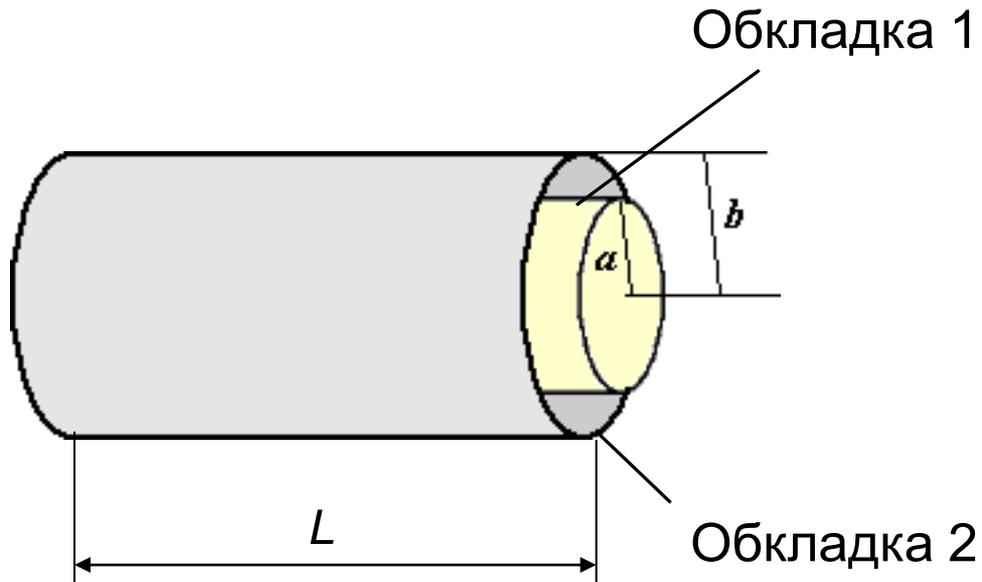
$$d = 0,1 \text{ м}$$

$$q = 1 \text{e-}9 \text{ Кл}$$

$$C = \varepsilon\varepsilon_0 S / d = 88,5 \text{ пкФ}$$



# Ёмкость цилиндрического конденсатора



Исходные данные:

$$a = 50 \text{ мм}$$

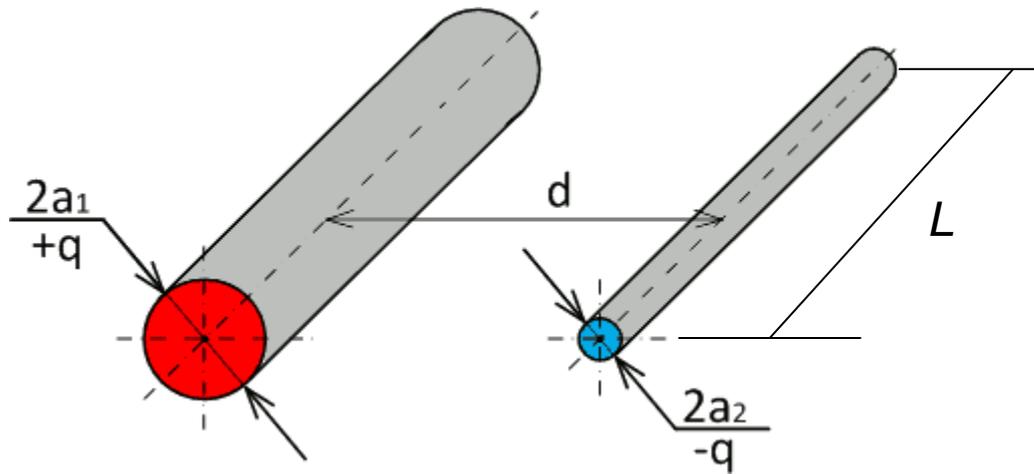
$$b = 100 \text{ мм}$$

$$q = 1 \text{e-}9 \text{ Кл}$$

$$C = 2\pi\epsilon\epsilon_0 * L / \ln(a/b) = 80,26 \text{ пкФ}$$



# Ёмкость двух проводников разного диаметра



Исходные данные:

$$a_1 = 10 \text{ мм}$$

$$a_2 = 5 \text{ мм}$$

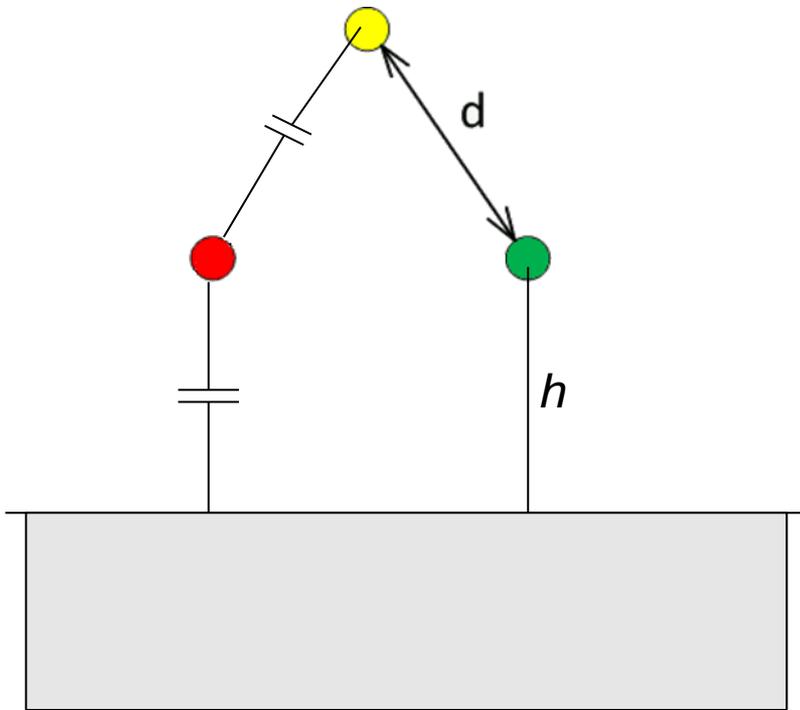
$$d = 100 \text{ мм}$$

$$q = 1 \text{e-}9 \text{ Кл}$$

$$C = 2\pi\epsilon\epsilon_0 L / \text{arch}[(d^2 - a_1^2 - a_2^2) / 2a_1 \cdot a_2] =$$
$$= 10,53 \text{ пкФ}$$



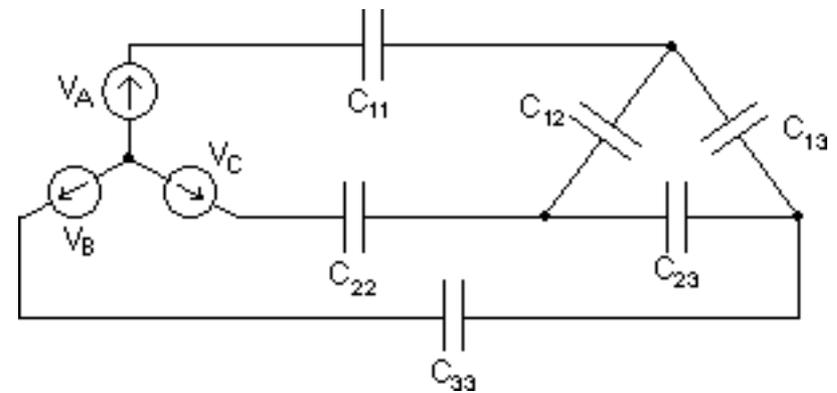
# Ёмкость линии электропередачи



Исходные данные:

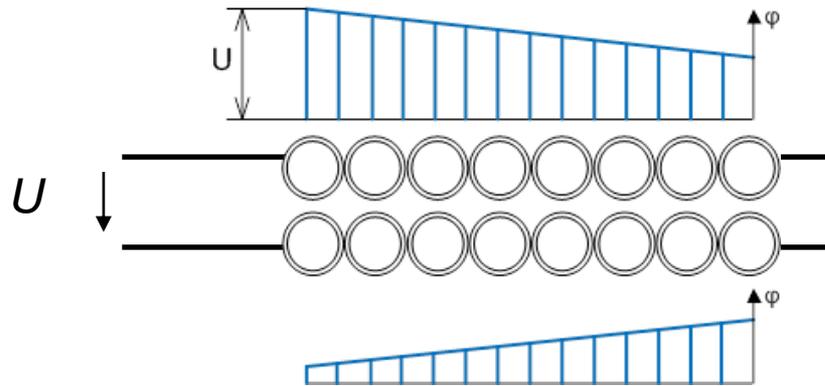
$$d = 500 \text{ мм}$$

$$h = 5000 \text{ мм}$$





# Ёмкость обмотки



$$C = 2 \cdot W / U^2$$