

Importante Radiación Electromagnética y Antenas Fórmulas PDF



Fórmulas
Ejemplos
con unidades

Lista de 13

Importante Radiación Electromagnética y Antenas Fórmulas

1) Campo eléctrico para dipolo hertziano Fórmula

Fórmula

$$E_{\Phi} = \eta \cdot H_{\Phi}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.063 \text{ v/m} = 9.3 \Omega \cdot 6.77 \text{ mA/m}$$

Evaluar fórmula 

2) Campo magnético para dipolo hertziano Fórmula

Fórmula

$$H_{\Phi} = \left(\frac{1}{r} \right)^2 \cdot \left(\cos \left(2 \cdot \pi \cdot \frac{r}{\lambda} \right) + 2 \cdot \pi \cdot \frac{r}{\lambda} \cdot \sin \left(2 \cdot \pi \cdot \frac{r}{\lambda} \right) \right)$$

Evaluar fórmula 

Ejemplo con Unidades

$$6.773 \text{ mA/m} = \left(\frac{1}{8.3 \text{ m}} \right)^2 \cdot \left(\cos \left(2 \cdot 3.1416 \cdot \frac{8.3 \text{ m}}{20 \text{ m}} \right) + 2 \cdot 3.1416 \cdot \frac{8.3 \text{ m}}{20 \text{ m}} \cdot \sin \left(2 \cdot 3.1416 \cdot \frac{8.3 \text{ m}}{20 \text{ m}} \right) \right)$$

3) Densidad de potencia máxima del dipolo de media onda Fórmula

Fórmula

$$[P]_{\max} = \frac{\eta_{\text{hwd}} \cdot I_o^2}{4 \cdot \pi^2 \cdot r_{\text{hwd}}^2} \cdot \sin \left(\left(\left(W_{\text{hwd}} \cdot t \right) - \left(\frac{\pi}{L_{\text{hwd}}} \right) \cdot r_{\text{hwd}} \right) \cdot \frac{\pi}{180} \right)^2$$

Evaluar fórmula 

Ejemplo con Unidades

$$120.2588 \text{ W/m}^3 = \frac{377 \Omega \cdot 5 \text{ A}^2}{4 \cdot 3.1416^2 \cdot 0.5 \text{ m}^2} \cdot \sin \left(\left(\left(6.28 \text{ e}7 \text{ rad/s} \cdot 0.001 \text{ s} \right) - \left(\frac{3.1416}{2 \text{ m}} \right) \cdot 0.5 \text{ m} \right) \cdot \frac{3.1416}{180} \right)^2$$



4) Densidad de potencia promedio del dipolo de media onda Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$[Pr]_{avg} = \frac{0.609 \cdot \eta_{hwd} \cdot I_o^2}{4 \cdot \pi^2 \cdot r_{hwd}^2} \cdot \sin \left(\left(\left(W_{hwd} \cdot t \right) - \left(\frac{\pi}{L_{hwd}} \right) \cdot r_{hwd} \right) \cdot \frac{\pi}{180} \right)^2$$

Ejemplo con Unidades

$$73.2376 \text{ w/m}^3 = \frac{0.609 \cdot 377 \Omega \cdot 5 \text{ A}^2}{4 \cdot 3.1416^2 \cdot 0.5 \text{ m}^2} \cdot \sin \left(\left(\left(6.28 \text{ e7 rad/s} \cdot 0.001 \text{ s} \right) - \left(\frac{3.1416}{2 \text{ m}} \right) \cdot 0.5 \text{ m} \right) \cdot \frac{3.1416}{180} \right)^2$$

5) Directividad del dipolo de media onda Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

$$D_{hwd} = \frac{[P]_{max}}{[Pr]_{avg}}$$

$$1.6421 = \frac{120.26 \text{ w/m}^3}{73.2376092 \text{ w/m}^3}$$

6) Eficiencia de radiación de la antena Fórmula

Fórmula

Ejemplo

Evaluar fórmula 

$$\eta_r = \frac{G}{D_{max}}$$

$$3.0312 = \frac{9.7}{3.2}$$

7) Energía promedio Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

$$P_r = \frac{1}{2} \cdot I_o^2 \cdot R_{rad}$$

$$67.8375 \text{ w} = \frac{1}{2} \cdot 4.5 \text{ A}^2 \cdot 6.7 \Omega$$

8) Magnitud del vector de Poynting Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$S_r = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{I_d \cdot k \cdot d}{4 \cdot \pi} \right)^2 \cdot \eta \cdot (\sin(\theta))^2$$

Ejemplo con Unidades

$$12.4373 \text{ kW/m}^2 = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{23.4 \text{ A} \cdot 5.1 \cdot 6.4 \text{ m}}{4 \cdot 3.1416} \right)^2 \cdot 9.3 \Omega \cdot (\sin(45 \text{ rad}))^2$$

9) Polarización Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

$$P = X_e \cdot [\text{Permittivity-vacuum}] \cdot E$$

$$0.0212 \text{ C}^2 \text{ cm}^2 / \text{V} = 800 \cdot 8.9 \text{ E-12 F/m} \cdot 300 \text{ V/m}$$



10) Potencia radiada por un dipolo de media onda Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$P_{\text{rad}} = \left(\frac{0.609 \cdot \eta_{\text{hwd}} \cdot (I_o)^2}{\pi} \right) \cdot \sin \left(\left((W_{\text{hwd}} \cdot t) - \left(\left(\frac{\pi}{L_{\text{hwd}}} \right) \cdot r_{\text{hwd}} \right) \right) \cdot \frac{\pi}{180} \right)^2$$

Ejemplo con Unidades

$$230.0828 \text{ W} = \left(\frac{0.609 \cdot 377 \Omega \cdot (5 \text{ A})^2}{3.1416} \right) \cdot \sin \left(\left((6.28e7 \text{ rad/s} \cdot 0.001 \text{ s}) - \left(\left(\frac{3.1416}{2 \text{ m}} \right) \cdot 0.5 \text{ m} \right) \right) \cdot \frac{3.1416}{180} \right)^2$$

11) Potencia radiada promedio en el tiempo del dipolo de media onda Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

$$\langle P_{\text{rad}} \rangle = \left(\frac{(I_o)^2}{2} \right) \cdot \left(\frac{0.609 \cdot \eta_{\text{hwd}}}{\pi} \right)$$

$$913.5215 \text{ W} = \left(\frac{(5 \text{ A})^2}{2} \right) \cdot \left(\frac{0.609 \cdot 377 \Omega}{3.1416} \right)$$

12) Resistencia a la radiación de la antena Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

$$R_{\text{rad}} = 2 \cdot \frac{P_r}{i_o^2}$$

$$6.3062 \Omega = 2 \cdot \frac{63.85 \text{ W}}{4.5 \text{ A}^2}$$

13) Resistencia a la radiación del dipolo de media onda Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

$$R_{\text{hwd}} = \frac{0.609 \cdot \eta_{\text{hwd}}}{\pi}$$

$$73.0817 \Omega = \frac{0.609 \cdot 377 \Omega}{3.1416}$$



Variables utilizadas en la lista de Radiación Electromagnética y Antenas Fórmulas anterior

- **[P]_{max}** Densidad de potencia máxima (Vatio por metro cúbico)
- **[Pr]_{avg}** Densidad de potencia promedio (Vatio por metro cúbico)
- **< P_{rad} >** Tiempo Potencia Radiada Promedio (Vatio)
- **d** Distancia de origen (Metro)
- **D_{hwd}** Directividad del dipolo de media onda
- **D_{max}** Directividad máxima
- **E** Fuerza del campo eléctrico (voltios por metro)
- **E_φ** Componente de campo eléctrico (voltios por metro)
- **G** Ganancia máxima
- **H_φ** Componente del campo magnético (Miliamperio por metro)
- **I_d** Corriente dipolo (Amperio)
- **i_o** Corriente sinusoidal (Amperio)
- **I_o** Amplitud de la corriente oscilante (Amperio)
- **k** Número de onda
- **L_{hwd}** Longitud de la antena (Metro)
- **P** Polarización (Coulomb centímetro cuadrado por voltio)
- **P_r** Energía promedio (Vatio)
- **P_{rad}** Potencia radiada por un dipolo de media onda (Vatio)
- **r** Distancia dipolo (Metro)
- **r_{hwd}** Distancia radial desde la antena (Metro)
- **R_{hwd}** Resistencia a la radiación del dipolo de media onda (Ohm)
- **R_{rad}** Resistencia a la radiación (Ohm)
- **S_r** Vector de puntería (Kilovatio por metro cuadrado)
- **t** Tiempo (Segundo)

Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Radiación Electromagnética y Antenas Fórmulas anterior

- **constante(s): pi,**
3.14159265358979323846264338327950288
La constante de Arquímedes.
- **constante(s): [Permittivity-vacuum],** 8.85E-12
Permitividad del vacío
- **Funciones: cos,** cos(Angle)
El coseno de un ángulo es la relación entre el lado adyacente al ángulo y la hipotenusa del triángulo.
- **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.
- **Medición: Longitud** in Metro (m)
Longitud Conversión de unidades 
- **Medición: Tiempo** in Segundo (s)
Tiempo Conversión de unidades 
- **Medición: Corriente eléctrica** in Amperio (A)
Corriente eléctrica Conversión de unidades 
- **Medición: Energía** in Vatio (W)
Energía Conversión de unidades 
- **Medición: Ángulo** in Radián (rad)
Ángulo Conversión de unidades 
- **Medición: Resistencia electrica** in Ohm (Ω)
Resistencia electrica Conversión de unidades 
- **Medición: Longitud de onda** in Metro (m)
Longitud de onda Conversión de unidades 
- **Medición: Densidad de corriente lineal** in Miliamperio por metro (mA/m)
Densidad de corriente lineal Conversión de unidades 
- **Medición: Fuerza de campo eléctrico** in voltios por metro (V/m)
Fuerza de campo eléctrico Conversión de unidades 
- **Medición: Densidad de flujo de calor** in Kilovatio por metro cuadrado (kW/m²)
Densidad de flujo de calor Conversión de unidades 



- ω_{hwd} Frecuencia angular del dipolo de media onda (*radianes por segundo*)
- η Impedancia intrínseca (*Ohm*)
- η_{hwd} Impedancia intrínseca del medio (*Ohm*)
- η_r Eficiencia de radiación de la antena
- θ Ángulo polar (*Radián*)
- λ Longitud de onda dipolo (*Metro*)
- X_e Susceptibilidad eléctrica

- Medición: **Densidad de poder** in Vatio por metro cúbico (W/m^3)
Densidad de poder Conversión de unidades 
- Medición: **polarizabilidad** in Coulomb centímetro cuadrado por voltio ($C \cdot cm^2/V$)
polarizabilidad Conversión de unidades 
- Medición: **Frecuencia angular** in radianes por segundo (rad/s)
Frecuencia angular Conversión de unidades 



Descargue otros archivos PDF de Importante Teoría del campo electromagnético

- [Importante Radiación Electromagnética y Antenas Fórmulas](#) 
- [Importante Dinámica de ondas eléctricas Fórmulas](#) 

Pruebe nuestras calculadoras visuales únicas

-  [Disminución porcentual](#) 
-  [MCD de tres números](#) 
-  [Multiplicar fracción](#) 

¡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](#)

7/9/2024 | 5:47:59 AM UTC

