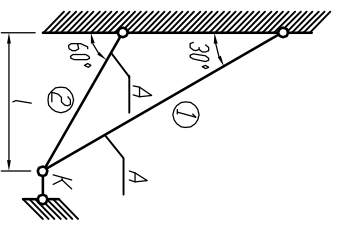


16

Определить допустимое значение температуры δ изготовления стержневой системы из условия прочности конструкции после сборки.
Найти смещение точки К после сборки для заданного значения δ .

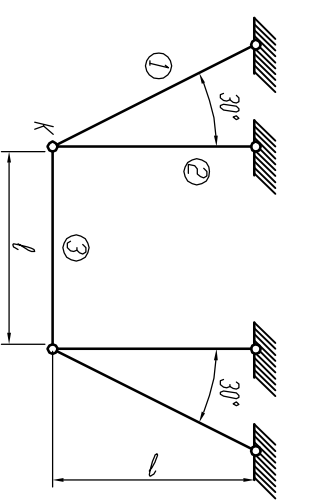
$A_1=200 \text{ мм}^2, A_2=400 \text{ мм}^2, \alpha=1 \text{ м},$
 $E=2 \cdot 10^5 \text{ МПа}, \sigma_T=400 \text{ МПа}, [\eta, \zeta]=2$



21

Определить нормальные силы и напряжения, возникающие в стержнях 1 и 2 при нагревании последнего на ΔT .
Найти вертикальное перемещение узла К.

$A=200 \text{ мм}^2, l=0,5 \text{ м},$
 $E=2 \cdot 10^5 \text{ МПа}, \alpha=12 \cdot 10^{-6} \text{ 1/град}, \Delta T=100^\circ\text{C}$

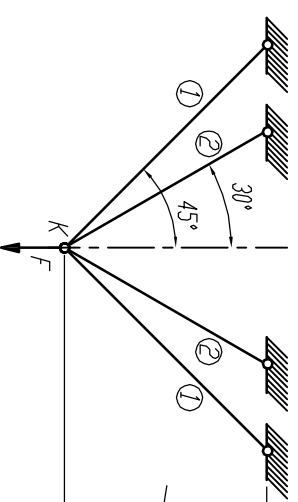


17

Определить усилия и напряжения, возникающие в стальных стержнях при нагревании горизонтального стержня 3 на ΔT .

Найти смещение точки К в вертикальном направлении.

$l=1 \text{ м}, A_1=200 \text{ мм}^2, A_2=A_3=300 \text{ мм}^2, \Delta T=100^\circ\text{C},$
 $E=2 \cdot 10^5 \text{ МПа}, \alpha=12 \cdot 10^{-6} \text{ 1/град}.$

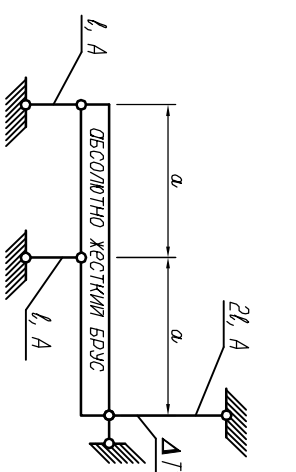


22

Груз подвешен на стержнях. Стержни 1 - медные, А=400 мм², стержни 2 - стальные А=200 мм².
Определить усилия и напряжения в стержнях.
Найти потенциальную энергию деформации и работу внешних сил.

Определить вертикальное перемещение узла К.

$F=40 \text{ кН}, l=0,5 \text{ м},$
 $E_M=1 \cdot 10^5 \text{ МПа}, E_C=2E_M=2 \cdot 10^5 \text{ МПа}.$

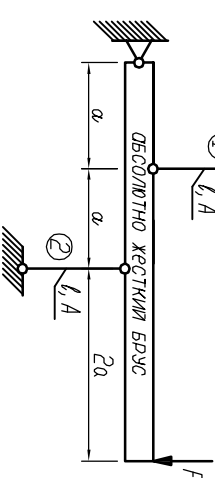


18

Абсолютно жесткий брус удерживается на трех стальных стержнях. Верхний стержень нагревается на ΔT .
Определить допустимую степень нагрева из условия прочности конструкции.

Найти потенциальную энергию системы.

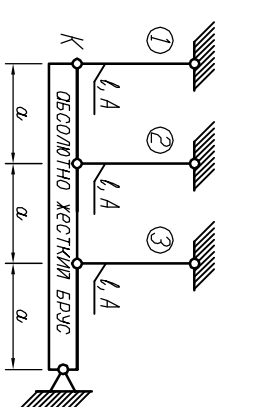
$l=1 \text{ м}, A=200 \text{ мм}^2, \alpha=12 \cdot 10^{-6} \text{ 1/град}, E=2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$
 $\sigma_T=300 \text{ МПа}, [\eta, \zeta]=1,5.$



23

Определить коэффициент запаса по текучести n_T , если $F=8 \text{ кН}, l=1 \text{ м}, A=200 \text{ мм}^2, E_C=2 \cdot 10^5 \text{ МПа}, \sigma_T=240 \text{ МПа}.$
Как изменится коэффициент запаса, если стержень 1 нагреть на $\Delta T=50^\circ\text{C}$?

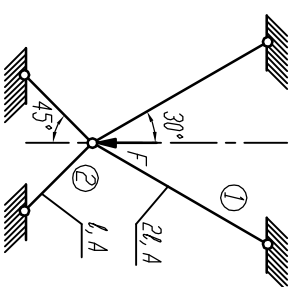
$\alpha=12 \cdot 10^{-6} \text{ 1/град}.$



19

Абсолютно жесткий брус соединен с тремя стальными стержнями. Определить перемещение узла К, если 2-ой и 3-ий стержни нагреются на ΔT .
Материал стержней сталь.
Найти потенциальную энергию системы.

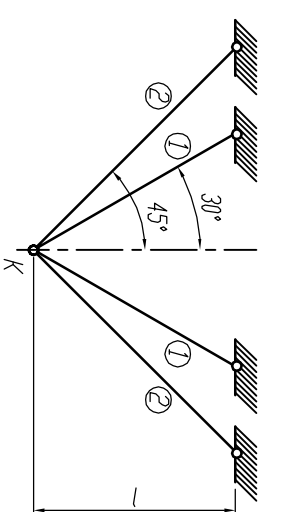
$l=1 \text{ м}, \Delta T=50^\circ\text{C}, A=100 \text{ мм}^2, \alpha=1 \text{ м},$
 $E=2 \cdot 10^5 \text{ МПа}, \alpha=12 \cdot 10^{-6} \text{ 1/град}.$



24

Определить нормальные силы и напряжения в стержнях при нагревании силой F.
Найти потенциальную энергию деформации системы и работу внешних сил.

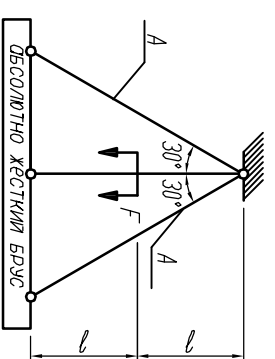
$A=500 \text{ мм}^2, F=200 \text{ кН}, l=1 \text{ м},$
 $E=2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$



20

Стержни 2 стальной конструкции нагреваются на ΔT .
Определить допустимую степень нагрева из условия прочности конструкции.
Найти перемещение узла К.

$l=1 \text{ м}, [\sigma_T]=200 \text{ МПа}$
 $E=2 \cdot 10^5 \text{ МПа}, \alpha=12 \cdot 10^{-6} \text{ 1/град}.$



25

Определить коэффициент запаса по текучести n_T при нагружении силой F.
Боковые стержни медные, средний - стальной.
Найти потенциальную энергию деформации системы и работу внешних сил.

$F=100 \text{ кН}, E_M=2 \cdot 10^5 \text{ МПа}, E_C=2E_M, l=0,5 \text{ м},$
 $\sigma_{CT}=300 \text{ МПа}, \sigma_M=200 \text{ МПа}, A=400 \text{ мм}^2$