



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Конструкция рычага Формулы

Калькуляторы!

Примеры!

Преобразования!

Закладка calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Самый широкий охват калькуляторов и рост - **30 000+ калькуляторов!**

Расчет с разными единицами измерения для каждой переменной -

Встроенное преобразование единиц измерения!

Самая широкая коллекция измерений и единиц измерения - **250+ измерений!**



Не стесняйтесь **ПОДЕЛИТЬСЯ** этим документом с друзьями!

[Пожалуйста, оставьте свой отзыв здесь...](#)



Список 34 Конструкция рычага Формулы

Конструкция рычага

Компоненты рычага

1) Загрузка с кредитным плечом

$$fx \quad W = P \cdot MA$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 2945N = 310N \cdot 9.5$$

2) Изгибающее напряжение в рычаге прямоугольного сечения

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

Открыть калькулятор 

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

3) Изгибающее напряжение в рычаге прямоугольного сечения при заданном изгибающем моменте

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

Открыть калькулятор 

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



4) Изгибающее напряжение в рычаге эллиптического сечения при заданном изгибающем моменте

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 239.8293 \text{N/mm}^2 = \frac{32 \cdot 275404 \text{N} \cdot \text{mm}}{\pi \cdot 14.3 \text{mm} \cdot (28.6 \text{mm})^2}$$

5) Использовать

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 9.473684 = \frac{900 \text{mm}}{95 \text{mm}}$$

6) Максимальный изгибающий момент в рычаге

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 275158.7 \text{N} \cdot \text{mm} = 310 \text{N} \cdot (900 \text{mm} - 12.3913 \text{mm})$$


7) Механическое преимущество

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(899d8b7697d64725bf017d3296cfcf1b_img.jpg\)](#)

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



8) Нагрузка с использованием длин и усилий 

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2936.842N = 900mm \cdot \frac{310N}{95mm}$$

9) Напряжение изгиба в рычаге эллиптического сечения 

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021_img.jpg\)](#)


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

10) Сила реакции в точке опоры прямоугольного рычага 

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2961.271N = \sqrt{(2945N)^2 + (310N)^2}$$

11) Сила реакции в точке опоры рычага при заданном давлении подшипника 

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(7bc43b319a082987e20f7bf78f4bab80_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2963.999N = 20.8N/mm^2 \cdot 12.3913mm \cdot 11.5mm$$



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

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2966.646N = \sqrt{(2945N)^2 + (310N)^2 - 2 \cdot 2945N \cdot 310N \cdot \cos(91^\circ)}$$

13) Сила усилия, приложенная к рычагу с учетом изгибающего момента

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(e1d6102fe77919492c04879c8450f1f5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 310.2764N = \frac{275404N \cdot mm}{900mm - 12.3913mm}$$

14) Усилие с использованием длины и нагрузки

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(ab4e2b3fc7e7887b7a72f548aa6f5e60_img.jpg\)](#)

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

15) Усилие с использованием кредитного плеча


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

[Открыть калькулятор !\[\]\(5abce1a84a655b073239ab33e1199487_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 310N = \frac{2945N}{9.5}$$




Конструкция опорного штифта

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

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

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 20.80001N/mm^2 = \frac{2964N}{12.3913mm \cdot 11.5mm}$$

17) Диаметр оси шарнира рычага при заданном изгибающем моменте и усилии 

$$fx \quad d_1 = (l_1) - \left(\frac{M_b}{P} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 11.6mm = (900mm) - \left(\frac{275404N \cdot mm}{310N} \right)$$

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

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

Открыть калькулятор 

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



19) Диаметр шарнирного штифта при сжимающем напряжении в штифте

$$fx \quad d_1 = \frac{R_f}{\sigma_{t_{fp}} \cdot l}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 12.38261mm = \frac{2964N}{25.9N/mm^2 \cdot 9.242006mm}$$

20) Длина бобышки шарнирного пальца с учетом сжимающего напряжения в пальце

$$fx \quad l = \frac{R_f}{\sigma_{t_{fp}} \cdot d_1}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 9.235524mm = \frac{2964N}{25.9N/mm^2 \cdot 12.3913mm}$$

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

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

Открыть калькулятор 

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



22) Максимальная длина цапфы рычага при заданном диаметре цапфы

$$fx \quad l_f = 2 \cdot d_1$$

Открыть калькулятор 

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

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

$$fx \quad \sigma_{t_{fp}} = \frac{R_f}{d_1 \cdot l}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 25.88184\text{N/mm}^2 = \frac{2964\text{N}}{12.3913\text{mm} \cdot 9.242006\text{mm}}$$

Рычаг

24) Внешний диаметр бобышки в рычаге

$$fx \quad D_o = 2 \cdot d_1$$

Открыть калькулятор 

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


25) Глубина плеча рычага при заданной ширине

$$fx \quad d = 2 \cdot b_l$$

Открыть калькулятор 

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



26) Длина большой оси рычага эллиптического сечения с учетом малой оси 

$$fx \quad a = 2 \cdot b$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 28.6mm = 2 \cdot 14.3mm$$

27) Длина грузового рычага с учетом рычага 

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

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 94.73684mm = \frac{900mm}{9.5}$$

28) Длина малой оси рычага эллиптического сечения с учетом большой оси 

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

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 14.3mm = \frac{28.6mm}{2}$$


29) Длина нагрузочного рычага с учетом нагрузки и усилия 

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

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 94.73684mm = 310N \cdot \frac{900mm}{2945N}$$



30) Длина плеча рычага при заданном изгибающем моменте 

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

Открыть калькулятор 


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

31) Длина плеча усилия с учетом рычага 

$$fx \quad l_1 = l_2 \cdot MA$$

Открыть калькулятор 


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

32) Длина усилия руки с учетом нагрузки и усилия 

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

Открыть калькулятор 

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

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

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

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 90.99991^\circ = \arccos \left(\frac{(2945\text{N})^2 + (310\text{N})^2 - (2966.646\text{N})^2}{2 \cdot 2945\text{N} \cdot 310\text{N}} \right)$$



34) Ширина плеча рычага с учетом глубины 

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

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



Используемые переменные






- **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)
- **D_o** 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, используемые измерения

- **постоянная:** π , 3.14159265358979323846264338327950288
постоянная Архимеда
- **Функция:** **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.
- **Функция:** **cos**, cos(Angle)
Косинус угла — это отношение стороны, прилегающей к углу, к гипотенузе треугольника.
- **Функция:** **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 



Проверьте другие списки формул

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

Не стесняйтесь ПОДЕЛИТЬСЯ этим документом с друзьями!

PDF Доступен в

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

11/25/2024 | 4:17:01 PM UTC

[Пожалуйста, оставьте свой отзыв здесь...](#)

