



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Propagation d'onde Formules

calculatrices !

Exemples!

conversions !

Signet calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Couverture la plus large des calculatrices et croissantes - **30 000+ calculatrices !**

Calculer avec une unité différente pour chaque variable - **Dans la conversion d'unité intégrée !**

La plus large collection de mesures et d'unités - **250+ Mesures !**

N'hésitez pas à PARTAGER ce document avec vos amis !

[Veuillez laisser vos commentaires ici...](#)



Liste de 16 Propagation d'onde Formules

Propagation d'onde

1) Densité d'électron

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

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(a870788d6ed9b8fd294b7654a8c8526b_img.jpg\)](#)

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

2) Différence de phase entre les ondes radio

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

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(c50c8b7b2cc2cf9ff925edec0ee94c0d_img.jpg\)](#)

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


3) Distance de propagation

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

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(f60b7a900783ac3fd531bfd9c111be6d_img.jpg\)](#)

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




4) Distance de saut 

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

Ouvrir la calculatrice 

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

5) Fréquence critique de l'ionosphère 

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

Ouvrir la calculatrice 

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

6) Fréquence maximale utilisable 

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

Ouvrir la calculatrice 

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


7) Fréquence maximale utilisable dans la région F 

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

Ouvrir la calculatrice 

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



8) Hauteur de couche 

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

Ouvrir la calculatrice 

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

9) Indice de réfraction de l'ionosphère 

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

Ouvrir la calculatrice 

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

10) Intensité du champ de l'onde spatiale 

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


Ouvrir la calculatrice 

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



11) Largeur de faisceau de l'antenne 

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

Ouvrir la calculatrice 


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

12) Ligne de mire 

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

Ouvrir la calculatrice 

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

13) Longueur d'onde du plan 

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

Ouvrir la calculatrice 

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

14) Normale du plan réfléchissant 

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

Ouvrir la calculatrice 

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




15) Parallèle au plan réfléchissant 

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

Ouvrir la calculatrice 

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

16) Profondeur de peau ou profondeur de pénétration 

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

Ouvrir la calculatrice 

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



Variables utilisées

- **b** Largeur de faisceau de l'antenne (Degré)
- **d** Diamètre de l'antenne (Mètre)
- **D_A** Distance d'antenne (Mètre)
- **E** Intensité du champ (Volt par mètre)
- **E₀** Champ électrique (Volt par mètre)
- **f** Fréquence de la boucle conductrice (Hertz)
- **f_c** Fréquence critique (Hertz)
- **F_c** Fréquence critique de l'ionosphère (Hertz)
- **F_{muf}** Fréquence maximale utilisable (Hertz)
- **f_o** Fréquence de fonctionnement (Hertz)
- **h** Hauteur de la couche ionosphérique (Mètre)
- **h_r** Hauteur de l'antenne de réception (Mètre)
- **h_{ref}** Hauteur de réflexion (Mètre)
- **h_t** Hauteur de l'antenne de transmission (Mètre)
- **LOS** Ligne de mire (Mètre)
- **N_{max}** Densité d'électron (1 par centimètre cube)
- **P_d** Distance de saut (Mètre)
- **δ** Profondeur de la peau (Mètre)
- **η_r** Indice de réfraction
- **θ** Thêta (Degré)
- **θ_i** Angle d'incidence (Degré)
- **λ** Longueur d'onde (Mètre)
- **λ_n** Normale du plan réfléchissant (Mètre)



- λ_p Parallèle de réflexion (Mètre)
- μ_r Perméabilité relative (Henry / mètre)
- σ Conductivité de l'antenne (Mho / Mètre)
- Φ Différence de phase (Degré)



Constantes, Fonctions, Mesures utilisées

- **Constante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes' constant
- **Constante:** **[Permeability-vacuum]**, $4 * \text{Pi} * 1\text{E-}7$ Henry / Meter
Permeability of vacuum
- **Fonction:** **cos**, cos(Angle)
Trigonometric cosine function
- **Fonction:** **sin**, sin(Angle)
Trigonometric sine function
- **Fonction:** **sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **La mesure:** **Longueur** in Mètre (m)
Longueur Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Angle** in Degré (°)
Angle Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Fréquence** in Hertz (Hz)
Fréquence Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Longueur d'onde** in Mètre (m)
Longueur d'onde Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Intensité du champ électrique** in Volt par mètre (V/m)
Intensité du champ électrique Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Conductivité électrique** in Mho / Mètre (mho/m)
Conductivité électrique Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Perméabilité magnétique** in Henry / mètre (H/m)
Perméabilité magnétique Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Densité numérique** in 1 par centimètre cube (1/cm³)
Densité numérique Conversion d'unité 



Vérifier d'autres listes de formules

- Paramètres de la théorie des antennes Formules 
- Antennes spéciales Formules 
- Propagation d'onde Formules 

N'hésitez pas à PARTAGER ce document avec vos amis !

PDF Disponible en

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

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

[Veillez laisser vos commentaires ici...](#)

