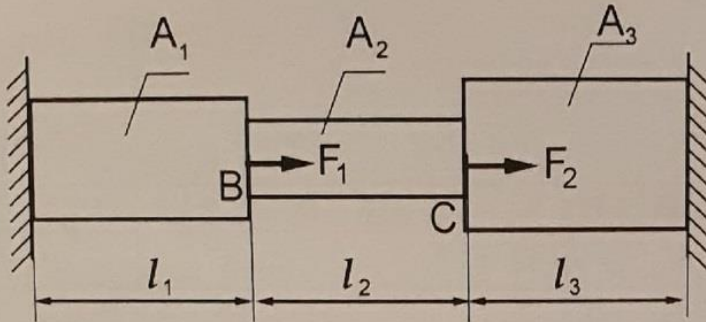
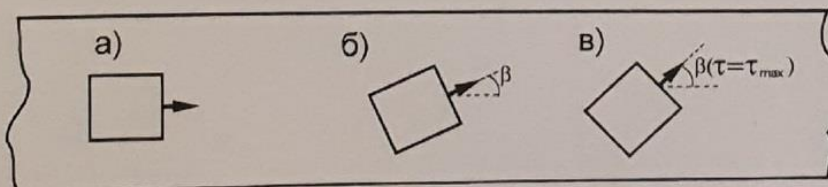


## ПРИЛОЖЕНИЕ.

### ЗАДАНИЕ 1. РАСЧЕТ СТАТИЧЕСКИ НЕОПРЕДЕЛИМОЙ СИСТЕМЫ НА РАСТЯЖЕНИЕ-СЖАТИЕ



1. Построить эпюру продольной силы  $N$ .
2. Подобрать размеры сечений  $A_1, A_2, A_3$  из условия прочности.
3. Построить эпюру нормальных напряжений.
4. Найти перемещения сечений  $B$  и  $C$  и показать их на рисунке.
5. Считая  $F_1 = F_2 = 0$ , построить эпюру дополнительных нормальных напряжений, возникающих при изменении температуры на  $i$ -том участке стержня или при монтаже неточно изготовленного (длиннее или короче) стержня.
6. Вычислить и показать на рисунках нормальные и касательные напряжения на гранях элемента, вырезанного из  $i$ -того участка стержня
  - а) вдоль оси стержня,
  - б) под углом  $\beta$  к оси стержня,
  - в) так, что касательные напряжения на гранях элемента максимальны.



При расчетах пп. 2, 4 и 5 принимается модуль Юнга  $E = 2 \cdot 10^{11}$  Па, допускаемое напряжение  $[\sigma] = 160$  МПа, коэффициент линейного расширения  $\alpha = 125 \cdot 10^{-7}$   $1/^\circ$ .

Таблица 1.

<b>A</b>	$A_1:A_2:A_3$	$l_1$ , м	$F_1$ , кН*	<b>B</b>	$l_2$ , м	$F_2$ , кН*	<b>C</b>	$\beta$ , °	<i>i</i>	<b>D</b>	$l_3$ , м	$\delta$ , мм**	$\Delta t$ , °C
<b>0</b>	1:1:2	1	60	<b>0</b>	2	50	<b>0</b>	15	1	<b>0</b>	2	0.9	-
<b>1</b>	1:1.5:2	0.8	-30	<b>1</b>	2.5	-20	<b>1</b>	-25	2	<b>1</b>	1.8	-	40
<b>2</b>	2:1:1	1.2	40	<b>2</b>	3	-70	<b>2</b>	35	3	<b>2</b>	1.5	-0.8	-
<b>3</b>	1.5:2:1	2	-50	<b>3</b>	3.5	30	<b>3</b>	-15	1	<b>3</b>	2.5	-	-30
<b>4</b>	1:2:1	0.9	20	<b>4</b>	4	-40	<b>4</b>	20	2	<b>4</b>	2.2	0.7	-
<b>5</b>	1.5:1:2	1.5	-10	<b>5</b>	1.8	60	<b>5</b>	-50	3	<b>5</b>	1.9	-	50
<b>6</b>	2:1:2	1.3	70	<b>6</b>	2.8	-80	<b>6</b>	40	1	<b>6</b>	2.1	-0.5	-
<b>7</b>	1:2:1.5	1.8	-40	<b>7</b>	3.2	10	<b>7</b>	-35	2	<b>7</b>	2.6	-	-40
<b>8</b>	1:2:2	1.1	30	<b>8</b>	3.8	-60	<b>8</b>	25	3	<b>8</b>	3.0	0.6	-
<b>9</b>	2:1:1.5	0.7	-60	<b>9</b>	2.2	40	<b>9</b>	-40	1	<b>9</b>	2.8	-	20

- \* - знак «минус» перед значением силы означает, что она направлена в сторону, противоположную изображенной на рисунке;
- \*\* - знак «минус» перед значением неточности изготовления  $\delta$  означает, что стержень изготовлен короче, чем нужно.