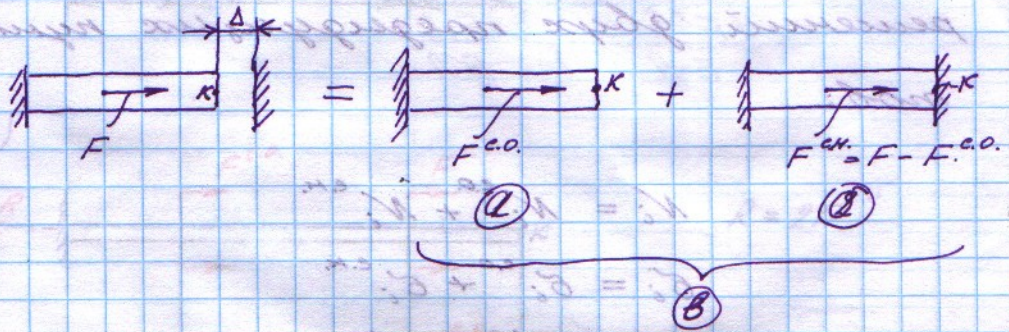


Решение задач типа „система стержней с небольшими перекрывающимися зазорами под действием нагрузки F производится в три этапа:



- ① Решается статически определенная задача, определяются $N_i^{c.o.}$, $\sigma_i^{c.o.}$, $\epsilon_i^{c.o.}$, $W_i^{c.o.}$. Нагрузка $F^{c.o.}$, при которой зазор перекрывается находится из уравнений:

$$W_K(F^{c.o.}) = \Delta$$

Зазор перекрыт.

- ② Решается статически неопределенная система, ~~определяется~~ ^{под нагрузкой} ~~определяется~~ $F^{c.n.} = F - F^{c.o.}$, определяются

$$N_i^{\text{с.н.}}, b_i^{\text{с.н.}}, \varepsilon_i^{\text{с.н.}}, W_i^{\text{с.н.}}$$

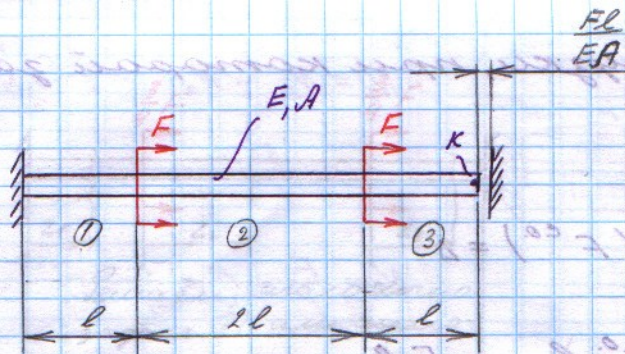
8) Аддитивный результат вычисляется, как сумма результатов решений двух предыдущих пунктов:

$$N_i = N_i^{\text{с.д.}} + N_i^{\text{с.н.}}$$

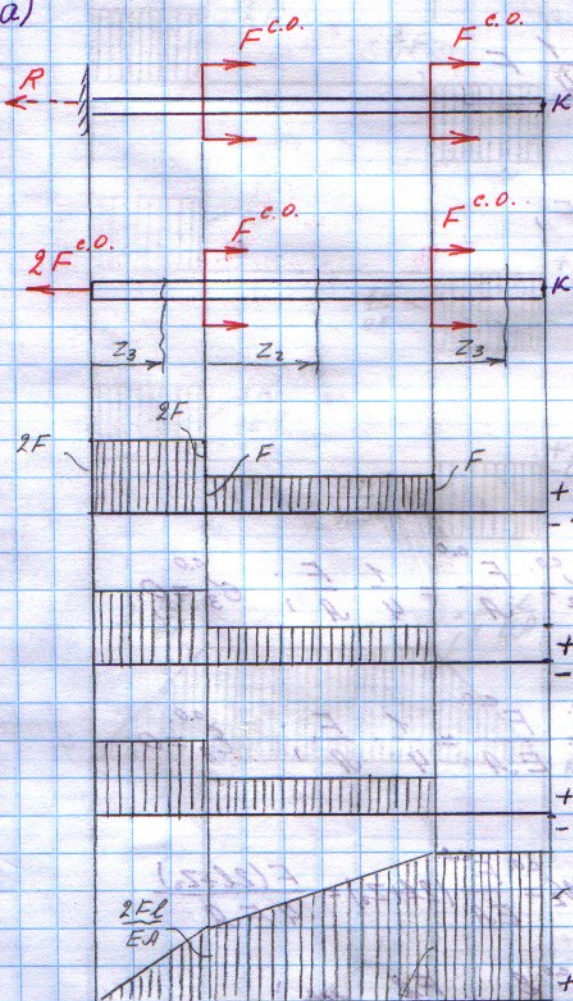
$$b_i = b_i^{\text{с.д.}} + b_i^{\text{с.н.}}$$

$$\varepsilon_i = \varepsilon_i^{\text{с.д.}} + \varepsilon_i^{\text{с.н.}}$$

$$W_i = W_i^{\text{с.д.}} + W_i^{\text{с.н.}}$$



a)



$$R = 2F^{c.o.}$$

$$N_1^{c.o.} = 2F, N_2^{c.o.} = F, N_3^{c.o.} = 0$$

$$S_1^{c.o.} = 2 \frac{F^{c.o.}}{A}, S_2^{c.o.} = \frac{F^{c.o.}}{A}, S_3^{c.o.} = 0$$

$$E_1^{c.o.} = \frac{2F^{c.o.}}{EA}, E_2^{c.o.} = \frac{F^{c.o.}}{EA}, E_3^{c.o.} = 0$$

$$W_1 = \frac{2F^{c.o.}}{EA} l, W_2 = \frac{F^{c.o.}}{EA} (2l + l)$$

$$W_3 = \frac{4Fl^{c.o.}}{EA}$$

Значение нагрузки, при которой зазор перекрывается:

$$W_k(F^{c.o.}) = \Delta$$

$$\frac{4F^{c.o.}l}{EA} = \frac{Fl}{EA}$$

$$F^{c.o.} = \frac{1}{4} F$$

$$N_1^{c.o.} = 2 \cdot \frac{1}{4} F = \frac{1}{2} F; \quad N_2^{c.o.} = \frac{1}{4} F;$$

$$N_2^{c.o.} = F^{c.o.} = \frac{1}{4} F;$$

$$N_3^{c.o.} = 0;$$

$$\sigma_1^{c.o.} = 2 \frac{F^{c.o.}}{A} = \frac{1}{2} \frac{F}{A}; \quad \sigma_2^{c.o.} = \frac{F^{c.o.}}{A} = \frac{1}{4} \frac{F}{A}; \quad \sigma_3^{c.o.} = 0.$$

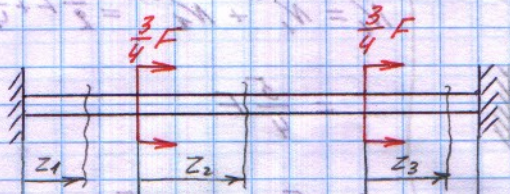
$$\epsilon_1^{c.o.} = 2 \frac{F^{c.o.}}{EA} = \frac{1}{2} \frac{F}{EA}; \quad \epsilon_2^{c.o.} = \frac{F^{c.o.}}{EA} = \frac{1}{4} \frac{F}{EA}; \quad \epsilon_3^{c.o.} = 0.$$

$$W_1^{c.o.} = \frac{2F^{c.o.}}{EA} z_1 = \frac{1}{2} \frac{F \cdot z_1}{EA}; \quad W_2^{c.o.} = \frac{F^{c.o.}}{EA} (2l + z_2) = \frac{F(2l + z_2)}{4EA}$$

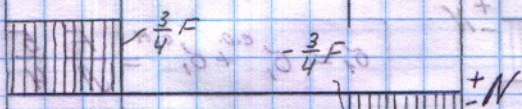
$$W_3^{c.o.} = \frac{4F^{c.o.}l}{EA} = \frac{Fl}{EA}$$

5)

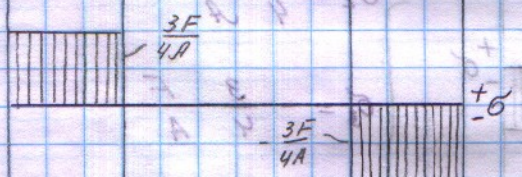
$$F^{c.H.} = F - F^{c.O} = \frac{3}{4} F$$



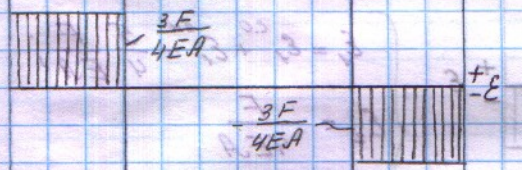
Решаем, аналогично
задаче [7] или анало-
гично задаче [8]



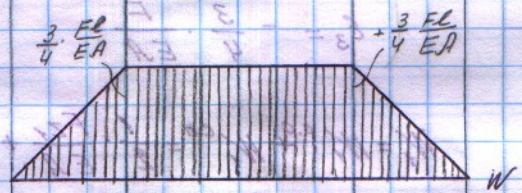
$$N_1^{c.H.} = \frac{3}{4} F; N_2^{c.H.} = 0; N_3^{c.H.} = -\frac{3}{4} F$$



$$\sigma_1^{c.H.} = \frac{3}{4} \frac{F}{A}; \sigma_2^{c.H.} = 0; \sigma_3^{c.H.} = -\frac{3}{4} \frac{F}{A}$$



$$\epsilon_1^{c.H.} = \frac{3}{4} \frac{F}{EA}; \epsilon_2^{c.H.} = 0; \epsilon_3^{c.H.} = -\frac{3}{4} \frac{F}{EA}$$

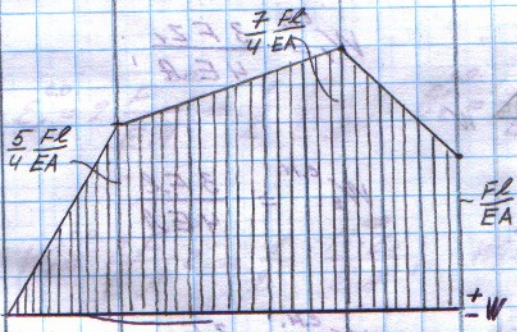
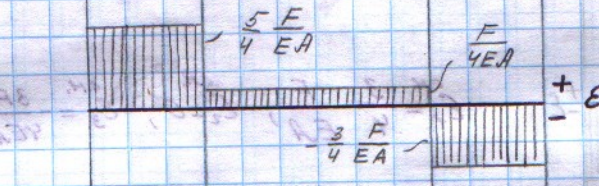
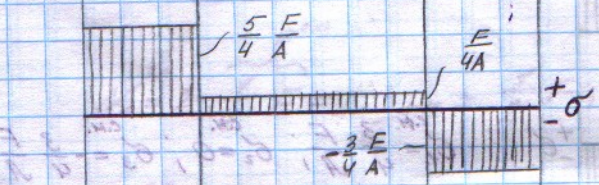
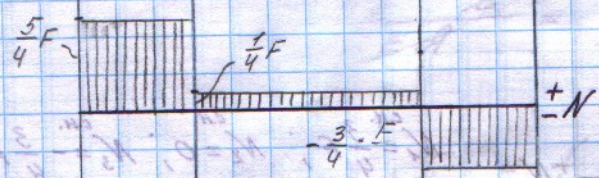
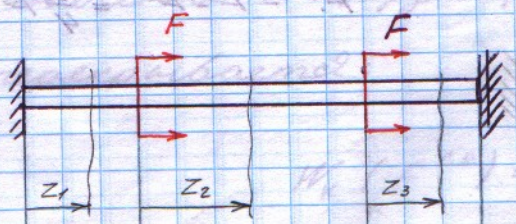


$$W_1^{c.H.} = \frac{3FLz_1}{4EA}$$

$$W_2^{c.H.} = \frac{3FL}{4EA}$$

$$W_3^{c.H.} = \frac{3F}{4EA} (l - z_3)$$

8)



$$N_1 = N_1^{c.o.} + N_1^{c.H.} = \frac{1}{2}F + \frac{3}{4}F = \frac{5}{4}F$$

$$N_2 = \frac{F}{4} + 0 = \frac{F}{4}$$

$$N_3 = 0 + \frac{3}{4}F = -\frac{3}{4}F$$

$$\sigma_1 = \sigma_1^{c.o.} + \sigma_1^{c.H.} = \frac{F}{A} \frac{5}{4}$$

$$\sigma_2 = \frac{1}{4} \frac{F}{A}$$

$$\sigma_3 = -\frac{3}{4} \frac{F}{A}$$

$$\epsilon_1 = \epsilon_1^{c.o.} + \epsilon_1^{c.H.} = \frac{5}{4} \frac{F}{EA}$$

$$\epsilon_2 = \frac{F}{4EA}$$

$$\epsilon_3 = -\frac{3}{4} \frac{F}{EA}$$

$$W_1 = W_1^{c.o.} + W_1^{c.H.} = \frac{1}{2} \frac{Fz_1}{EA} + \frac{3}{4} \frac{Fz_1}{EA}$$

$$= \frac{5}{4} \frac{Fz_1}{EA}$$

$$W_2 = \frac{F}{4EA} (5l + z_2)$$

$$W_3 = \frac{F}{4EA} (7l - 3z_3)$$