



Формулы Примеры с единицами

Список 14 Важный Электрическое отопление Формулы

1) Диэлектрический нагрев Формулы

1.1) Диэлектрические потери Формула

Формула

$$P_l = \frac{V^2}{2 \cdot X_c} \cdot \sin(2 \cdot \Phi)$$

Пример с Единицы

$$45.5803 \text{ VA} = \frac{200 \text{ V}^2}{2 \cdot 380 \Omega} \cdot \sin(2 \cdot 60^\circ)$$

Оценить формулу

1.2) Емкость Диэлектрик Формула

Формула

$$C_d = \frac{\epsilon_r \cdot 8.85 \cdot 10^{-12} \cdot A}{4 \cdot \pi \cdot t_d}$$

Пример с Единицы

$$0.7001 \mu\text{F} = \frac{3.14 \cdot 8.85 \cdot 10^{-12} \cdot 13 \text{ m}^2}{4 \cdot 3.1416 \cdot 41.06 \mu\text{m}}$$

Оценить формулу

1.3) Плотность потерь мощности Формула

Формула

$$P_d = f \cdot \epsilon_r'' \cdot 8.85418782 \cdot 10^{-12} \cdot F^2$$

Пример с Единицы

$$0.0138 \text{ W/m}^3 = 5 \text{ MHz} \cdot 0.78 \cdot 8.85418782 \cdot 10^{-12} \cdot 20 \text{ V/m}^2$$

Оценить формулу

1.4) Тангенс потерь Формула

Формула

$$\tan \delta = \frac{X_c}{R}$$

Пример с Единицы

$$36.8905^\circ = \frac{380 \Omega}{590.19 \Omega}$$

Оценить формулу

1.5) Толщина диэлектрика Формула

Формула

$$t_d = \frac{\epsilon_r \cdot 8.85 \cdot 10^{-12} \cdot A}{4 \cdot \pi \cdot C_d}$$

Пример с Единицы

$$41.0685 \mu\text{m} = \frac{3.14 \cdot 8.85 \cdot 10^{-12} \cdot 13 \text{ m}^2}{4 \cdot 3.1416 \cdot 0.70 \mu\text{F}}$$

Оценить формулу



1.6) Чистое сопротивление Формула ↗

Формула

$$R = \frac{X_c}{\tan \delta}$$

Пример с Единицы

$$590.1978 \Omega = \frac{380 \Omega}{36.89^\circ}$$

Оценить формулу ↗

2) Печное отопление Формулы ↗

2.1) Рабочая частота Формула ↗

Формула

$$f_{\text{furnace}} = \frac{\rho \cdot 10^9}{4 \cdot \pi^2 \cdot t_c^2 \cdot \mu_r}$$

Пример с Единицы

$$2.8453 \text{ kHz} = \frac{113.59 \mu\Omega \cdot \text{cm} \cdot 10^9}{4 \cdot 3.1416^2 \cdot 10.60 \text{ cm}^2 \cdot 0.9}$$

Оценить формулу ↗

2.2) Тепловое излучение Формула ↗

Формула

$$H = 5.72 \cdot e \cdot K \cdot \left(\left(\frac{T_1}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_2}{100} \right)^4 \right)$$

Пример с Единицы

$$3.3561 \text{ W/m}^2\text{K} = 5.72 \cdot 0.91 \cdot 0.6 \cdot \left(\left(\frac{300 \text{ K}}{100} \right)^4 - \left(\frac{299 \text{ K}}{100} \right)^4 \right)$$

Оценить формулу ↗

2.3) Теплопроводность Формула ↗

Формула

$$Q = \frac{k \cdot A_{\text{furnace}} \cdot T_{\text{total}} \cdot (T_1 - T_2)}{t_w}$$

Пример с Единицы

$$1.0975 \text{ W} = \frac{11.09 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 20.5 \text{ cm}^2 \cdot 28 \text{ s} \cdot (300 \text{ K} - 299 \text{ K})}{58 \text{ cm}}$$

Оценить формулу ↗

2.4) Толщина цилиндра Формула ↗

Формула

$$t_c = \frac{1}{2 \cdot \pi} \cdot \sqrt{\frac{\rho \cdot 10^9}{\mu_r \cdot f_{\text{furnace}}}}$$

Пример с Единицы

$$10.6099 \text{ cm} = \frac{1}{2 \cdot 3.1416} \cdot \sqrt{\frac{113.59 \mu\Omega \cdot \text{cm} \cdot 10^9}{0.9 \cdot 2.84 \text{ kHz}}}$$

Оценить формулу ↗



2.5) Удельное сопротивление с использованием рабочей частоты Формула

Формула

$$\rho = \frac{f_{\text{furnace}} \cdot 4 \cdot \pi^2 \cdot t_c^2 \cdot \mu_r}{10^9}$$

Пример с Единицы

$$113.3789 \mu\Omega \cdot \text{cm} = \frac{2.84 \text{ kHz} \cdot 4 \cdot 3.1416^2 \cdot 10.60 \text{ cm}^2 \cdot 0.9}{10^9}$$

Оценить формулу 

2.6) Эквивалентная индуктивность печи Формула

Формула

$$L = \frac{\pi \cdot 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \cdot N_{\text{coil}}^2 \cdot D_{\text{melt}}^2}{4 \cdot H_{\text{melt}}}$$

Пример с Единицы

$$38.1954 \mu\text{H} = \frac{3.1416 \cdot 4 \cdot 3.1416 \cdot 10^{-7} \cdot 24^2 \cdot 10.75 \text{ cm}^2}{4 \cdot 17.20 \text{ cm}}$$

Оценить формулу 

2.7) Энергия, необходимая печи для плавки стали Формула

Формула

$$E = \left(m \cdot S_{\text{heat}} \cdot (T_2 - T_1) \right) + \left(m \cdot L_{\text{heat}} \right)$$

Пример с Единицы

$$13.0248 \text{ kJ} = \left(35.98 \text{ kg} \cdot 138 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K}) \cdot (299 \text{ K} - 300 \text{ K}) \right) + \left(35.98 \text{ kg} \cdot 0.5 \text{ kJ} \right)$$

Оценить формулу 

2.8) Энергоэффективность Формула

Формула

$$\eta = \frac{E_t}{E_a}$$

Пример с Единицы

$$0.5217 = \frac{1.2 \text{ kJ}}{2.3 \text{ kJ}}$$

Оценить формулу 



Переменные, используемые в списке Электрическое отопление

Формулы выше

- **A** Площадь поверхности (Квадратный метр)
- **A_{furnace}** Площадь печи (Площадь Сантиметр)
- **C_d** Емкость диэлектрика (Микрофарад)
- **D_{melt}** Диаметр расплава (сантиметр)
- **e** Коэффициент излучения
- **E** Энергия (килоджоуль)
- **E_a** Фактическая энергия (килоджоуль)
- **E_t** Теоретическая энергия (килоджоуль)
- **f** Частота (мегагерц)
- **F** Напряженность электрического поля (Вольт на метр)
- **f_{furnace}** Частота индукционной печи (Килогерц)
- **H** Тепловое излучение (Ватт на квадратный метр на кельвин)
- **H_{melt}** Высота расплава (сантиметр)
- **k** Теплопроводность (Ватт на метр на К)
- **K** Эффективность излучения
- **L** Индуктивность (Микрогенри)
- **L_{heat}** Скрытая теплота (килоджоуль)
- **m** масса (Килограмм)
- **N_{coil}** Количество витков катушки
- **P_d** Удельная мощность (Ватт на кубический метр)
- **P_l** Потеря мощности (вольт-ампер)
- **Q** Теплопроводность (Ватт)
- **R** Сопротивление (ом)
- **S_{heat}** Удельная теплоемкость (Джоуль на килограмм на К)
- **T₁** Температура стены 1 (Кельвин)
- **T₂** Температура стены 2 (Кельвин)
- **t_c** Толщина цилиндра (сантиметр)

Константы, функции и измерения, используемые в списке Электрическое отопление

Формулы выше

- **константа(ы):** pi, 3.14159265358979323846264338327950288 постоянная Архимеда
- **Функции:** sin, sin(Angle)
Синус — тригонометрическая функция, описывающая отношение длины противоположной стороны прямоугольного треугольника к длине гипотенузы.
- **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 микрометр (µm), сантиметр (cm)
Длина Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение: Масса** in Килограмм (kg)
Масса Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение: Время** in Второй (s)
Время Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение: Температура** in Кельвин (K)
Температура Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение: Область** in Квадратный метр (m²), Площадь Сантиметр (cm²)
Область Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение: Энергия** in килоджоуль (KJ)
Энергия Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение: Сила** in вольт-ампер (VA), Ватт (W)
Сила Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение: Угол** in степень (°)
Угол Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение: Частота** in мегагерц (MHz), Килогерц (kHz)
Частота Преобразование единиц измерения ↗



- t_d Толщина диэлектрика (микрометр)
- T_{total} Общее время (Второй)
- t_w Толщина стены (сантиметр)
- $\tan \delta$ Тангенс потерь (степень)
- V Напряжение (вольт)
- X_c Емкостное реактивное сопротивление (ом)
- ϵ_r Относительная диэлектрическая проницаемость
- ϵ_r'' Комплексная относительная диэлектрическая проницаемость
- η Энергоэффективность
- μ_r Относительная проницаемость
- ρ Удельное сопротивление (микроом Сантиметр)
- Φ Разница фаз (степень)
- **Измерение: Емкость** in Микрофарад (μF)
Емкость Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Электрическое сопротивление** in ом (Ω)
Электрическое сопротивление Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Индуктивность** in Микрогенри (μH)
Индуктивность Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Напряженность электрического поля** in Вольт на метр (V/m)
Напряженность электрического поля Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Теплопроводность** in Ватт на метр на К ($W/(m \cdot K)$)
Теплопроводность Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Электрический потенциал** in вольт (V)
Электрический потенциал Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Удельное электрическое сопротивление** in микроом Сантиметр ($\mu \Omega \cdot cm$)
Удельное электрическое сопротивление Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Удельная теплоемкость** in Джоуль на килограмм на К ($J/(kg \cdot K)$)
Удельная теплоемкость Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Коэффициент теплопередачи** in Ватт на квадратный метр на кельвин ($W/m^2 \cdot K$)
Коэффициент теплопередачи Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Удельная мощность** in Ватт на кубический метр (W/m^3)
Удельная мощность Преобразование единиц измерения 



- **Важный Электрическое отопление**
Формулы 

Попробуйте наши уникальные визуальные калькуляторы

-  Обратный процент 
-  калькулятор НОД 
-  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](#)

7/8/2024 | 12:44:51 PM UTC

