



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Propagación de onda Fórmulas

¡Calculadoras!

¡Ejemplos!

¡Conversiones!

Marcador calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Cobertura más amplia de calculadoras y creciente - **¡30.000+ calculadoras!**
Calcular con una unidad diferente para cada variable - **¡Conversión de unidades integrada!**

La colección más amplia de medidas y unidades - **¡250+ Medidas!**

¡Siéntete libre de COMPARTIR este documento con tus amigos!

[Por favor, deje sus comentarios aquí...](#)



Lista de 16 Propagación de onda Fórmulas

Propagación de onda

1) Altura de la capa

$$fx \quad h = \frac{P_d}{2 \cdot \sqrt{\left(\frac{F_{muf}^2}{f_c^2}\right) - 1}}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 1169.985m = \frac{21714m}{2 \cdot \sqrt{\left(\frac{(420Hz)^2}{(45Hz)^2}\right) - 1}}$$

2) Ancho de haz de la antena

$$fx \quad b = \frac{70 \cdot \lambda}{d}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 40.15166^\circ = \frac{70 \cdot 90m}{8990m}$$


3) Densidad de electrones

$$fx \quad N_{max} = \frac{(1 - \eta_r^2) \cdot f_o^2}{81}$$

Calculadora abierta 


$$ex \quad 2E^{\wedge}10/cm^3 = \frac{(1 - (0.905)^2) \cdot (3e9Hz)^2}{81}$$



4) Diferencia de fase entre ondas de radio Calculadora abierta 

$$fx \quad \Phi = 4 \cdot \pi \cdot h_r \cdot \frac{h_t}{D_A \cdot \lambda}$$

$$ex \quad 0.448^\circ = 4 \cdot \pi \cdot 70m \cdot \frac{32m}{40000m \cdot 90m}$$

5) Distancia de propagación Calculadora abierta 

$$fx \quad P_d = 2 \cdot h \cdot \sqrt{\left(\frac{F_{muf}^2}{f_c^2}\right) - 1}$$

$$ex \quad 21714m = 2 \cdot 1169.985m \cdot \sqrt{\left(\frac{(420Hz)^2}{(45Hz)^2}\right) - 1}$$

6) Distancia de salto Calculadora abierta 

$$fx \quad P_d = 2 \cdot h_{ref} \cdot \sqrt{\left(\frac{F_{muf}}{f_c}\right)^2 - 1}$$

$$ex \quad 21714.28m = 2 \cdot 1170m \cdot \sqrt{\left(\frac{420Hz}{45Hz}\right)^2 - 1}$$

7) Frecuencia crítica de la ionosfera Calculadora abierta 

$$fx \quad F_c = 9 \cdot \sqrt{N_{max}}$$


$$ex \quad 1.3E^9Hz = 9 \cdot \sqrt{2e10/cm^3}$$



8) Frecuencia máxima utilizable Calculadora abierta 


$$fx \quad F_{\text{muf}} = f_c \cdot \sqrt{1 + \left(\frac{P_d}{2 \cdot h} \right)^2}$$

$$ex \quad 419.9999\text{Hz} = 45\text{Hz} \cdot \sqrt{1 + \left(\frac{21714\text{m}}{2 \cdot 1169.985\text{m}} \right)^2}$$

9) Frecuencia máxima utilizable en la región F Calculadora abierta 

$$fx \quad F_{\text{muf}} = \frac{f_c}{\cos(\theta_i)}$$

$$ex \quad 420.0435\text{Hz} = \frac{45\text{Hz}}{\cos(83.85^\circ)}$$

10) Fuerza de campo de la onda espacial Calculadora abierta 

$$fx \quad E = \frac{4 \cdot \pi \cdot E_0 \cdot h_r \cdot h_t}{\lambda \cdot D_A^2}$$


$$ex \quad 0.001953\text{V/m} = \frac{4 \cdot \pi \cdot 9990\text{V/m} \cdot 70\text{m} \cdot 32\text{m}}{90\text{m} \cdot (40000\text{m})^2}$$



11) Índice de refracción de la ionosfera Calculadora abierta 


$$fx \quad \eta_r = \sqrt{1 - \left(\frac{81 \cdot N_{\max}}{f_o^2} \right)}$$

$$ex \quad 0.905539 = \sqrt{1 - \left(\frac{81 \cdot 2e10/cm^3}{(3e9Hz)^2} \right)}$$

12) Línea de visión Calculadora abierta 

$$fx \quad LOS = 3577 \cdot \left(\sqrt{h_r} + \sqrt{h_t} \right)$$

$$ex \quad 50161.9m = 3577 \cdot \left(\sqrt{70m} + \sqrt{32m} \right)$$

13) Longitud de onda del plano Calculadora abierta 

$$fx \quad \lambda = \lambda_n \cdot \cos(\theta)$$

$$ex \quad 90.02334m = 103.95m \cdot \cos(30^\circ)$$

14) Normal del Plano Reflector Calculadora abierta 

$$fx \quad \lambda_n = \frac{\lambda}{\cos(\theta)}$$

$$ex \quad 103.923m = \frac{90m}{\cos(30^\circ)}$$



15) Paralelo del Plano Reflector Calculadora abierta 

$$fx \quad \lambda_p = \frac{\lambda}{\sin(\theta)}$$

$$ex \quad 180m = \frac{90m}{\sin(30^\circ)}$$

16) Profundidad de la piel o profundidad de penetración Calculadora abierta 

$$fx \quad \delta = \frac{1}{\sigma} \cdot \sqrt{\pi \cdot \mu_r \cdot [\text{Permeability-vacuum}] \cdot f}$$

$$ex \quad 0.006479m = \frac{1}{0.96mho/m} \cdot \sqrt{\pi \cdot 0.98H/m \cdot [\text{Permeability-vacuum}] \cdot 10Hz}$$



Variables utilizadas









- **b** Ancho de haz de la antena (*Grado*)
- **d** Diámetro de la antena (*Metro*)
- **D_A** Distancia de antena (*Metro*)
- **E** Campo de fuerza (*voltios por metro*)
- **E₀** Campo eléctrico (*voltios por metro*)
- **f** Frecuencia del bucle conductor (*hercios*)
- **f_C** Frecuencia crítica (*hercios*)
- **F_C** Frecuencia crítica de la ionosfera (*hercios*)
- **F_{muf}** Frecuencia máxima utilizable (*hercios*)
- **f_O** Frecuencia de operación (*hercios*)
- **h** Altura de la capa ionosférica (*Metro*)
- **h_r** Altura de la antena receptora (*Metro*)
- **h_{ref}** Altura de reflexión (*Metro*)
- **h_t** Altura de la antena transmisora (*Metro*)
- **LOS** Línea de visión (*Metro*)
- **N_{max}** Densidad de electrones (*1 por centímetro cúbico*)
- **P_d** Distancia de salto (*Metro*)
- **δ** Profundo en la piel (*Metro*)
- **η_r** Índice de refracción
- **θ** theta (*Grado*)
- **θ_i** Ángulo de incidencia (*Grado*)
- **λ** Longitud de onda (*Metro*)
- **λ_n** Normal del Plano Reflector (*Metro*)



- λ_p Paralelo de reflexión (Metro)
- μ_r Permeabilidad relativa (Henry / Metro)
- σ Conductividad de la antena (Mho/Metro)
- Φ Diferencia de fase (Grado)



Constantes, funciones, medidas utilizadas

- **Constante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes' constant
- **Constante:** **[Permeability-vacuum]**, $4 * \text{Pi} * 1\text{E-}7$ Henry / Meter
Permeability of vacuum
- **Función:** **cos**, cos(Angle)
Trigonometric cosine function
- **Función:** **sin**, sin(Angle)
Trigonometric sine function
- **Función:** **sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **Medición:** **Longitud** in Metro (m)
Longitud Conversión de unidades 
- **Medición:** **Ángulo** in Grado (°)
Ángulo Conversión de unidades 
- **Medición:** **Frecuencia** in hercios (Hz)
Frecuencia Conversión de unidades 
- **Medición:** **Longitud de onda** in Metro (m)
Longitud de onda Conversión de unidades 
- **Medición:** **Fuerza de campo eléctrico** in voltios por metro (V/m)
Fuerza de campo eléctrico Conversión de unidades 
- **Medición:** **Conductividad eléctrica** in Mho/Metro (mho/m)
Conductividad eléctrica Conversión de unidades 
- **Medición:** **Permeabilidad magnética** in Henry / Metro (H/m)
Permeabilidad magnética Conversión de unidades 
- **Medición:** **Densidad numérica** in 1 por centímetro cúbico (1/cm³)
Densidad numérica Conversión de unidades 



Consulte otras listas de fórmulas

- [Parámetros de la teoría de la antena Fórmulas](#) 
- [Antenas Especiales Fórmulas](#) 
- [Propagación de onda Fórmulas](#) 

¡Siéntete libre de COMPARTIR este documento con tus amigos!

PDF Disponible en

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

10/3/2023 | 6:29:13 AM UTC

[Por favor, deje sus comentarios aquí...](#)

