



Формулы Примеры с единицами

Список 34 Важный Конструкция рычага Формулы

1) Компоненты рычага Формулы

1.1) Загрузка с кредитным плечом Формула

Формула

$$W = P \cdot MA$$

Пример с Единицы

$$2945\text{N} = 310\text{N} \cdot 9.5$$

Оценить формулу

1.2) Изгибающее напряжение в рычаге прямоугольного сечения Формула

Формула

$$\sigma_b = \frac{32 \cdot (P \cdot (l_1 - d_1))}{\pi \cdot b_1 \cdot d^2}$$

Пример с Единицы

$$244.7137\text{N/mm}^2 = \frac{32 \cdot (310\text{N} \cdot (900\text{mm} - 12.3913\text{mm}))}{3.1416 \cdot 14.2\text{mm} \cdot 28.4\text{mm}^2}$$

Оценить формулу

1.3) Изгибающее напряжение в рычаге прямоугольного сечения при заданном изгибающем моменте Формула

Формула

$$\sigma_b = \frac{32 \cdot M_b}{\pi \cdot b_1 \cdot (d^2)}$$

Пример с Единицы

$$244.9319\text{N/mm}^2 = \frac{32 \cdot 275404\text{N*mm}}{3.1416 \cdot 14.2\text{mm} \cdot (28.4\text{mm}^2)}$$

Оценить формулу

1.4) Изгибающее напряжение в рычаге эллиптического сечения при заданном изгибающем моменте Формула

Формула

$$\sigma_b = \frac{32 \cdot M_b}{\pi \cdot b \cdot a^2}$$

Пример с Единицы

$$239.8293\text{N/mm}^2 = \frac{32 \cdot 275404\text{N*mm}}{3.1416 \cdot 14.3\text{mm} \cdot 28.6\text{mm}^2}$$

Оценить формулу

1.5) Использовать Формула

Формула

$$MA = \frac{l_1}{l_2}$$

Пример с Единицы

$$9.4737 = \frac{900\text{mm}}{95\text{mm}}$$

Оценить формулу



1.6) Максимальный изгибающий момент в рычаге Формула

Формула

$$M_b = P \cdot (l_1 - d_1)$$

Пример с Единицы

$$275158.697 \text{ N*mm} = 310 \text{ N} \cdot (900 \text{ mm} - 12.3913 \text{ mm})$$

Оценить формулу 

1.7) Механическое преимущество Формула

Формула

$$MA = \frac{W}{P}$$

Пример с Единицы

$$9.5 = \frac{2945 \text{ N}}{310 \text{ N}}$$

Оценить формулу 

1.8) Нагрузка с использованием длин и усилий Формула

Формула

$$W = l_1 \cdot \frac{P}{l_2}$$

Пример с Единицы

$$2936.8421 \text{ N} = 900 \text{ mm} \cdot \frac{310 \text{ N}}{95 \text{ mm}}$$

Оценить формулу 

1.9) Напряжение изгиба в рычаге эллиптического сечения Формула

Формула

$$\sigma_b = \frac{32 \cdot (P \cdot (l_1 - d_1))}{\pi \cdot b \cdot a^2}$$

Пример с Единицы

$$239.6157 \text{ N/mm}^2 = \frac{32 \cdot (310 \text{ N} \cdot (900 \text{ mm} - 12.3913 \text{ mm}))}{3.1416 \cdot 14.3 \text{ mm} \cdot 28.6 \text{ mm}^2}$$

Оценить формулу 

1.10) Сила реакции в точке опоры прямоугольного рычага Формула

Формула

$$R_f = \sqrt{W^2 + P^2}$$

Пример с Единицы

$$2961.2708 \text{ N} = \sqrt{2945 \text{ N}^2 + 310 \text{ N}^2}$$

Оценить формулу 

1.11) Сила реакции в точке опоры рычага при заданном давлении подшипника Формула

Формула

$$R_f = P_b \cdot d_1 \cdot l_f$$

Пример с Единицы

$$2963.999 \text{ N} = 20.8 \text{ N/mm}^2 \cdot 12.3913 \text{ mm} \cdot 11.5 \text{ mm}$$

Оценить формулу 



1.12) Сила реакции в точке опоры рычага с учетом усилия, нагрузки и удерживаемого угла Формула

Формула

$$R_f = \sqrt{W^2 + P^2 - 2 \cdot W \cdot P \cdot \cos(\theta)}$$

Оценить формулу 

Пример с Единицы

$$2966.6465 \text{ N} = \sqrt{2945 \text{ N}^2 + 310 \text{ N}^2 - 2 \cdot 2945 \text{ N} \cdot 310 \text{ N} \cdot \cos(91^\circ)}$$


1.13) Сила усилия, приложенная к рычагу с учетом изгибающего момента Формула

Формула

$$P = \frac{M_b}{l_1 - d_1}$$

Пример с Единицы

$$310.2764 \text{ N} = \frac{275404 \text{ N*mm}}{900 \text{ mm} - 12.3913 \text{ mm}}$$

Оценить формулу 

1.14) Усилие с использованием длины и нагрузки Формула

Формула

$$P = l_2 \cdot \frac{W}{l_1}$$

Пример с Единицы

$$310.8611 \text{ N} = 95 \text{ mm} \cdot \frac{2945 \text{ N}}{900 \text{ mm}}$$

Оценить формулу 

1.15) Усилие с использованием кредитного плеча Формула

Формула

$$P = \frac{W}{MA}$$

Пример с Единицы

$$310 \text{ N} = \frac{2945 \text{ N}}{9.5}$$

Оценить формулу 

2) Конструкция опорного штифта Формулы

2.1) Давление опоры в шарнирной цапфе рычага при заданной силе реакции и диаметре цапфы Формула

Формула

$$P_b = \frac{R_f}{d_1 \cdot l_f}$$

Пример с Единицы

$$20.8 \text{ N/mm}^2 = \frac{2964 \text{ N}}{12.3913 \text{ mm} \cdot 11.5 \text{ mm}}$$

Оценить формулу 

2.2) Диаметр оси шарнира рычага при заданном изгибающем моменте и усилнии Формула

Формула

$$d_1 = (l_1) \cdot \left(\frac{M_b}{P} \right)$$

Пример с Единицы

$$11.6 \text{ mm} = (900 \text{ mm}) \cdot \left(\frac{275404 \text{ N*mm}}{310 \text{ N}} \right)$$

Оценить формулу 

2.3) Диаметр оси шарнира рычага с учетом силы реакции и давления в подшипнике Формула

Формула

$$d_1 = \frac{R_f}{P_b \cdot l_f}$$

Пример с Единицы

$$12.3913 \text{ mm} = \frac{2964 \text{ N}}{20.8 \text{ N/mm}^2 \cdot 11.5 \text{ mm}}$$

Оценить формулу 

2.4) Диаметр шарнирного штифта при сжимающем напряжении в штифте Формула

Формула

$$d_1 = \frac{R_f}{\sigma_{\text{шп}} \cdot l}$$

Пример с Единицы

$$12.3826 \text{ mm} = \frac{2964 \text{ N}}{25.9 \text{ N/mm}^2 \cdot 9.242006 \text{ mm}}$$

Оценить формулу 

2.5) Длина бобышки шарнирного пальца с учетом сжимающего напряжения в пальце Формула

Формула

$$l = \frac{R_f}{\sigma_{\text{шп}} \cdot d_1}$$

Пример с Единицы

$$9.2355 \text{ mm} = \frac{2964 \text{ N}}{25.9 \text{ N/mm}^2 \cdot 12.3913 \text{ mm}}$$

Оценить формулу 

2.6) Длина цапфы рычага с учетом силы реакции и давления в подшипнике Формула

Формула

$$l_f = \frac{R_f}{P_b \cdot d_1}$$

Пример с Единицы

$$11.5 \text{ mm} = \frac{2964 \text{ N}}{20.8 \text{ N/mm}^2 \cdot 12.3913 \text{ mm}}$$

Оценить формулу 

2.7) Максимальная длина цапфы рычага при заданном диаметре цапфы Формула

Формула

$$l_f = 2 \cdot d_1$$

Пример с Единицы

$$24.7826 \text{ mm} = 2 \cdot 12.3913 \text{ mm}$$

Оценить формулу 

2.8) Напряжение сжатия в оси шарнира рычага при заданной силе реакции, глубине плеча рычага Формула

Формула

$$\sigma_{\text{шп}} = \frac{R_f}{d_1 \cdot l}$$

Пример с Единицы

$$25.8818 \text{ N/mm}^2 = \frac{2964 \text{ N}}{12.3913 \text{ mm} \cdot 9.242006 \text{ mm}}$$

Оценить формулу 

3) Рычаг Формулы

3.1) Внешний диаметр бобышки в рычаге Формула

Формула

$$D_o = 2 \cdot d_1$$

Пример с Единицы

$$24.7826 \text{ mm} = 2 \cdot 12.3913 \text{ mm}$$

Оценить формулу 



3.2) Глубина плеча рычага при заданной ширине Формула ↻

Формула

$$d = 2 \cdot b_1$$

Пример с Единицы

$$28.4 \text{ mm} = 2 \cdot 14.2 \text{ mm}$$

Оценить формулу ↻

3.3) Длина большой оси рычага эллиптического сечения с учетом малой оси Формула ↻

Формула

$$a = 2 \cdot b$$

Пример с Единицы

$$28.6 \text{ mm} = 2 \cdot 14.3 \text{ mm}$$

Оценить формулу ↻

3.4) Длина грузового рычага с учетом рычага Формула ↻

Формула

$$l_2 = \frac{l_1}{MA}$$

Пример с Единицы

$$94.7368 \text{ mm} = \frac{900 \text{ mm}}{9.5}$$

Оценить формулу ↻

3.5) Длина малой оси рычага эллиптического сечения с учетом большой оси Формула ↻

Формула

$$b = \frac{a}{2}$$

Пример с Единицы

$$14.3 \text{ mm} = \frac{28.6 \text{ mm}}{2}$$

Оценить формулу ↻

3.6) Длина нагрузочного рычага с учетом нагрузки и усилия Формула ↻

Формула

$$l_2 = P \cdot \frac{l_1}{W}$$

Пример с Единицы

$$94.7368 \text{ mm} = 310 \text{ N} \cdot \frac{900 \text{ mm}}{2945 \text{ N}}$$

Оценить формулу ↻

3.7) Длина плеча рычага при заданном изгибающем моменте Формула ↻

Формула

$$l_1 = (d_1) + \left(\frac{M_b}{P} \right)$$

Пример с Единицы

$$900.7913 \text{ mm} = (12.3913 \text{ mm}) + \left(\frac{275404 \text{ N*mm}}{310 \text{ N}} \right)$$

Оценить формулу ↻

3.8) Длина плеча усилия с учетом рычага Формула ↻

Формула

$$l_1 = l_2 \cdot MA$$

Пример с Единицы

$$902.5 \text{ mm} = 95 \text{ mm} \cdot 9.5$$

Оценить формулу ↻

3.9) Длина усилия руки с учетом нагрузки и усилия Формула ↻

Формула

$$l_1 = W \cdot \frac{l_2}{P}$$

Пример с Единицы

$$902.5 \text{ mm} = 2945 \text{ N} \cdot \frac{95 \text{ mm}}{310 \text{ N}}$$

Оценить формулу ↻



3.10) Угол между плечами рычага при заданном усилии, нагрузке и чистой реакции в точке опоры Формула

Формула

Оценить формулу 

$$\theta = \arccos\left(\frac{W^2 + P^2 - R_f'^2}{2 \cdot W \cdot P}\right)$$

Пример с Единицы

$$90.9999^\circ = \arccos\left(\frac{2945\text{ N}^2 + 310\text{ N}^2 - 2966.646\text{ N}^2}{2 \cdot 2945\text{ N} \cdot 310\text{ N}}\right)$$

3.11) Ширина плеча рычага с учетом глубины Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу 

$$b_1 = \frac{d}{2}$$

$$14.2\text{ mm} = \frac{28.4\text{ mm}}{2}$$



Переменные, используемые в списке Конструкция рычага Формулы выше








- **a** Большая ось эллипса рычага (Миллиметр)
- **b** Малая ось эллипса рычага (Миллиметр)
- **b₁** Ширина плеча рычага (Миллиметр)
- **d** Глубина плеча рычага (Миллиметр)
- **d₁** Диаметр оси рычага (Миллиметр)
- **D₀** Внешний диаметр выступа рычага (Миллиметр)
- **l** Длина штифта (Миллиметр)
- **l₁** Длина плеча усилия (Миллиметр)
- **l₂** Длина загрузочного плеча (Миллиметр)
- **l_f** Длина оси рычага (Миллиметр)
- **M_b** Изгибающий момент в рычаге (Ньютон Миллиметр)
- **MA** Механическое преимущество рычага
- **P** Усилие на рычаге (Ньютон)
- **P_b** Давление подшипника в оси вращения рычага (Ньютон / квадратный миллиметр)
- **R_f** Усилие на штифте опоры рычага (Ньютон)
- **R_f'** Чистая сила на оси опоры рычага (Ньютон)
- **W** Нагрузка на рычаг (Ньютон)
- **θ** Угол между плечами рычага (степень)
- **σ_b** Изгибное напряжение в плече рычага (Ньютон на квадратный миллиметр)
- **σ_{fp}** Напряжение сжатия в штифте опоры (Ньютон на квадратный миллиметр)

Константы, функции и измерения, используемые в списке Конструкция рычага Формулы выше

- **константа(ы):** π , 3.14159265358979323846264338327950288 постоянная Архимеда
- **Функции:** **arccos**, arccos(Number)
Функция арккосинуса — это обратная функция функции косинуса. Это функция, которая принимает отношение в качестве входных данных и возвращает угол, косинус которого равен этому отношению.
- **Функции:** **cos**, cos(Angle)
Косинус угла — это отношение стороны, прилегающей к углу, к гипотенузе треугольника.
- **Функции:** **sqrt**, sqrt(Number)
Функция квадратного корня — это функция, которая принимает в качестве входных данных неотрицательное число и возвращает квадратный корень заданного входного числа.
- **Измерение:** **Длина** in Миллиметр (mm)
Длина Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Давление** in Ньютон / квадратный миллиметр (N/mm²)
Давление Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Сила** in Ньютон (N)
Сила Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Угол** in степень (°)
Угол Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Крутящий момент** in Ньютон Миллиметр (N*mm)
Крутящий момент Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Стресс** in Ньютон на квадратный миллиметр (N/mm²)
Стресс Преобразование единиц измерения ↻



Загрузите другие PDF-файлы Важный Дизайн машин

- **Важный Силовые винты Формулы** 
- **Важный Теорема Кастильяно об прогибе в сложных конструкциях Формулы** 
- **Важный Проектирование ременных передач Формулы** 
- **Важный Дизайн ключей Формулы** 
- **Важный Конструкция рычага Формулы** 
- **Важный Проектирование сосудов под давлением Формулы** 
- **Важный Конструкция подшипника качения Формулы** 

Попробуйте наши уникальные визуальные калькуляторы

-  **процент от числа** 
-  **калькулятор НОК** 
-  **простая 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](#)

12/5/2024 | 5:05:34 AM UTC

