**Контрольное задание 5**

**Расчет балки на прочность по нормальным напряжениям**

Для заданной балки из условия прочности по нормальным напряжениям определить размеры различных по форме поперечных сечений: двутавра, прямоугольника (с отношением сторон *h/b* = 1,8), квадрата, круга, кольца (при *d/D* = 0,8) и оценить их рациональность.

Схемы нагружения приведены на рис.5, числовые данные – в табл.5.

Материал: сталь Ст.3.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *a*,  м | *b*,  м | *F*,  кН | *q*,  кН/м | *М*,  кН⋅м |
| 0,8 | 2,0 | 32 | 10 | 24 |



**Содержание и порядок выполнения работы**

1. Вычертить в масштабе схему балки, указать числовые значения заданных величин.
2. Составить уравнения поперечных сил и изгибающих моментов по участкам и построить их эпюры.
3. Произвести проверку с помощью дифференциальных зависимостей.
4. Подобрать размеры указанных выше сечений из условия прочности по нормальным напряжениям.
5. Оценить рациональность подобранных сечений.
6. Построить эпюру нормальных напряжений в опасном сечении (для двутавра, кольца).

**Контрольное задание 6**

**Расчет на прочность двутавровой балки**

Для заданной стальной балки из условия прочности подобрать номер двутавра по ГОСТ 8239-89 и произвести полную проверку прочности.

Схемы нагружения приведены на рис.6, числовые данные – в табл.6.

Материал: сталь Ст. 3.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *l*,  м | *a*,  м | *b*,  м | *F*,  кН | *q*,  кН/м | *М*,  кН⋅м |
| 2,4 | 0,55 | 0,60 | 150 | 100 | 14 |



**Содержание и порядок выполнения работы**

1. Вычертить в масштабе схему балки, указать числовые значения заданных величин.
2. Составить уравнения поперечных сил и изгибающих моментов по участкам и построить их эпюры.
3. Определить положение опасных сечений и показать опасные точки на чертеже балки.
4. Из условия прочности по нормальным напряжениям подобрать двутавровое сечение.
5. Произвести проверку прочности по максимальным касательным напряжениям и при необходимости усилить сечение.
6. С учетом совместного действия нормальных и касательных напряжений, используя четвертую теорию прочности, проверить прочность балки и при необходимости подобрать новое сечение.
7. В опасных сечениях построить эпюры нормальных и касательных напряжений.