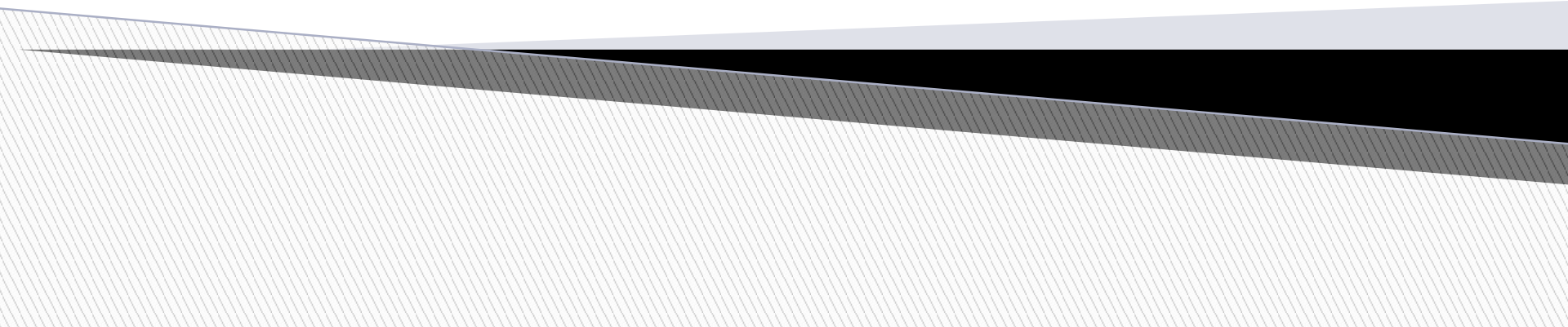


*ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К.
Аммосова»*

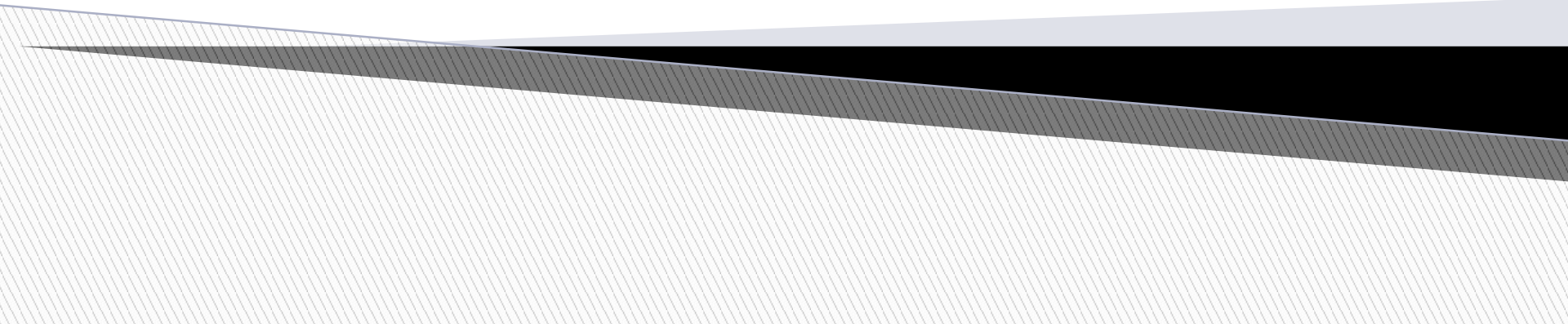
*Инженерно-технический институт
Кафедра прикладной механики*

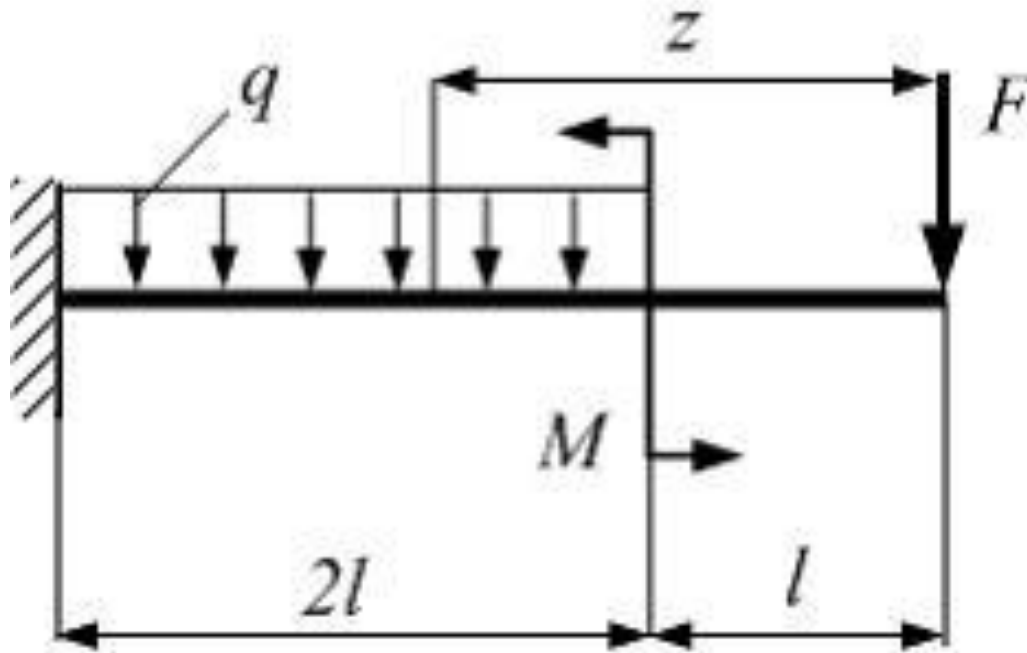
**Решение задач
по дисциплине «Техническая механика»
270800 - Строительство**



Прямой поперечный изгиб

Расчет на прочность





На рисунке показана схема нагружения консольной балки. Выражение изгибающего момента в сечении с координатой z имеет вид ...

а) $-F \cdot z - \frac{1}{2} q(z-l)^2$

б)

$M - F \cdot z - \frac{1}{2} q(z-l)^2$

в) $M + F \cdot z - \frac{1}{2} q(z-l)^2$

$M + F \cdot z + \frac{1}{2} q(z-l)^2$

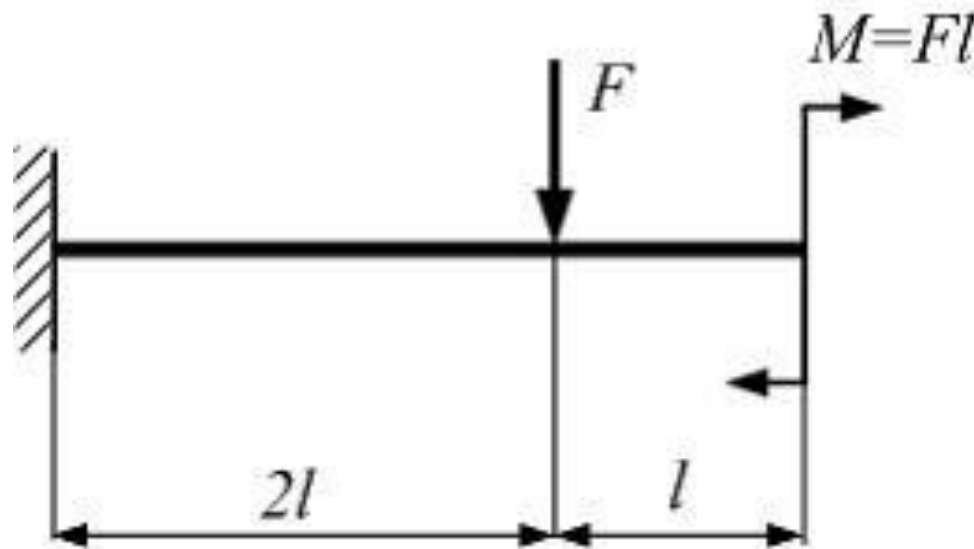


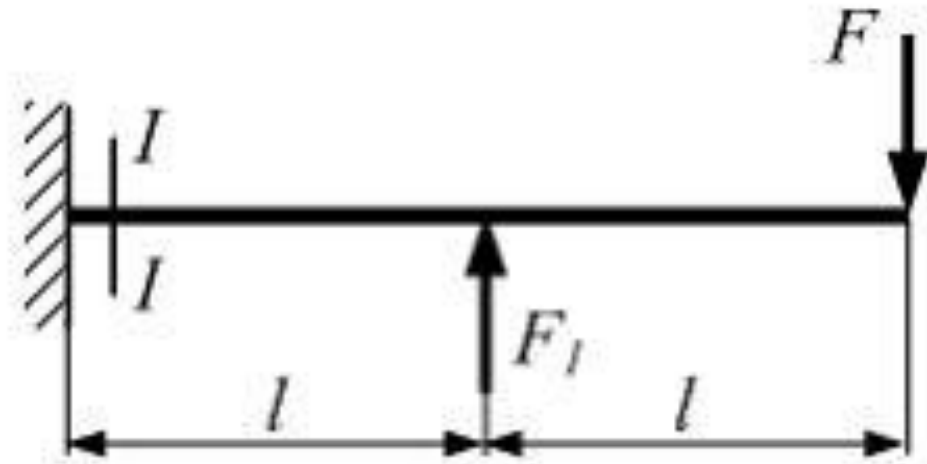
Схема нагружения консольной балки показана на рисунке. При изменении направления сосредоточенной силы F на противоположное, значение максимального (по абсолютной величине) изгибающего момента ...

а) не изменится

б) увеличится в 3 раза

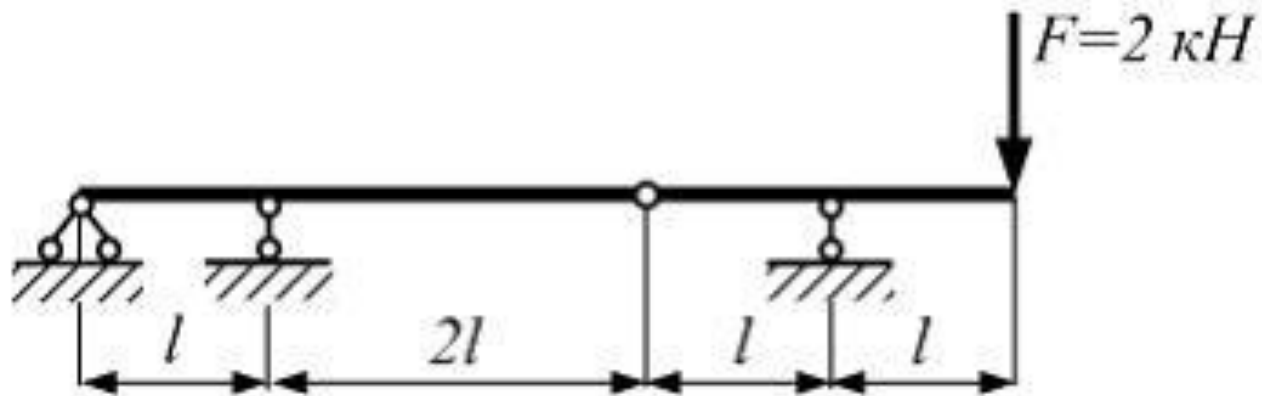
в) уменьшится в 3 раза

г) уменьшится в 2 раза



Консольная балка длиной $2l$ нагружена силами F_1 и F . Сечение I-I расположено бесконечно близко к заделке. Изгибающий момент в сечении I-I равен 0, если значение силы F_1 равно...

- | | |
|---------|-----------|
| а) $2F$ | б) $0,5F$ |
| в) F | г) $3F$ |



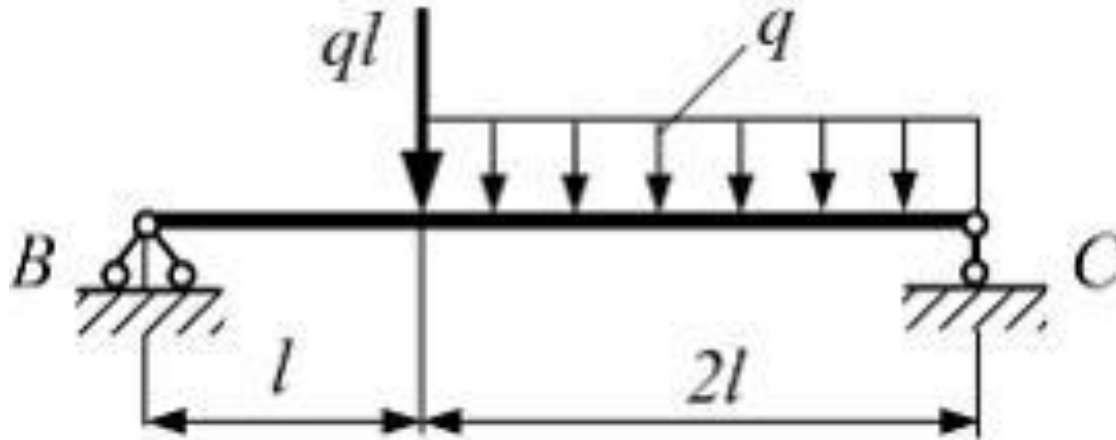
Двухпролетная консольная балка с шарниром нагружена сосредоточенной силой. Линейный размер $l = 0,5\text{м}$. Максимальное значение изгибающего момента в балке по абсолютной величине равно ... (кНм)

а) 2

б) 0,5

в) 1

г) 2,5

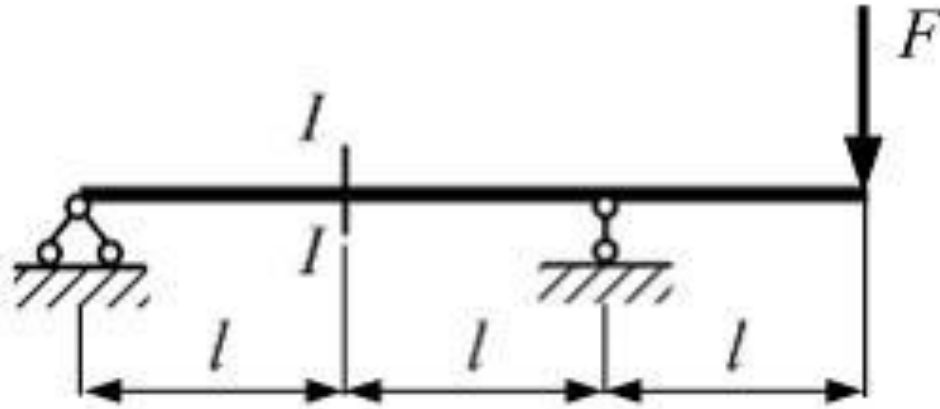


Однопролетная балка BC длиной $3l$ нагружена силой ql и равномерно распределенной нагрузкой интенсивности q . Максимальные значения изгибающего момента и поперечной силы по абсолютной величине соответственно равны ...

а) $\frac{4}{3}ql^2, \frac{4}{3}ql$ б)

в) $\frac{25}{9}ql^2, \frac{5}{3}ql$ г)

$\frac{25}{18}ql^2, \frac{5}{3}ql$
 $\frac{16}{3}ql^2, \frac{4}{3}ql$



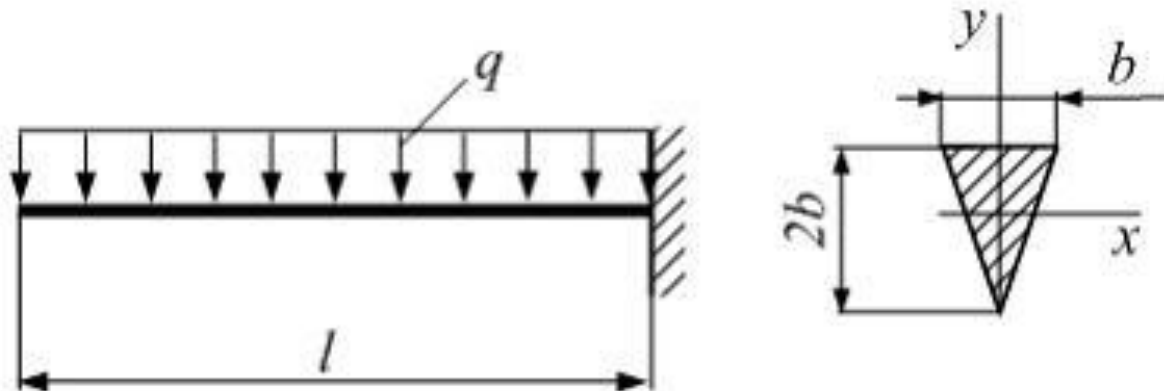
Однопролетная консольная балка нагружена силой F . Размер l задан. Значения изгибающего момента и поперечной силы по абсолютной величине в сечении I–I равны ...

а) $\frac{1}{2}Fl, \frac{3}{2}F$ б)

в) Fl, F г)

$\frac{1}{2}Fl, F$

$\frac{1}{2}Fl, \frac{1}{2}F$



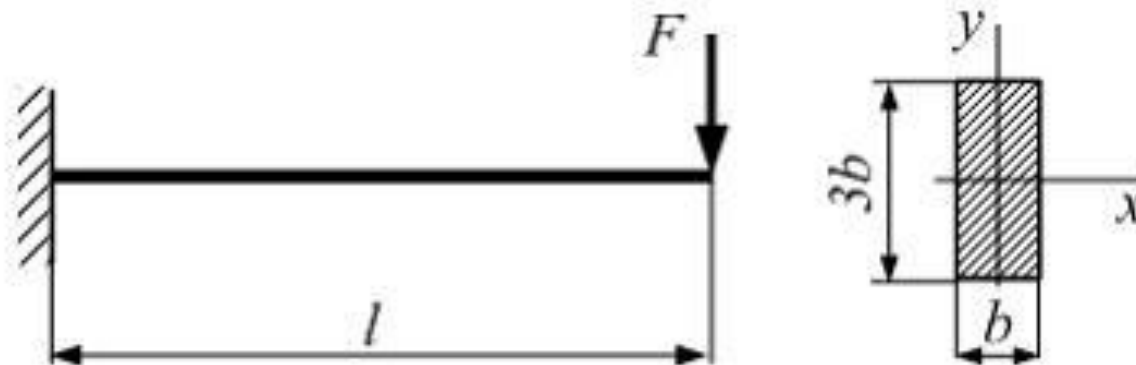
Консольная балка длиной $l = 1,5$ м нагружена равномерно распределенной нагрузкой интенсивностью $q = 640$ Н/м. Поперечное сечение – равнобедренный треугольник. Допускаемое нормальное напряжение для материала балки 160 МПа. Из расчета на прочность по нормальным напряжениям размер поперечного сечения балки b равен ____ (см).

а) 4

б) 3

в) 5

г) 6



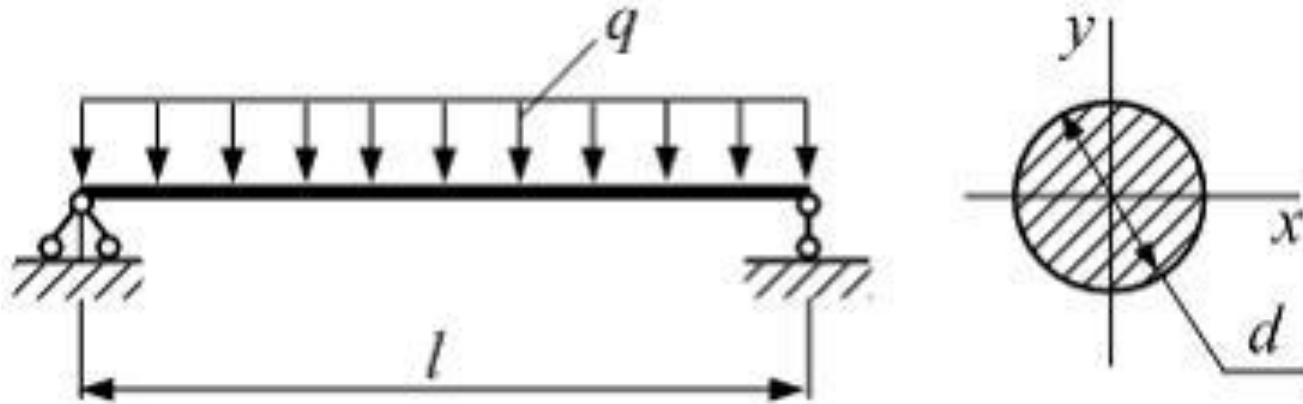
Консольная балка прямоугольного сечения нагружена силой $F = 3 \text{ кН}$. Допускаемое нормальное напряжение для материала балки 160 МПа , линейный размер $b = 20 \text{ мм}$. Наибольшая длина консоли l из расчета на прочность по нормальным напряжениям равна ____ см.

а) 32

б) 128

в) 34

г) 96



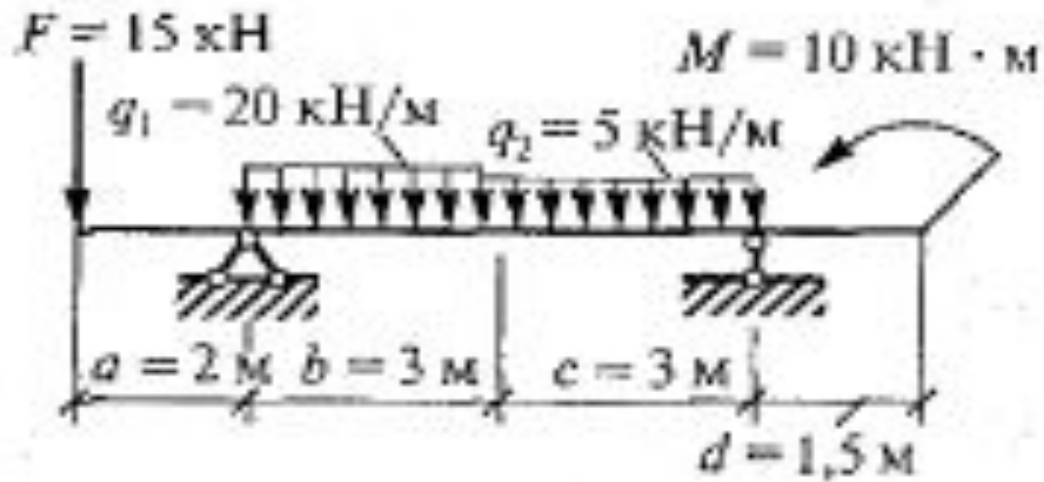
Однопролетная деревянная балка длиной $l=6\text{ м}$ нагружена равномерно распределенной нагрузкой интенсивности q . Диаметр поперечного сечения $d=30\text{ см}$. Значение допускаемого нормального напряжения 10 МПа . Из расчета на прочность по нормальным напряжениям максимально допустимое значение интенсивности нагрузки q равно ____ кН/м.

а) 6,24

б) 5,58

в) 5,88

г) 4,68



- Определить опорные реакции;
- Определить внутренние усилия – M_x , Q_y и построить их эпюры. На эпюре моментов показать примерную изогнутую ось балки;
- Подобрать проектные размеры поперечного сечения балки из условия прочности при $[\sigma] = 160 \text{ МПа}$ - сталь, двутавр; $[\sigma] = 20 \text{ МПа}$ – дерево, квадратное.
- Сравнить несущие способности балок из двух двутавров при их горизонтальном и вертикальном расположении;
Построить эпюры нормальных и касательных напряжений в опасных сечениях.