задача 8

Крутящий момент, который передает диск 2, равен

$$m\_{2}=m\_{1}+m\_{3}=12+20=32кНм$$

Если диаметр вала постоянен, то $τ\_{мах}$ находится на участке 2-3.

$$τ\_{мах}=\frac{m\_{3}}{W\_{p}}$$

Если поменять диски 2 и 3 местами, то на участке 2-3 напряжение возрастет на

$$\frac{\frac{m\_{2}}{W\_{p}}-\frac{m\_{3}}{W\_{p}}}{\frac{m\_{3}}{W\_{p}}}100\%=\frac{\frac{32}{W\_{p}}-\frac{20}{W\_{p}}}{\frac{20}{W\_{p}}}100\%=60\%$$

Ответ: увеличится на $60\%$

Задача 4.

Имеем статически неопределимую систему.

Мысленно уберем правую опору. Получим статически определимую (основную) систему. Осевое усилие на участке 3 равно 0, на участке 2 равно -2F, на участке 1 равно –F.

Определим деформацию стержня

$$∆=∆\_{1}+∆\_{2}+∆\_{3}=-\frac{F∙c}{E∙A}-\frac{2∙F∙c}{E∙A}+0=-\frac{3∙F∙c}{E∙A}$$

Правая опора препятствует этой деформации и создает растягивающее усилие

$$Х=\frac{3∙F∙c}{E∙A}∙\frac{E∙A}{4∙с}=\frac{3}{4}∙F$$

Окончательно усилия по участкам

Участок 1: сжимающее

$$-F+\frac{3}{4}∙F=-\frac{1}{4}∙F$$

Участок 2: сжимающее

$$-2F+\frac{3}{4}∙F=-\frac{5}{4}∙F$$

Участок 3: растягивающее

$$\frac{3}{4}∙F$$

Ответ: Участок 2: сжимающее усилие =$-\frac{5}{4}∙F$