

# ОЦЕНКА ПРОЧНОСТИ ПЛОСКОЙ ФЕРМЫ ПРИ НАГРЕВЕ

Выполнил: студент Самарского  
национального исследовательского  
университета им. академика С.П. Королева  
Алёшин Илья, гр. 3209

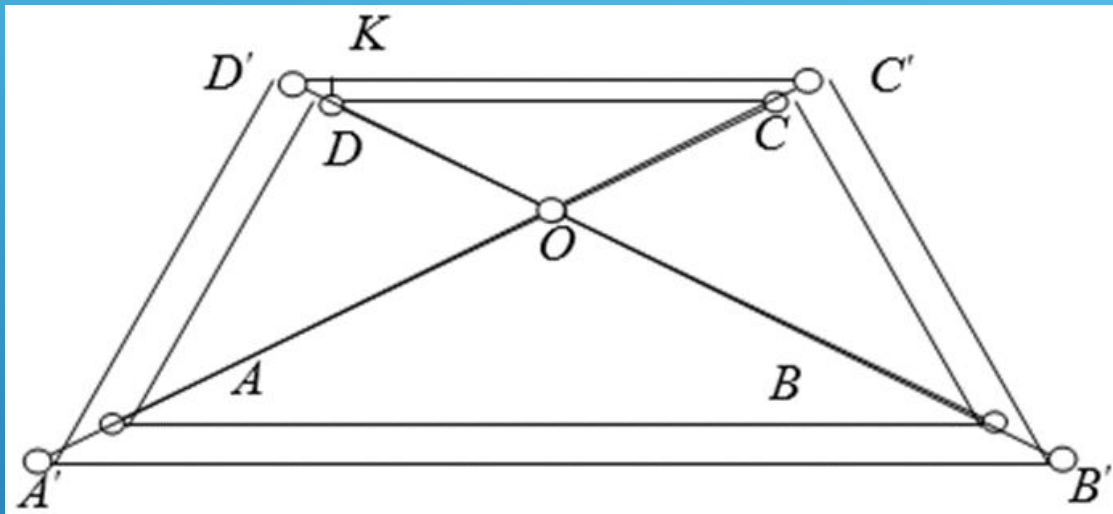


Рис. 1

## ЗАДАЧА:

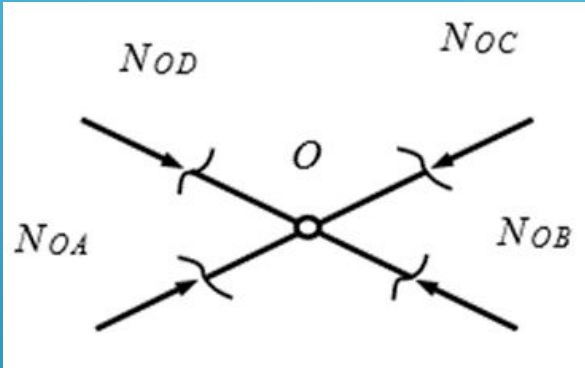
Соединённые с шарниром  $O$  стержни плоской фермы нагреваются на  $\Delta T$ . Площади поперечных сечений всех стержней одинаковы. Определить допустимую степень нагрева  $[\Delta t]$ .

Дано:

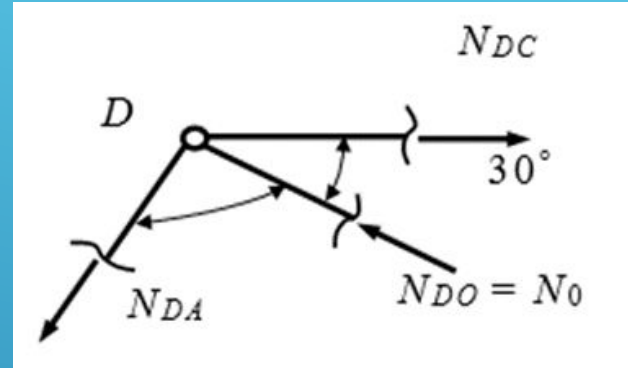
$\alpha = 1,25 \cdot 10^{-5}$  1/град – коэффициент линейного расширения;

$E = 2 \cdot 10^5$  МПа – модуль Юнга;  $[\sigma] = 100$  МПа – допустимое напряжение.

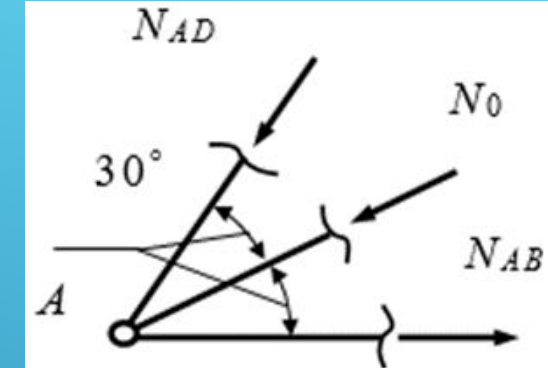
## Решение:



а)



б)



в)

Из уравнений равновесия (рис. а - в), следует:

$N_{OA} = N_{OB} = N_{OC} = N_{OD} = N_0$  – сжимающие силы,

$N_{DA} = N_{AB} = \frac{\sqrt{3}}{3} N_0$ ;  $N_{DC} = \frac{2\sqrt{3}}{3} N_0$  – растягивающие силы.

Удлинения стержней DO и DC равны (рис. 1)

$$DD' = \Delta l_{DO} = \alpha \cdot l_{DO} \cdot \Delta t - \frac{N_0 \cdot l_{DO}}{EA};$$

$$KD' + MC' = \Delta l_{DC} \cdot \Delta t = \frac{N_{DC} \cdot l}{EA} = \frac{2\sqrt{3} \cdot N_0 l}{3 \cdot EA}$$





Спасибо за внимание

