

$$\oint_S E_n dS = \int_{S_{\text{бок}}} E_n dS = E \int_{S_{\text{бок}}} dS = E \cdot 2\pi r h$$

В каждой точке на боковой поверхности цилиндра $S_{\text{бок}}$ $E_n = E$, где E — искомая напряженность в точке M_1 .

Заряд внутри на отрезке длины h :

$$q = \lambda h,$$

где λ — линейная плотность заряда

По теореме Гаусса (в вакууме):

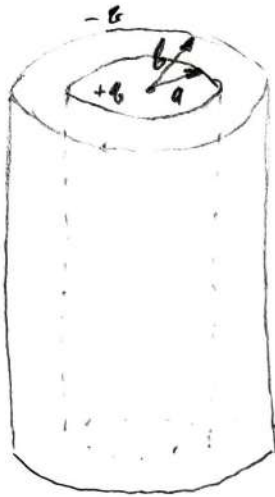
$$E \cdot 2\pi r h = \frac{\lambda h}{\epsilon_0}$$

$$\boxed{E = \frac{\lambda}{2\pi \epsilon_0 r}}$$

В вакууме:

$$D = \epsilon_0 E$$

$$\boxed{D = \frac{\lambda}{2\pi r}}$$



$$C_e = \frac{1}{U}$$

$$\oint D_n dS = \int_{S_{\text{дон}}} D_n dS = D \cdot 2\pi r h$$

По теореме Гаусса:

$$D \cdot 2\pi r h = q$$

$$q = \lambda h$$

$$D \cdot 2\pi r h = \lambda h$$

$$D = \frac{\lambda}{2\pi r}$$

$$D = \epsilon \epsilon_0 E$$

$$E = \frac{D}{\epsilon \epsilon_0}$$

$$E = \frac{\lambda}{2\pi r \epsilon \epsilon_0}$$

$$U = \int_1^2 E dr = \int_a^b \frac{\lambda}{2\pi r \epsilon \epsilon_0} dr = \frac{\lambda}{2\pi \epsilon \epsilon_0} \int_a^b \frac{1}{r} dr =$$

$$= \frac{\lambda}{2\pi \epsilon \epsilon_0} \ln \frac{b}{a}$$

$$C_e = \frac{\lambda}{U}$$

$$C_e = \frac{\lambda \cdot 2\pi \epsilon \epsilon_0}{\lambda \cdot \ln \frac{b}{a}} = \frac{2\pi \epsilon \epsilon_0}{\ln \frac{b}{a}}$$

$$C_e = \frac{2\pi \epsilon \epsilon_0}{\ln \frac{b}{a}}$$