



Формулы
Примеры
с единицами

Список 61

Важный Стресс и напряжение

Формулы

1) Бар единой прочности Формулы

1.1) Плотность веса стержня с использованием площади в сечении 1 стержней одинаковой прочности Формула

Формула

Оценить формулу

$$\gamma = \left(2.303 \cdot \log_{10} \left(\frac{A_1}{A_2} \right) \right) \cdot \frac{\sigma_{\text{Uniform}}}{L_{\text{Rod}}}$$

Пример с Единицы

$$70.663 \text{ kN/m}^3 = \left(2.303 \cdot \log_{10} \left(\frac{0.001256 \text{ m}^2}{0.001250 \text{ m}^2} \right) \right) \cdot \frac{27 \text{ МПа}}{1.83 \text{ m}}$$

1.2) Площадь на участке 1 стержней одинаковой прочности Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу

$$A_1 = A_2 \cdot e^{\gamma \cdot \frac{L_{\text{Rod}}}{\sigma_{\text{Uniform}}}}$$

$$0.0013 \text{ m}^2 = 0.001250 \text{ m}^2 \cdot e^{70 \text{ kN/m}^3 \cdot \frac{1.83 \text{ m}}{27 \text{ МПа}}}$$

1.3) Площадь на участке 2 стержней одинаковой прочности Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу

$$A_2 = \frac{A_1}{e^{\gamma \cdot \frac{L_{\text{Rod}}}{\sigma_{\text{Uniform}}}}}$$

$$0.0013 \text{ m}^2 = \frac{0.001256 \text{ m}^2}{e^{70 \text{ kN/m}^3 \cdot \frac{1.83 \text{ m}}{27 \text{ МПа}}}}$$



2) Круглый конический стержень Формулы ↻

2.1) Диаметр круглого конического стержня с равномерным поперечным сечением

Формула ↻

Оценить формулу ↻

Формула

$$d = \sqrt{4 \cdot W_{\text{Applied load}} \cdot \frac{L}{\pi \cdot E \cdot \delta l}}$$

Пример с Единицы

$$0.0378 \text{ m} = \sqrt{4 \cdot 150 \text{ kN} \cdot \frac{3 \text{ m}}{3.1416 \cdot 20000 \text{ МПа} \cdot 0.020 \text{ m}}}$$

2.2) Диаметр на другом конце круглого сужающегося стержня Формула ↻

Оценить формулу ↻

Формула

$$d_1 = 4 \cdot W_{\text{Applied load}} \cdot \frac{L}{\pi \cdot E \cdot \delta l \cdot d_2}$$

Пример с Единицы

$$0.0409 \text{ m} = 4 \cdot 150 \text{ kN} \cdot \frac{3 \text{ m}}{3.1416 \cdot 20000 \text{ МПа} \cdot 0.020 \text{ m} \cdot 0.035 \text{ m}}$$

2.3) Диаметр на одном конце круглого сужающегося стержня Формула ↻

Оценить формулу ↻

Формула

$$d_2 = 4 \cdot W_{\text{Applied load}} \cdot \frac{L}{\pi \cdot E \cdot \delta l \cdot d_1}$$

Пример с Единицы

$$0.0318 \text{ m} = 4 \cdot 150 \text{ kN} \cdot \frac{3 \text{ m}}{3.1416 \cdot 20000 \text{ МПа} \cdot 0.020 \text{ m} \cdot 0.045 \text{ m}}$$

2.4) Длина круглого конического стержня с равномерным поперечным сечением

Формула ↻

Оценить формулу ↻

Формула

$$L = \frac{\delta l}{4 \cdot \frac{W_{\text{Applied load}}}{\pi \cdot E \cdot (d^2)}}$$

Пример с Единицы

$$30.1593 \text{ m} = \frac{0.020 \text{ m}}{4 \cdot \frac{150 \text{ kN}}{3.1416 \cdot 20000 \text{ МПа} \cdot (0.12 \text{ m}^2)}}$$

2.5) Длина круглого сужающегося стержня Формула ↻

Оценить формулу ↻

Формула

$$L = \frac{\delta l}{4 \cdot \frac{W_{\text{Applied load}}}{\pi \cdot E \cdot d_1 \cdot d_2}}$$

Пример с Единицы

$$3.2987 \text{ m} = \frac{0.020 \text{ m}}{4 \cdot \frac{150 \text{ kN}}{3.1416 \cdot 20000 \text{ МПа} \cdot 0.045 \text{ m} \cdot 0.035 \text{ m}}}$$



2.6) Модуль упругости круглого сужающегося стержня с однородным поперечным сечением Формула

Формула

Оценить формулу 

$$E = 4 \cdot W_{\text{Applied load}} \cdot \frac{L}{\pi \cdot \delta l \cdot (d^2)}$$

Пример с Единицы

$$1989.4368 \text{ МПа} = 4 \cdot 150 \text{ кН} \cdot \frac{3 \text{ м}}{3.1416 \cdot 0.020 \text{ м} \cdot (0.12 \text{ м}^2)}$$

2.7) Модуль упругости с использованием удлинения круглого сужающегося стержня Формула

Формула

Оценить формулу 

$$E = 4 \cdot W_{\text{Applied load}} \cdot \frac{L}{\pi \cdot \delta l \cdot d_1 \cdot d_2}$$

Пример с Единицы

$$18189.1364 \text{ МПа} = 4 \cdot 150 \text{ кН} \cdot \frac{3 \text{ м}}{3.1416 \cdot 0.020 \text{ м} \cdot 0.045 \text{ м} \cdot 0.035 \text{ м}}$$

2.8) Нагрузка на конце с известным удлинением круглого сужающегося стержня Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу 

$$W_{\text{Applied load}} = \frac{\delta l}{4 \cdot \frac{L}{\pi \cdot E \cdot d_1 \cdot d_2}}$$

$$164.9336 \text{ кН} = \frac{0.020 \text{ м}}{4 \cdot \frac{3 \text{ м}}{3.1416 \cdot 20000 \text{ МПа} \cdot 0.045 \text{ м} \cdot 0.035 \text{ м}}}$$

2.9) Удлинение круглого сужающегося стержня Формула

Формула

Оценить формулу 

$$\delta l = 4 \cdot W_{\text{Applied load}} \cdot \frac{L}{\pi \cdot E \cdot d_1 \cdot d_2}$$

Пример с Единицы

$$0.0182 \text{ м} = 4 \cdot 150 \text{ кН} \cdot \frac{3 \text{ м}}{3.1416 \cdot 20000 \text{ МПа} \cdot 0.045 \text{ м} \cdot 0.035 \text{ м}}$$



2.10) Удлинение призматического стержня Формула ↻

Формула

$$\delta l = 4 \cdot W_{\text{Applied load}} \cdot \frac{L}{\pi \cdot E \cdot (d^2)}$$

Оценить формулу ↻

Пример с Единицы

$$0.002 \text{ m} = 4 \cdot 150 \text{ kN} \cdot \frac{3 \text{ m}}{3.1416 \cdot 20000 \text{ МПа} \cdot (0.12 \text{ m}^2)}$$

3) Удлинение из-за собственного веса Формулы ↻

3.1) Длина стержня с использованием его равномерной прочности Формула ↻

Формула

$$L = \left(2.303 \cdot \log_{10} \left(\frac{A_1}{A_2} \right) \right) \cdot \left(\frac{\sigma_{\text{Uniform}}}{\gamma_{\text{Rod}}} \right)$$

Оценить формулу ↻

Пример с Единицы

$$0.0262 \text{ m} = \left(2.303 \cdot \log_{10} \left(\frac{0.001256 \text{ m}^2}{0.001250 \text{ m}^2} \right) \right) \cdot \left(\frac{27 \text{ МПа}}{4930.96 \text{ kN/m}^3} \right)$$

3.2) Длина стержня с использованием удлинения из-за собственного веса в призматическом стержне Формула ↻

Формула

$$L = \sqrt{\frac{\delta l}{\frac{\gamma_{\text{Rod}}}{E} \cdot 2}}$$

Пример с Единицы

$$12.7374 \text{ m} = \sqrt{\frac{0.020 \text{ m}}{\frac{4930.96 \text{ kN/m}^3}{20000 \text{ МПа}} \cdot 2}}$$

Оценить формулу ↻

3.3) Длина стержня усеченного конического сечения Формула ↻

Формула

$$l = \sqrt{\frac{\delta l}{\frac{(\gamma_{\text{Rod}}) \cdot (d_1 + d_2)}{6 \cdot E \cdot (d_1 - d_2)}}$$

Пример с Единицы

$$7.8 \text{ m} = \sqrt{\frac{0.020 \text{ m}}{\frac{(4930.96 \text{ kN/m}^3) \cdot (0.045 \text{ m} + 0.035 \text{ m})}{6 \cdot 20000 \text{ МПа} \cdot (0.045 \text{ m} - 0.035 \text{ m})}}$$

Оценить формулу ↻



3.4) Модуль упругости стержня при растяжении усеченного конического стержня под действием собственного веса Формула

Формула

$$E = \frac{\left(\gamma_{\text{Rod}} \cdot l^2\right) \cdot \left(d_1 + d_2\right)}{6 \cdot \delta l \cdot \left(d_1 - d_2\right)}$$

Оценить формулу 

Пример с Единицы

$$19999.9738 \text{ МПа} = \frac{\left(4930.96 \text{ кН/м}^3 \cdot 7.8 \text{ м}^2\right) \cdot \left(0.045 \text{ м} + 0.035 \text{ м}\right)}{6 \cdot 0.020 \text{ м} \cdot \left(0.045 \text{ м} - 0.035 \text{ м}\right)}$$

3.5) Модуль упругости стержня с известным удлинением усеченного конического стержня под действием собственного веса Формула

Формула

$$E = \frac{\left(\gamma_{\text{Rod}} \cdot l^2\right) \cdot \left(d_1 + d_2\right)}{6 \cdot \delta l \cdot \left(d_1 - d_2\right)}$$

Оценить формулу 

Пример с Единицы

$$19999.9738 \text{ МПа} = \frac{\left(4930.96 \text{ кН/м}^3 \cdot 7.8 \text{ м}^2\right) \cdot \left(0.045 \text{ м} + 0.035 \text{ м}\right)}{6 \cdot 0.020 \text{ м} \cdot \left(0.045 \text{ м} - 0.035 \text{ м}\right)}$$

3.6) Площадь поперечного сечения с известным удлинением сужающегося стержня из-за собственного веса Формула

Формула

$$A = W_{\text{Load}} \cdot \frac{L}{6 \cdot \delta l \cdot E}$$

Пример с Единицы

$$2187.5 \text{ мм}^2 = 1750 \text{ кН} \cdot \frac{3 \text{ м}}{6 \cdot 0.020 \text{ м} \cdot 20000 \text{ МПа}}$$

Оценить формулу 

3.7) Равномерная нагрузка на штангу из-за собственного веса Формула

Формула

$$\sigma_{\text{Uniform}} = \frac{L}{2.303 \cdot \log_{10} \left(\frac{A_1}{A_2}\right) \cdot \gamma_{\text{Rod}}}$$

Пример с Единицы

$$3088.684 \text{ МПа} = \frac{3 \text{ м}}{2.303 \cdot \log_{10} \left(\frac{0.001256 \text{ м}^2}{0.001250 \text{ м}^2}\right) \cdot 4930.96 \text{ кН/м}^3}$$

Оценить формулу 

3.8) Удельный вес усеченного конического стержня с учетом его удлинения за счет собственного веса Формула

Формула

$$\gamma_{\text{Rod}} = \frac{\delta l}{\left(l^2\right) \cdot \left(d_1 + d_2\right) \cdot 6 \cdot E \cdot \left(d_1 - d_2\right)}$$

Пример с Единицы

$$4930.9665 \text{ кН/м}^3 = \frac{0.020 \text{ м}}{\left(7.8 \text{ м}^2\right) \cdot \left(0.045 \text{ м} + 0.035 \text{ м}\right) \cdot 6 \cdot 20000 \text{ МПа} \cdot \left(0.045 \text{ м} - 0.035 \text{ м}\right)}$$

Оценить формулу 



3.9) Удлинение под действием собственного веса в призматическом стержне Формула

Формула

$$\delta l = \gamma_{\text{Rod}} \cdot L \cdot \frac{L}{E \cdot 2}$$

Пример с Единицы

$$0.0011 \text{ m} = 4930.96 \text{ kN/m}^3 \cdot 3 \text{ m} \cdot \frac{3 \text{ m}}{20000 \text{ МПа} \cdot 2}$$

Оценить формулу 

3.10) Удлинение под действием собственного веса в призматическом стержне под действием приложенной нагрузки Формула

Формула

$$\delta l = W_{\text{Load}} \cdot \frac{L}{2 \cdot A \cdot E}$$

Пример с Единицы

$$0.0234 \text{ m} = 1750 \text{ kN} \cdot \frac{3 \text{ m}}{2 \cdot 5600 \text{ mm}^2 \cdot 20000 \text{ МПа}}$$

Оценить формулу 

3.11) Удлинение усеченного конического стержня под действием собственного веса Формула

Формула

$$\delta l = \frac{(\gamma_{\text{Rod}} \cdot l^2) \cdot (d_1 + d_2)}{6 \cdot E \cdot (d_1 - d_2)}$$

Пример с Единицы

$$0.02 \text{ m} = \frac{(4930.96 \text{ kN/m}^3 \cdot 7.8 \text{ m}^2) \cdot (0.045 \text{ m} + 0.035 \text{ m})}{6 \cdot 20000 \text{ МПа} \cdot (0.045 \text{ m} - 0.035 \text{ m})}$$

Оценить формулу 

4) Удлинение сужающегося стержня из-за собственного веса Формулы

4.1) Длина круглого сужающегося стержня при отклонении из-за нагрузки Формула

Формула

$$L = \frac{\delta l}{4 \cdot \frac{W_{\text{Load}}}{\pi \cdot E \cdot (d_1 \cdot d_2)}}$$

Пример с Единицы

$$0.2827 \text{ m} = \frac{0.020 \text{ m}}{4 \cdot \frac{1750 \text{ kN}}{3.1416 \cdot 20000 \text{ МПа} \cdot (0.045 \text{ m} \cdot 0.035 \text{ m})}}$$

Оценить формулу 

4.2) Длина призматического стержня с учетом удлинения из-за собственного веса в однородном стержне Формула

Формула

$$L = \frac{\delta l}{2 \cdot A \cdot E}$$

Пример с Единицы

$$2.56 \text{ m} = \frac{0.020 \text{ m}}{2 \cdot 5600 \text{ mm}^2 \cdot 20000 \text{ МПа}}$$

Оценить формулу 



4.3) Длина стержня с учетом удлинения конического стержня под действием собственного веса Формула

Формула

$$L_{\text{Taperedbar}} = \sqrt{\frac{\delta l}{\gamma \cdot 6 \cdot E}}$$

Пример с Единицы

$$185.164 \text{ m} = \sqrt{\frac{0.020 \text{ m}}{\frac{70 \text{ kN/m}^3}{6 \cdot 20000 \text{ MPa}}}}$$

Оценить формулу 

4.4) Длина стержня с учетом удлинения конического стержня с площадью поперечного сечения Формула

Формула

$$l = \frac{\delta l}{\frac{W_{\text{Load}}}{6 \cdot A \cdot E}}$$

Пример с Единицы

$$7.68 \text{ m} = \frac{0.020 \text{ m}}{\frac{1750 \text{ kN}}{6 \cdot 5600 \text{ mm}^2 \cdot 20000 \text{ MPa}}}$$

Оценить формулу 

4.5) Модуль упругости конического стержня с известным удлинением и площадью поперечного сечения Формула

Формула

$$E = W_{\text{Load}} \cdot \frac{l}{6 \cdot A \cdot \delta l}$$

Пример с Единицы

$$20312.5 \text{ MPa} = 1750 \text{ kN} \cdot \frac{7.8 \text{ m}}{6 \cdot 5600 \text{ mm}^2 \cdot 0.020 \text{ m}}$$

Оценить формулу 

4.6) Модуль упругости призматического стержня с известным удлинением от собственного веса Формула

Формула

$$E = \gamma \cdot L \cdot \frac{L}{\delta l \cdot 2}$$

Пример с Единицы

$$15.75 \text{ MPa} = 70 \text{ kN/m}^3 \cdot 3 \text{ m} \cdot \frac{3 \text{ m}}{0.020 \text{ m} \cdot 2}$$

Оценить формулу 

4.7) Модуль упругости стержня с учетом удлинения конического стержня под действием собственного веса Формула

Формула

$$E = \gamma \cdot \frac{L_{\text{Taperedbar}}^2}{6 \cdot \delta l}$$

Пример с Единицы

$$19964.5833 \text{ MPa} = 70 \text{ kN/m}^3 \cdot \frac{185 \text{ m}^2}{6 \cdot 0.020 \text{ m}}$$

Оценить формулу 

4.8) Нагрузка на конический стержень с известным удлинением от собственного веса Формула

Формула

$$W_{\text{Load}} = \frac{\delta l}{\frac{l}{6 \cdot A \cdot E}}$$

Пример с Единицы

$$1723.0769 \text{ kN} = \frac{0.020 \text{ m}}{\frac{7.8 \text{ m}}{6 \cdot 5600 \text{ mm}^2 \cdot 20000 \text{ MPa}}}$$

Оценить формулу 



4.9) Нагрузка на призматический стержень с известным удлинением от собственного веса Формула

Формула

$$W_{\text{Load}} = \frac{\delta l}{L} \cdot \frac{2 \cdot A \cdot E}{2}$$

Пример с Единицы

$$1493.3333 \text{ kN} = \frac{0.020 \text{ m}}{3 \text{ m}} \cdot 2 \cdot 5600 \text{ mm}^2 \cdot 20000 \text{ MPa}$$

Оценить формулу 

4.10) Собственный вес конического сечения с известным удлинением Формула

Формула

$$\gamma = \frac{\delta l}{\frac{L_{\text{Taperedbar}}^2}{6 \cdot E}}$$

Пример с Единицы

$$70.1242 \text{ kN/m}^3 = \frac{0.020 \text{ m}}{185 \text{ m}^2} \cdot 6 \cdot 20000 \text{ MPa}$$

Оценить формулу 

4.11) Собственный вес призматического стержня с известным удлинением Формула

Формула

$$\gamma = \frac{\delta l}{L \cdot \frac{L}{E \cdot 2}}$$

Пример с Единицы

$$88888.8889 \text{ kN/m}^3 = \frac{0.020 \text{ m}}{3 \text{ m} \cdot \frac{3 \text{ m}}{20000 \text{ MPa} \cdot 2}}$$

Оценить формулу 

4.12) Удлинение конического стержня под действием собственного веса Формула

Формула

$$\delta l = \frac{\gamma \cdot L_{\text{Taperedbar}}^2}{6 \cdot E}$$

Пример с Единицы

$$0.02 \text{ m} = \frac{70 \text{ kN/m}^3 \cdot 185 \text{ m}^2}{6 \cdot 20000 \text{ MPa}}$$

Оценить формулу 

4.13) Удлинение конического стержня под действием собственного веса с известной площадью поперечного сечения Формула

Формула

$$\delta l = W_{\text{Load}} \cdot \frac{1}{6 \cdot A \cdot E}$$

Пример с Единицы

$$0.0203 \text{ m} = 1750 \text{ kN} \cdot \frac{7.8 \text{ m}}{6 \cdot 5600 \text{ mm}^2 \cdot 20000 \text{ MPa}}$$

Оценить формулу 

5) Напряжение кольца из-за падения температуры Формулы

5.1) Деформация кольцевого напряжения из-за падения температуры Формула

Формула

$$\varepsilon = \frac{\sigma_h}{E}$$

Пример с Единицы

$$0.75 = \frac{15000 \text{ MPa}}{20000 \text{ MPa}}$$

Оценить формулу 



5.2) Диаметр колеса с учетом кольцевого напряжения из-за перепада температуры Формула

Формула

$$D_{\text{wheel}} = \left(1 + \left(\frac{\sigma_h}{E} \right) \right) \cdot d_{\text{tyre}}$$

Пример с Единицы

$$0.4025 \text{ m} = \left(1 + \left(\frac{15000 \text{ MPa}}{20000 \text{ MPa}} \right) \right) \cdot 0.230 \text{ m}$$

Оценить формулу 

5.3) Диаметр шины при кольцевом напряжении из-за перепада температуры Формула

Формула

$$d_{\text{tyre}} = \frac{D_{\text{wheel}}}{\left(\frac{\sigma_h}{E} \right) + 1}$$

Пример с Единицы

$$0.2303 \text{ m} = \frac{0.403 \text{ m}}{\left(\frac{15000 \text{ MPa}}{20000 \text{ MPa}} \right) + 1}$$

Оценить формулу 

5.4) Кольцевое напряжение из-за падения температуры Формула

Формула

$$\sigma_h = \left(\frac{D_{\text{wheel}} - d_{\text{tyre}}}{d_{\text{tyre}}} \right) \cdot E$$

Пример с Единицы

$$15043.4783 \text{ MPa} = \left(\frac{0.403 \text{ m} - 0.230 \text{ m}}{0.230 \text{ m}} \right) \cdot 20000 \text{ MPa}$$

Оценить формулу 

5.5) Кольцевое напряжение из-за падения температуры при заданной деформации Формула

Формула

$$\sigma_h = \varepsilon \cdot E$$

Пример с Единицы

$$15000 \text{ MPa} = 0.75 \cdot 20000 \text{ MPa}$$

Оценить формулу 

5.6) Модуль упругости при кольцевом напряжении из-за падения температуры при деформации Формула

Формула

$$E = \frac{\sigma_h}{\varepsilon}$$

Пример с Единицы

$$20000 \text{ MPa} = \frac{15000 \text{ MPa}}{0.75}$$

Оценить формулу 

6) Температурные напряжения и деформации Формулы

6.1) Диаметр колеса с учетом температурной деформации Формула

Формула

$$D_{\text{wheel}} = d_{\text{tyre}} \cdot (\varepsilon + 1)$$

Пример с Единицы

$$0.4025 \text{ m} = 0.230 \text{ m} \cdot (0.75 + 1)$$

Оценить формулу 

6.2) Диаметр шины при температурной деформации Формула

Формула

$$d_{\text{tyre}} = \left(\frac{D_{\text{wheel}}}{\varepsilon + 1} \right)$$

Пример с Единицы

$$0.2303 \text{ m} = \left(\frac{0.403 \text{ m}}{0.75 + 1} \right)$$

Оценить формулу 



6.3) Изменение температуры с использованием температурного напряжения для сужающегося стержня Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу 

$$\Delta t = \frac{\sigma}{t \cdot E \cdot \alpha \cdot \frac{D_2 - h_1}{\ln\left(\frac{D_2}{h_1}\right)}}$$

$$13.5155\text{ }^\circ\text{C} = \frac{20\text{ МПа}}{0.006\text{ м} \cdot 20000\text{ МПа} \cdot 0.001\text{ }^\circ\text{C}^{-1} \cdot \frac{15\text{ м} - 10\text{ м}}{\ln\left(\frac{15\text{ м}}{10\text{ м}}\right)}}$$

6.4) Коэффициент теплового расширения при температурном напряжении для сужающегося сечения стержня Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу 

$$\alpha = \frac{W}{t \cdot E \cdot \Delta t \cdot \frac{D_2 - h_1}{\ln\left(\frac{D_2}{h_1}\right)}}$$

$$0.001\text{ }^\circ\text{C}^{-1} = \frac{18497\text{ кН}}{0.006\text{ м} \cdot 20000\text{ МПа} \cdot 12.5\text{ }^\circ\text{C} \cdot \frac{15\text{ м} - 10\text{ м}}{\ln\left(\frac{15\text{ м}}{10\text{ м}}\right)}}$$

6.5) Модуль упругости при температурном напряжении для сужающегося сечения стержня Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу 

$$E = \frac{\sigma}{t \cdot \alpha \cdot \Delta t \cdot \frac{D_2 - h_1}{\ln\left(\frac{D_2}{h_1}\right)}}$$

$$21624.8058\text{ МПа} = \frac{20\text{ МПа}}{0.006\text{ м} \cdot 0.001\text{ }^\circ\text{C}^{-1} \cdot 12.5\text{ }^\circ\text{C} \cdot \frac{15\text{ м} - 10\text{ м}}{\ln\left(\frac{15\text{ м}}{10\text{ м}}\right)}}$$

6.6) Модуль упругости с использованием кольцевого напряжения из-за падения температуры Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу 

$$E = \frac{\sigma_h \cdot d_{\text{tyre}}}{D_{\text{wheel}} - d_{\text{tyre}}}$$

$$19942.1965\text{ МПа} = \frac{15000\text{ МПа} \cdot 0.230\text{ м}}{0.403\text{ м} - 0.230\text{ м}}$$

6.7) Температурная деформация Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу 

$$\varepsilon = \left(\frac{D_{\text{wheel}} - d_{\text{tyre}}}{d_{\text{tyre}}} \right)$$

$$0.7522 = \left(\frac{0.403\text{ м} - 0.230\text{ м}}{0.230\text{ м}} \right)$$



6.8) Температурное напряжение для участка сужающегося стержня Формула

Формула


Оценить формулу 

$$W = t \cdot E \cdot \alpha \cdot \Delta t \cdot \frac{D_2 - h_1}{\ln\left(\frac{D_2}{h_1}\right)}$$

Пример с Единицы

$$18497.276 \text{ kN} = 0.006 \text{ m} \cdot 20000 \text{ МПа} \cdot 0.001 \text{ }^\circ\text{C}^{-1} \cdot 12.5 \text{ }^\circ\text{C} \cdot \frac{15 \text{ m} - 10 \text{ m}}{\ln\left(\frac{15 \text{ m}}{10 \text{ m}}\right)}$$

6.9) Толщина конического стержня с использованием температурного напряжения

Формула 

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу 

$$t = \frac{\sigma}{E \cdot \alpha \cdot \Delta t \cdot \frac{D_2 - h_1}{\ln\left(\frac{D_2}{h_1}\right)}}$$

$$0.0065 \text{ m} = \frac{20 \text{ МПа}}{20000 \text{ МПа} \cdot 0.001 \text{ }^\circ\text{C}^{-1} \cdot 12.5 \text{ }^\circ\text{C} \cdot \frac{15 \text{ m} - 10 \text{ m}}{\ln\left(\frac{15 \text{ m}}{10 \text{ m}}\right)}}$$

7) Объемная деформация прямоугольного стержня. Формулы

7.1) Деформация по глубине при заданной объемной деформации прямоугольного стержня Формула

Формула

Пример

Оценить формулу 


$$\varepsilon_d = \varepsilon_v - (\varepsilon_l + \varepsilon_b)$$

$$-0.0266 = 0.0001 - (0.002 + 0.0247)$$

7.2) Деформация по длине при заданной объемной деформации прямоугольного стержня Формула

Формула

Пример

Оценить формулу 


$$\varepsilon_l = \varepsilon_v - (\varepsilon_b + \varepsilon_d)$$

$$-0.0279 = 0.0001 - (0.0247 + 0.0033)$$

7.3) Деформация по ширине при заданной объемной деформации прямоугольного стержня Формула

Формула

Пример

Оценить формулу 

$$\varepsilon_b = \varepsilon_v - (\varepsilon_l + \varepsilon_d)$$

$$-0.0052 = 0.0001 - (0.002 + 0.0033)$$

7.4) Объемная деформация прямоугольного стержня Формула

Формула

Пример

Оценить формулу 

$$\varepsilon_v = \varepsilon_l + \varepsilon_b + \varepsilon_d$$

$$0.03 = 0.002 + 0.0247 + 0.0033$$



8) Объемная деформация сферы Формулы

8.1) Деформация с учетом объемной деформации сферы Формула

Формула

$$\varepsilon_L = \frac{\varepsilon_v}{3}$$

Пример

$$3.3E-5 = \frac{0.0001}{3}$$

Оценить формулу 

8.2) Диаметр сферы с использованием объемной деформации сферы Формула

Формула

$$\Phi = 3 \cdot \frac{\delta_{\text{dia}}}{\varepsilon_v}$$

Пример с Единицы

$$1515_m = 3 \cdot \frac{0.0505_m}{0.0001}$$

Оценить формулу 

8.3) Изменение диаметра при объемной деформации сферы Формула

Формула

$$\delta_{\text{dia}} = \varepsilon_v \cdot \frac{\Phi}{3}$$

Пример с Единицы

$$0.0002_m = 0.0001 \cdot \frac{5.05_m}{3}$$

Оценить формулу 

8.4) Объемная деформация сферы Формула

Формула

$$\varepsilon_v = 3 \cdot \frac{\delta_{\text{dia}}}{\Phi}$$

Пример с Единицы

$$0.03 = 3 \cdot \frac{0.0505_m}{5.05_m}$$

Оценить формулу 

8.5) Объемная деформация сферы при наличии боковой деформации Формула

Формула

$$\varepsilon_v = 3 \cdot \varepsilon_L$$

Пример

$$0.06 = 3 \cdot 0.02$$

Оценить формулу 



Переменные, используемые в списке Стресс и напряжение Формулы выше

- **A** Площадь поперечного сечения (Площадь Миллиметр)
- **A₁** Зона 1 (Квадратный метр)
- **A₂** Зона 2 (Квадратный метр)
- **d** Диаметр вала (метр)
- **d₁** Диаметр1 (метр)
- **d₂** Диаметр2 (метр)
- **D₂** Глубина точки 2 (метр)
- **d_{tyre}** Диаметр шины (метр)
- **D_{wheel}** Диаметр колеса (метр)
- **E** Модуль для младших (Мегапаскаль)
- **h₁** Глубина точки 1 (метр)
- **l** Длина конического стержня (метр)
- **L** Длина (метр)
- **L_{Rod}** Длина стержня (метр)
- **L_{Taperedbar}** Длина конического стержня (метр)
- **t** Толщина сечения (метр)
- **W** Приложенная нагрузка, кН (Килоньютон)
- **W_{Applied load}** Приложенная нагрузка (Килоньютон)
- **W_{Load}** Приложенная нагрузка SOM (Килоньютон)
- **α** Коэффициент линейного теплового расширения (на градус Цельсия)
- **γ** Конкретный вес (Килоньютон на кубический метр)
- **γ_{Rod}** Удельный вес стержня (Килоньютон на кубический метр)
- **δ_{dia}** Изменение диаметра (метр)
- **δl** Удлинение (метр)
- **Δt** Изменение температуры (Градус Цельсия)
- **ε** Напряжение
- **ε_b** Напряжение по ширине

Константы, функции и измерения, используемые в списке Стресс и напряжение Формулы выше

- **константа(ы): π**,
3.14159265358979323846264338327950288
постоянная Архимеда
- **константа(ы): e**,
2.71828182845904523536028747135266249
постоянная Нейпира
- **Функции: ln, ln(Number)**
Натуральный логарифм, также известный как логарифм по основанию e, является обратной функцией натуральной показательной функции.
- **Функции: log10, log10(Number)**
Десятичный логарифм, также известный как логарифм по основанию 10 или десятичный логарифм, представляет собой математическую функцию, обратную экспоненциальной функции.
- **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 метр (m)
Длина Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Область** in Квадратный метр (m²),
Площадь Миллиметр (mm²)
Область Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Сила** in Килоньютон (kN)
Сила Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Разница температур** in Градус Цельсия (°C)
Разница температур Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Температурный коэффициент сопротивления** in на градус Цельсия (°C⁻¹)
Температурный коэффициент сопротивления Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Конкретный вес** in Килоньютон на кубический метр (kN/m³)













- ϵ_d Деформация по глубине
- ϵ_l Деформация по длине
- ϵ_L Боковая деформация
- ϵ_v Объемная деформация
- σ Тепловая нагрузка (Мегапаскаль)
- σ_h Напряжение обруча SOM (Мегапаскаль)
- σ_{Uniform} Равномерное напряжение (Мегапаскаль)
- Φ Диаметр сферы (метр)

Конкретный вес Преобразование единиц измерения ↻

- Измерение: **Стресс** in Мегапаскаль (MPa)
Стресс Преобразование единиц измерения ↻



Загрузите другие PDF-файлы Важный Сопротивление материалов

- **Важный Моменты луча Формулы** 
- **Важный Наклон и прогиб Формулы** 
- **Важный Изгибающее напряжение Формулы** 
- **Важный Напряжение энергии Формулы** 
- **Важный Комбинированные осевые и изгибающие нагрузки Формулы** 
- **Важный Стресс и напряжение Формулы** 
- **Важный Главный стресс Формулы** 
- **Важный Тепловая нагрузка Формулы** 
- **Важный Напряжение сдвига Формулы** 
- **Важный Кручение Формулы** 

Попробуйте наши уникальные визуальные калькуляторы

-  **Процентное изменение** 
-  **НОК двух чисел** 
-  **Правильная 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](#)

7/8/2024 | 9:35:04 AM UTC

