



## Fórmulas Ejemplos con unidades

## Lista de 14 Importante Calefacción eléctrica Fórmulas

### 1) Calentamiento dieléctrico Fórmulas

#### 1.1) Densidad de pérdida de potencia Fórmula

Fórmula

[Evaluar fórmula](#)

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

Ejemplo con Unidades

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

#### 1.2) Dieléctrico de capacitancia Fórmula

Fórmula

[Evaluar fórmula](#)

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

Ejemplo con Unidades

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

#### 1.3) Espesor de dieléctrico Fórmula

Fórmula

[Evaluar fórmula](#)

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

Ejemplo con Unidades

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

#### 1.4) Pérdida dieléctrica Fórmula

Fórmula

[Evaluar fórmula](#)

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

Ejemplo con Unidades

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

#### 1.5) Resistencia neta Fórmula

Fórmula

[Evaluar fórmula](#)

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

Ejemplo con Unidades

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



## 1.6) Tangente de pérdida Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

## 2) Calentamiento de horno Fórmulas

### 2.1) Conduccion de calor Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

### 2.2) Eficiencia energética Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

### 2.3) Energía requerida por el horno para fundir acero Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

### 2.4) Espesor del cilindro Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

### 2.5) Frecuencia de operación Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 



## 2.6) Inductancia equivalente del horno Fórmula

Fórmula

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

Evaluar fórmula 

Ejemplo con Unidades

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

## 2.7) Radiación de calor Fórmula

Fórmula

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

Evaluar fórmula 

Ejemplo con Unidades

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

## 2.8) Resistencia específica usando la frecuencia de operación Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 



## Variables utilizadas en la lista de Calefacción eléctrica Fórmulas anterior

- **A** Área de superficie (Metro cuadrado)
- **A<sub>furnace</sub>** Área de Horno (Centímetro cuadrado)
- **C<sub>d</sub>** Capacitancia del dieléctrico (Microfaradio)
- **D<sub>melt</sub>** Diámetro de fusión (Centímetro)
- **e** emisividad
- **E** Energía (kilojulio)
- **E<sub>a</sub>** Energía real (kilojulio)
- **E<sub>t</sub>** Energía Teórica (kilojulio)
- **f** Frecuencia (Megahercio)
- **F** Fuerza de campo eléctrico (voltios por metro)
- **f<sub>furnace</sub>** Frecuencia del horno de inducción (Kilohercio)
- **H** Radiación de calor (Vatio por metro cuadrado por Kelvin)
- **H<sub>melt</sub>** Altura de fusión (Centímetro)
- **k** Conductividad térmica (Vatio por metro por K)
- **K** Eficiencia radiante
- **L** Inductancia (microhenrio)
- **L<sub>heat</sub>** Calor latente (kilojulio)
- **m** Masa (Kilogramo)
- **N<sub>coil</sub>** Número de vueltas de bobina
- **P<sub>d</sub>** Densidad de poder (Vatio por metro cúbico)
- **P<sub>l</sub>** Pérdida de potencia (Voltio Amperio)
- **Q** Conduccion de calor (Vatio)
- **R** Resistencia (Ohm)
- **S<sub>heat</sub>** Calor específico (Joule por kilogramo por K)
- **T<sub>1</sub>** Temperatura de la pared 1 (Kelvin)
- **T<sub>2</sub>** Temperatura de la pared 2 (Kelvin)
- **t<sub>c</sub>** Espesor del cilindro (Centímetro)
- **t<sub>d</sub>** Espesor de dieléctrico (Micrómetro)
- **T<sub>total</sub>** Tiempo Total (Segundo)

## Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Calefacción eléctrica Fórmulas anterior

- **constante(s): pi**,  
3.14159265358979323846264338327950288  
La constante de Arquímedes.
- **Funciones: sin**, sin(Angle)  
El seno es una función trigonométrica que describe la relación entre la longitud del lado opuesto de un triángulo rectángulo y la longitud de la hipotenusa.
- **Funciones: sqrt**, sqrt(Number)  
Una función de raíz cuadrada es una función que toma un número no negativo como entrada y devuelve la raíz cuadrada del número de entrada dado.
- **Medición: Longitud** in Micrómetro (µm), Centímetro (cm)  
Longitud Conversión de unidades ↻
- **Medición: Peso** in Kilogramo (kg)  
Peso Conversión de unidades ↻
- **Medición: Tiempo** in Segundo (s)  
Tiempo Conversión de unidades ↻
- **Medición: La temperatura** in Kelvin (K)  
La temperatura Conversión de unidades ↻
- **Medición: Área** in Metro cuadrado (m²), Centímetro cuadrado (cm²)  
Área Conversión de unidades ↻
- **Medición: Energía** in kilojulio (KJ)  
Energía Conversión de unidades ↻
- **Medición: Energía** in Voltio Amperio (VA), Vatio (W)  
Energía Conversión de unidades ↻
- **Medición: Ángulo** in Grado (°)  
Ángulo Conversión de unidades ↻
- **Medición: Frecuencia** in Megahercio (MHz), Kilohercio (kHz)  
Frecuencia Conversión de unidades ↻
- **Medición: Capacidad** in Microfaradio (µF)  
Capacidad Conversión de unidades ↻
- **Medición: Resistencia electrica** in Ohm (Ω)  
Resistencia electrica Conversión de unidades ↻



- $t_w$  **Espesor de la pared** (*Centímetro*)
- $\tan \delta$  **Tangente de pérdida** (*Grado*)
- $V$  **Voltaje** (*Voltio*)
- $X_c$  **Reactancia capacitiva** (*Ohm*)
- $\epsilon_r$  **Permitividad relativa**
- $\epsilon_r''$  **Permitividad relativa compleja**
- $\eta$  **Eficiencia energética**
- $\mu_r$  **Permeabilidad relativa**
- $\rho$  **Resistencia Específica** (*Microhm Centímetro*)
- $\Phi$  **Diferencia de fase** (*Grado*)

- **Medición: Inductancia** in microhenrio ( $\mu H$ )  
*Inductancia Conversión de unidades* 
- **Medición: Fuerza de campo eléctrico** in voltios por metro (V/m)  
*Fuerza de campo eléctrico Conversión de unidades* 
- **Medición: Conductividad térmica** in Vatio por metro por K ( $W/(m \cdot K)$ )  
*Conductividad térmica Conversión de unidades* 
- **Medición: Potencial eléctrico** in Voltio (V)  
*Potencial eléctrico Conversión de unidades* 
- **Medición: Resistividad eléctrica** in Microhm Centímetro ( $\mu\Omega \cdot cm$ )  
*Resistividad eléctrica Conversión de unidades* 
- **Medición: Capacidad calorífica específica** in Joule por kilogramo por K ( $J/(kg \cdot K)$ )  
*Capacidad calorífica específica Conversión de unidades* 
- **Medición: Coeficiente de transferencia de calor** in Vatio por metro cuadrado por Kelvin ( $W/m^2 \cdot K$ )  
*Coeficiente de transferencia de calor Conversión de unidades* 
- **Medición: Densidad de poder** in Vatio por metro cúbico ( $W/m^3$ )  
*Densidad de poder Conversión de unidades* 



## Descargue otros archivos PDF de Importante Utilización de energía eléctrica

- **Importante Calefacción eléctrica**  
**Fórmulas** 

### Pruebe nuestras calculadoras visuales únicas

-  **Porcentaje reves** 
-  **Calculadora MCD** 
-  **Fracción simple** 

¡COMPARTE este PDF con alguien que lo necesite!

**Este PDF se puede descargar en estos idiomas.**

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

7/8/2024 | 12:44:39 PM UTC

