

Важный Касательное напряжение в I сечении

Формулы PDF



Формулы
Примеры
с единицами

Список 33

Важный Касательное напряжение в I сечении Формулы

1) Распределение напряжения сдвига во фланце Формулы ↗

1.1) Внешняя глубина I сечения с учетом напряжения сдвига в нижней кромке полки

Формула ↗

Формула

$$D = \sqrt{\frac{8 \cdot I}{F_s} \cdot \tau_{\text{beam}} + d^2}$$

Пример с Единицы

$$4123.4088 \text{ mm} = \sqrt{\frac{8 \cdot 0.00168 \text{ m}^4}{4.8 \text{ kN}} \cdot 6 \text{ MPa} + 450 \text{ mm}^2}$$

Оценить формулу ↗

1.2) Внешняя глубина двутаврового сечения с учетом напряжения сдвига во фланце

Формула ↗

Формула

$$D = 4 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot I}{F_s} \cdot \tau_{\text{beam}} + y^2}$$

Пример с Единицы

$$8197.585 \text{ mm} = 4 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot 0.00168 \text{ m}^4}{4.8 \text{ kN}} \cdot 6 \text{ MPa} + 5 \text{ mm}^2}$$

Оценить формулу ↗

1.3) Внутренняя глубина двутаврового сечения с учетом напряжения сдвига в нижней кромке полки Формула ↗

Формула

$$d = \sqrt{D^2 - \frac{8 \cdot I}{F_s} \cdot \tau_{\text{beam}}}$$

Пример с Единицы

$$8012.4902 \text{ mm} = \sqrt{9000 \text{ mm}^2 - \frac{8 \cdot 0.00168 \text{ m}^4}{4.8 \text{ kN}} \cdot 6 \text{ MPa}}$$

Оценить формулу ↗

1.4) Касательное напряжение в нижней кромке полки двутаврового сечения Формула ↗

Формула

$$\tau_{\text{beam}} = \frac{F_s}{8 \cdot I} \cdot (D^2 - d^2)$$

Пример с Единицы

$$28.8562 \text{ MPa} = \frac{4.8 \text{ kN}}{8 \cdot 0.00168 \text{ m}^4} \cdot (9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2)$$

Оценить формулу ↗

1.5) Момент инерции I сечения при сдвиговом напряжении в нижней кромке полки

Формула ↗

Формула

$$I = \frac{F_s}{8 \cdot \tau_{\text{beam}}} \cdot (D^2 - d^2)$$

Пример с Единицы

$$0.0081 \text{ m}^4 = \frac{4.8 \text{ kN}}{8 \cdot 6 \text{ MPa}} \cdot (9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2)$$

Оценить формулу ↗



1.6) Момент инерции сечения для двутавра Формула ↻

Формула

$$I = \frac{F_s}{2 \cdot \tau_{\text{beam}}} \cdot \left(\frac{D^2}{2} - y^2 \right)$$

Пример с Единицы

$$0.0162 \text{ м}^4 = \frac{4.8 \text{ кН}}{2 \cdot 6 \text{ МПа}} \cdot \left(\frac{9000 \text{ мм}^2}{2} - 5 \text{ мм}^2 \right)$$

Оценить формулу ↻

1.7) Напряжение сдвига во фланце двутаврового сечения Формула ↻

Формула

$$\tau_{\text{beam}} = \frac{F_s}{2 \cdot I} \cdot \left(\frac{D^2}{2} - y^2 \right)$$

Пример с Единицы

$$57.8571 \text{ МПа} = \frac{4.8 \text{ кН}}{2 \cdot 0.00168 \text{ м}^4} \cdot \left(\frac{9000 \text{ мм}^2}{2} - 5 \text{ мм}^2 \right)$$

Оценить формулу ↻

1.8) Перерезывающая сила во фланце двутаврового сечения Формула ↻

Формула

$$F_s = \frac{2 \cdot I \cdot \tau_{\text{beam}}}{\frac{D^2}{2} - y^2}$$

Пример с Единицы

$$0.4978 \text{ кН} = \frac{2 \cdot 0.00168 \text{ м}^4 \cdot 6 \text{ МПа}}{\frac{9000 \text{ мм}^2}{2} - 5 \text{ мм}^2}$$

Оценить формулу ↻

1.9) Перерезывающая сила на нижней кромке фланца в двутавровом сечении Формула ↻

Формула

$$F_s = \frac{8 \cdot I \cdot \tau_{\text{beam}}}{D^2 - d^2}$$

Пример с Единицы

$$0.9981 \text{ кН} = \frac{8 \cdot 0.00168 \text{ м}^4 \cdot 6 \text{ МПа}}{9000 \text{ мм}^2 - 450 \text{ мм}^2}$$

Оценить формулу ↻

1.10) Площадь фланца или площадь над рассматриваемым сечением Формула ↻

Формула

$$A_{\text{abv}} = B \cdot \left(\frac{D}{2} - y \right)$$

Пример с Единицы

$$449500 \text{ мм}^2 = 100 \text{ мм} \cdot \left(\frac{9000 \text{ мм}}{2} - 5 \text{ мм} \right)$$

Оценить формулу ↻

1.11) Расстояние от верхней кромки фланца до нейтральной оси Формула ↻

Формула

$$y = \frac{D}{2}$$

Пример с Единицы

$$4500 \text{ мм} = \frac{9000 \text{ мм}}{2}$$

Оценить формулу ↻

1.12) Расстояние от нижнего края фланца до нейтральной оси Формула ↻

Формула

$$y = \frac{d}{2}$$

Пример с Единицы

$$225 \text{ мм} = \frac{450 \text{ мм}}{2}$$

Оценить формулу ↻



1.13) Расстояние от центра тяжести рассматриваемой площади полки до нейтральной оси в I сечении Формула

Формула

$$\bar{y} = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{D}{2} + y \right)$$

Пример с Единицы

$$2252.5 \text{ mm} = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{9000 \text{ mm}}{2} + 5 \text{ mm} \right)$$

Оценить формулу 

1.14) Расстояние рассматриваемого сечения от нейтральной оси с учетом напряжения сдвига во фланце Формула

Формула

$$y = \sqrt{\frac{D^2}{2} - \frac{2 \cdot I}{F_s} \cdot \tau_{\text{beam}}}$$

Пример с Единицы

$$6024.9481 \text{ mm} = \sqrt{\frac{9000 \text{ mm}^2}{2} - \frac{2 \cdot 0.00168 \text{ m}^4}{4.8 \text{ kN}} \cdot 6 \text{ МПа}}$$

Оценить формулу 

1.15) Ширина сечения с учетом площади над рассматриваемым сечением фланца Формула

Формула

$$B = \frac{A_{\text{abv}}}{\frac{D}{2} - y}$$

Пример с Единицы

$$1.4238 \text{ mm} = \frac{6400 \text{ mm}^2}{\frac{9000 \text{ mm}}{2} - 5 \text{ mm}}$$

Оценить формулу 

2) Распределение напряжения сдвига в сети Формулы

2.1) Касательное напряжение в паутине Формула

Формула

$$\tau_{\text{beam}} = \frac{F_s}{I \cdot b} \cdot \left(\frac{B}{8} \cdot (D^2 - d^2) + \frac{b}{2} \cdot \left(\frac{d^2}{4} - y^2 \right) \right)$$

Пример с Единицы

$$412.3044 \text{ МПа} = \frac{4.8 \text{ kN}}{0.00168 \text{ m}^4 \cdot 7 \text{ mm}} \cdot \left(\frac{100 \text{ mm}}{8} \cdot (9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2) + \frac{7 \text{ mm}}{2} \cdot \left(\frac{450 \text{ mm}^2}{4} - 5 \text{ mm}^2 \right) \right)$$

Оценить формулу 

2.2) Максимальная сила сдвига в I сечении Формула

Формула

$$F_s = \frac{\tau_{\text{max}} \cdot I \cdot b}{\frac{B \cdot (D^2 - d^2)}{8} + \frac{b \cdot d^2}{8}}$$

Пример с Единицы

$$0.1281 \text{ kN} = \frac{11 \text{ МПа} \cdot 0.00168 \text{ m}^4 \cdot 7 \text{ mm}}{\frac{100 \text{ mm} \cdot (9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2)}{8} + \frac{7 \text{ mm} \cdot 450 \text{ mm}^2}{8}}$$

Оценить формулу 



2.3) Максимальное касательное напряжение в I сечении Формула

Формула

Оценить формулу 

$$\tau_{\max} = \frac{F_s}{I \cdot b} \cdot \left(\frac{B \cdot (D^2 - d^2)}{8} + \frac{b \cdot d^2}{8} \right)$$

Пример с Единицы

$$412.3045 \text{ MPa} = \frac{4.8 \text{ kN}}{0.00168 \text{ m}^4 \cdot 7 \text{ mm}} \cdot \left(\frac{100 \text{ mm} \cdot (9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2)}{8} + \frac{7 \text{ mm} \cdot 450 \text{ mm}^2}{8} \right)$$

2.4) Момент заштрихованной области паутины вокруг нейтральной оси Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу 

$$I = \frac{b}{2} \cdot \left(\frac{d^2}{4} - y^2 \right)$$

$$0.0002 \text{ m}^4 = \frac{7 \text{ mm}}{2} \cdot \left(\frac{450 \text{ mm}^2}{4} - 5 \text{ mm}^2 \right)$$

2.5) Момент инерции двутавра при сдвиговом напряжении стенки Формула

Формула

Оценить формулу 

$$I = \frac{F_s}{\tau_{\text{beam}} \cdot b} \cdot \left(\frac{B}{8} \cdot (D^2 - d^2) + \frac{b}{2} \cdot \left(\frac{d^2}{4} - y^2 \right) \right)$$

Пример с Единицы

$$0.1154 \text{ m}^4 = \frac{4.8 \text{ kN}}{6 \text{ MPa} \cdot 7 \text{ mm}} \cdot \left(\frac{100 \text{ mm}}{8} \cdot (9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2) + \frac{7 \text{ mm}}{2} \cdot \left(\frac{450 \text{ mm}^2}{4} - 5 \text{ mm}^2 \right) \right)$$

2.6) Момент инерции двутаврового сечения при максимальном касательном напряжении и силе Формула

Формула

Оценить формулу 

$$I = \frac{F_s}{\tau_{\text{beam}} \cdot b} \cdot \left(\frac{B \cdot (D^2 - d^2)}{8} + \frac{b \cdot d^2}{8} \right)$$

Пример с Единицы

$$0.1154 \text{ m}^4 = \frac{4.8 \text{ kN}}{6 \text{ MPa} \cdot 7 \text{ mm}} \cdot \left(\frac{100 \text{ mm} \cdot (9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2)}{8} + \frac{7 \text{ mm} \cdot 450 \text{ mm}^2}{8} \right)$$



2.7) Момент инерции сечения при заданном касательном напряжении в месте соединения вершины перемычки Формула

Формула

$$I = \frac{F_s \cdot B \cdot (D^2 - d^2)}{8 \cdot \tau_{\text{beam}} \cdot b}$$

Пример с Единицы

$$0.1154 \text{ м}^4 = \frac{4.8 \text{ кН} \cdot 100 \text{ мм} \cdot (9000 \text{ мм}^2 - 450 \text{ мм}^2)}{8 \cdot 6 \text{ МПа} \cdot 7 \text{ мм}}$$

Оценить формулу 

2.8) Момент площади фланца относительно нейтральной оси Формула

Формула

$$I = \frac{B \cdot (D^2 - d^2)}{8}$$

Пример с Единицы

$$1.01 \text{ м}^4 = \frac{100 \text{ мм} \cdot (9000 \text{ мм}^2 - 450 \text{ мм}^2)}{8}$$

Оценить формулу 

2.9) Напряжение сдвига на стыке верхней части паутины Формула

Формула

$$\tau_{\text{beam}} = \frac{F_s \cdot B \cdot (D^2 - d^2)}{8 \cdot I \cdot b}$$

Пример с Единицы

$$412.2321 \text{ МПа} = \frac{4.8 \text{ кН} \cdot 100 \text{ мм} \cdot (9000 \text{ мм}^2 - 450 \text{ мм}^2)}{8 \cdot 0.00168 \text{ м}^4 \cdot 7 \text{ мм}}$$

Оценить формулу 

2.10) Расстояние рассматриваемого уровня от нейтральной оси на стыке вершины паутины Формула

Формула

$$y = \frac{d}{2}$$

Пример с Единицы

$$225 \text{ мм} = \frac{450 \text{ мм}}{2}$$

Оценить формулу 

2.11) Сила сдвига в паутине Формула

Формула

$$F_s = \frac{I \cdot b \cdot \tau_{\text{beam}}}{\frac{B \cdot (D^2 - d^2)}{8} + \frac{b}{2} \cdot \left(\frac{d^2}{4} - y^2 \right)}$$

Пример с Единицы

$$0.0699 \text{ кН} = \frac{0.00168 \text{ м}^4 \cdot 7 \text{ мм} \cdot 6 \text{ МПа}}{\frac{100 \text{ мм} \cdot (9000 \text{ мм}^2 - 450 \text{ мм}^2)}{8} + \frac{7 \text{ мм}}{2} \cdot \left(\frac{450 \text{ мм}^2}{4} - 5 \text{ мм}^2 \right)}$$

Оценить формулу 



2.12) Сила сдвига на стыке верхней части паутини Формула

Формула

$$F_s = \frac{8 \cdot I \cdot b \cdot \tau_{\text{beam}}}{B \cdot (D^2 - d^2)}$$

Пример с Единицы

$$0.0699 \text{ kN} = \frac{8 \cdot 0.00168 \text{ m}^4 \cdot 7 \text{ mm} \cdot 6 \text{ MPa}}{100 \text{ mm} \cdot (9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2)}$$

Оценить формулу 

2.13) Толщина паутини Формула

Формула

$$b = \frac{2 \cdot I}{\frac{d^2}{4} - y^2}$$

Пример с Единицы

$$66.4032 \text{ mm} = \frac{2 \cdot 0.00168 \text{ m}^4}{\frac{450 \text{ mm}^2}{4} - 5 \text{ mm}^2}$$

Оценить формулу 

2.14) Толщина паутини с учетом напряжения сдвига паутини Формула

Формула

$$b = \frac{F_s \cdot B \cdot (D^2 - d^2)}{8 \cdot I \cdot \tau_{\text{beam}} - F_s \cdot (d^2 - 4 \cdot y^2)}$$

Пример с Единицы

$$486.8023 \text{ mm} = \frac{4.8 \text{ kN} \cdot 100 \text{ mm} \cdot (9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2)}{8 \cdot 0.00168 \text{ m}^4 \cdot 6 \text{ MPa} - 4.8 \text{ kN} \cdot (450 \text{ mm}^2 - 4 \cdot 5 \text{ mm}^2)}$$

Оценить формулу 

2.15) Толщина перемычки при максимальном сдвиговом напряжении и силе Формула

Формула

$$b = \frac{B \cdot F_s \cdot (D^2 - d^2)}{8 \cdot I \cdot \tau_{\text{beam}} - F_s \cdot d^2}$$

Пример с Единицы

$$486.8052 \text{ mm} = \frac{100 \text{ mm} \cdot 4.8 \text{ kN} \cdot (9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2)}{8 \cdot 0.00168 \text{ m}^4 \cdot 6 \text{ MPa} - 4.8 \text{ kN} \cdot 450 \text{ mm}^2}$$

Оценить формулу 

2.16) Толщина перемычки с учетом напряжения сдвига в месте соединения верхней части перемычки Формула

Формула

$$b = \frac{F_s \cdot B \cdot (D^2 - d^2)}{8 \cdot I \cdot \tau_{\text{beam}}}$$

Пример с Единицы

$$480.9375 \text{ mm} = \frac{4.8 \text{ kN} \cdot 100 \text{ mm} \cdot (9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2)}{8 \cdot 0.00168 \text{ m}^4 \cdot 6 \text{ MPa}}$$

Оценить формулу 

2.17) Ширина сечения с учетом момента площади фланца относительно нейтральной оси Формула

Формула

$$B = \frac{8 \cdot I}{D^2 - d^2}$$

Пример с Единицы

$$0.1663 \text{ mm} = \frac{8 \cdot 0.00168 \text{ m}^4}{9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2}$$

Оценить формулу 



2.18) Ширина сечения с учетом напряжения сдвига в месте соединения верхней части стенки Формула

Формула

$$B = \frac{\tau_{\text{beam}} \cdot 8 \cdot I \cdot b}{F_s \cdot (D^2 - d^2)}$$

Пример с Единицы

$$1.4555 \text{ mm} = \frac{6 \text{ MPa} \cdot 8 \cdot 0.00168 \text{ m}^4 \cdot 7 \text{ mm}}{4.8 \text{ kN} \cdot (9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2)}$$

Оценить формулу 



Переменные, используемые в списке Касательное напряжение в I сечении Формулы выше

- **A_{abv}** Площадь сечения выше рассматриваемого уровня (Площадь Миллиметр)
- **b** Толщина стенки балки (Миллиметр)
- **V** Ширина сечения балки (Миллиметр)
- **d** Внутренняя глубина двутаврового сечения (Миллиметр)
- **D** Внешняя глубина I сечения (Миллиметр)
- **F_s** Сдвиговая сила на балке (Килоньютон)
- **I** Момент инерции площади сечения (Метр ⁴)
- **y** Расстояние от нейтральной оси (Миллиметр)
- **$\bar{y}$** Расстояние ЦТ области от NA (Миллиметр)
- **τ_{beam}** Напряжение сдвига в балке (Мегапаскаль)
- **τ_{max}** Максимальное касательное напряжение на балке (Мегапаскаль)

Константы, функции и измерения, используемые в списке Касательное напряжение в I сечении Формулы выше

- **Функции:** **sqrt**, **sqrt(Number)**
Функция извлечения квадратного корня — это функция, которая принимает на вход неотрицательное число и возвращает квадратный корень из заданного входного числа.
- **Измерение:** **Длина** in Миллиметр (mm)
Длина Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Область** in Площадь Миллиметр (mm²)
Область Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Давление** in Мегапаскаль (MPa)
Давление Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Сила** in Килоньютон (kN)
Сила Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Второй момент площади** in Метр ⁴ (m⁴)
Второй момент площади Преобразование единиц измерения 



Загрузите другие PDF-файлы Важный Распределение напряжения сдвига для различных сечений

- Важный Касательное напряжение в круглом сечении Формулы 
- Важный Напряжение сдвига в прямоугольном сечении Формулы 
- Важный Касательное напряжение в I сечении Формулы 

Попробуйте наши уникальные визуальные калькуляторы

-  Процент выигрыша 
-  НОК двух чисел 
-  Смешанная дробь 

Пожалуйста, ПОДЕЛИТЕСЬ этим PDF-файлом с теми, кому он нужен!

Этот PDF-файл можно скачать на этих языках

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

10/29/2024 | 11:18:50 AM UTC

