

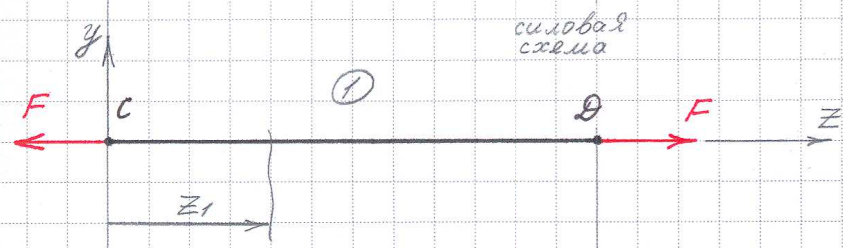
Условие равновесия:

$$\sum F_z = 0 = -R + F$$

$$R = F$$

$R > 0$ , значит, направление её на расчётной схеме угадано верно.

Если получится  $R < 0$ , значит реакция направлена в другую сторону.



$$\sum F_{z_1} = 0 = -F + N_1 \Rightarrow N_1 = F$$

$$\sigma_1 = \frac{N_1}{A_1} = \frac{F}{A}$$

$$\epsilon_1 = \frac{\sigma_1}{E_1} = \frac{F}{EA}$$

$$W_1 = W_0 + \int_0^{z_1} \epsilon_1 dz_1 =$$

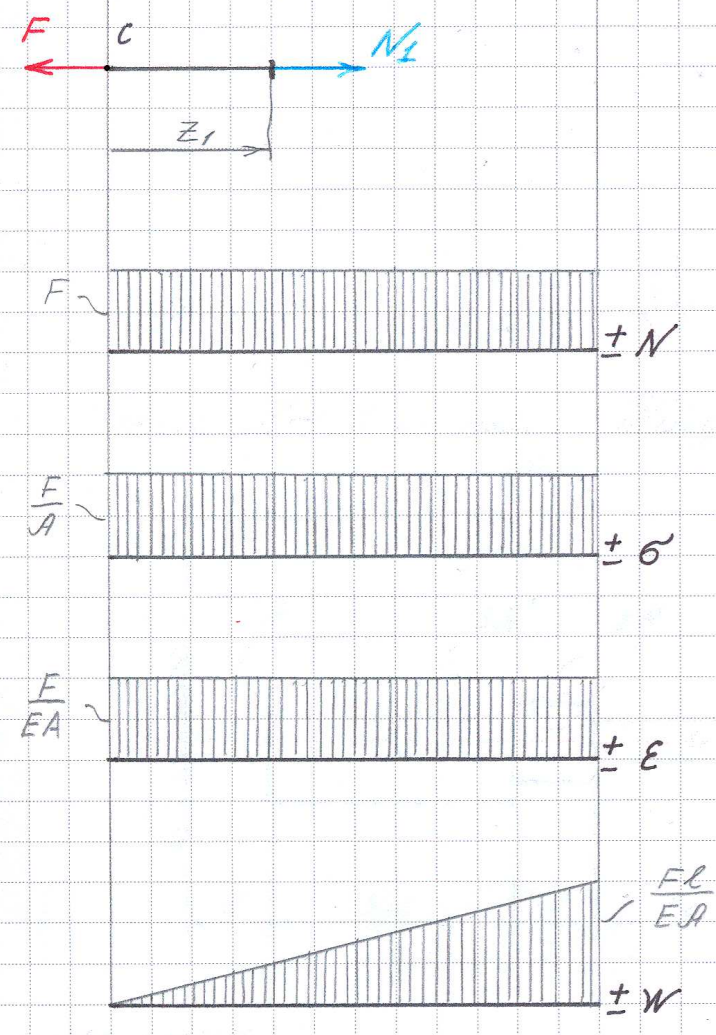
$$= 0 + \int_0^{z_1} \frac{F}{EA} dz_1 = \frac{F \cdot z_1}{EA}$$

Начало участка:

$$z_1 = 0: W_1^{нач} = 0$$

Конец участка:

$$z_1 = l: W_1^{кон} = \frac{F \cdot l}{EA}$$



Работа внешних сил:

$$W = \sum_j \frac{1}{2} F_j \cdot W_j = \frac{1}{2} F_C \cdot W_C + \frac{1}{2} F_D \cdot W_D = \frac{1}{2} F \cdot 0 + \frac{1}{2} F \cdot \frac{Fl}{EA} = \frac{F^2 l}{2EA}$$

Потенциальная энергия деформации:

$$U = \sum_i \frac{N_i^2 l_i}{2E_i A_i} = \frac{N_1^2 l_1}{2E_1 A_1} = \frac{F^2 l}{2EA}$$

$$W = U$$