

calculatoratoz.comunitsconverters.com

Diseño de fibra óptica 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 26 Diseño de fibra óptica Fórmulas

Diseño de fibra óptica ↗

Características del diseño de fibra ↗

1) Ángulo crítico de la óptica de rayos ↗

fx $\theta = \sin\left(\frac{\eta_r}{\eta_i}\right)^{-1}$

Calculadora abierta ↗

ex $64.34865^\circ = \sin\left(\frac{1.23}{1.12}\right)^{-1}$

2) Apertura numérica ↗

fx $NA = \sqrt{\left(\eta_{core}^2\right) - \left(\eta_{clad}^2\right)}$

Calculadora abierta ↗

ex $0.402114 = \sqrt{\left((1.335)^2\right) - \left((1.273)^2\right)}$



3) Constante de propagación normalizada ↗

fx $b = \frac{\eta_{\text{eff}} - \eta_{\text{clad}}}{\eta_{\text{core}} - \eta_{\text{clad}}}$

Calculadora abierta ↗

ex $0.274194 = \frac{1.29 - 1.273}{1.335 - 1.273}$

4) Duración del pulso óptico ↗

fx $\sigma_\lambda = L \cdot D_{\text{opt}} \cdot \sigma_g$

Calculadora abierta ↗

ex $19.9875\text{s} = 1.25\text{m} \cdot 3\text{e}6\text{s}^2/\text{m} \cdot 5.33\text{e}-6\text{s}/\text{m}$

5) Frecuencia normalizada ↗

fx $V = \sqrt{2 \cdot N_M}$

Calculadora abierta ↗

ex $6.480741\text{Hz} = \sqrt{2 \cdot 21}$

6) Índice de refracción del núcleo de fibra ↗

fx $\eta_{\text{core}} = \sqrt{N_A^2 + \eta_{\text{clad}}^2}$

Calculadora abierta ↗

ex $1.334365 = \sqrt{(0.4)^2 + (1.273)^2}$



7) Índice de refracción del revestimiento

fx $n_{\text{clad}} = \sqrt{n_{\text{core}}^2 - NA^2}$

Calculadora abierta 

ex $1.273666 = \sqrt{(1.335)^2 - (0.4)^2}$

8) Índice graduado Longitud de la fibra

fx $n_{\text{gr}} = L \cdot n_{\text{core}}$

Calculadora abierta 

ex $1.66875 = 1.25m \cdot 1.335$

9) Parámetro delta

fx $\Delta = \frac{n_{\text{core}}^2 - n_{\text{clad}}^2}{n_{\text{core}}^2}$

Calculadora abierta 

ex $0.090727 = \frac{(1.335)^2 - (1.273)^2}{(1.335)^2}$

10) Retraso de grupo

fx $V_g = \frac{L}{T_d}$

Calculadora abierta 

ex $2.5E^8 \text{m/s} = \frac{1.25\text{m}}{5e-9\text{s}}$



11) Velocidad de fase en fibra óptica ↗

fx $v_{ph} = \frac{[c]}{\eta_{eff}}$

Calculadora abierta ↗

ex $2.3E^8 \text{m/s} = \frac{[c]}{1.29}$

12) Velocidad de onda plana ↗

fx $V_{plane} = \frac{\omega}{\beta}$

Calculadora abierta ↗

ex $1E^{17} \text{m/s} = \frac{390 \text{rad/s}}{3.8e-15 \text{rad/m}}$

Parámetros de modelado de fibra ↗

13) Cambio de brillo ↗

fx $v_b = \frac{2 \cdot \bar{n} \cdot v_a}{\lambda_p}$

Calculadora abierta ↗

ex $6578.947 \text{Hz} = \frac{2 \cdot 0.02 \cdot 0.25 \text{m/s}}{1.52 \mu\text{m}}$



14) Coeficiente de atenuación de fibra ↗

fx $\alpha_p = \frac{\alpha}{4.343}$

Calculadora abierta ↗

ex $0.640111 = \frac{2.78}{4.343}$

15) Diámetro de fibra ↗

fx $D = \frac{\lambda \cdot N_M}{\pi \cdot NA}$

Calculadora abierta ↗

ex $25.90247\mu\text{m} = \frac{1.55\mu\text{m} \cdot 21}{\pi \cdot 0.4}$

16) Dispersión óptica ↗

fx $D_{opt} = \frac{2 \cdot \pi \cdot [c] \cdot \beta}{\lambda^2}$

Calculadora abierta ↗

ex $3E^{6\text{s}^2/\text{m}} = \frac{2 \cdot \pi \cdot [c] \cdot 3.8\text{e-15rad/m}}{(1.55\mu\text{m})^2}$

17) Duración del tiempo ↗

fx $L_b = \frac{\lambda}{B_m}$

Calculadora abierta ↗

ex $15.5\text{m} = \frac{1.55\mu\text{m}}{1\text{e-7}}$



18) Duración efectiva de la interacción ↗

fx $L_{\text{eff}} = \frac{1 - \exp(-(\alpha \cdot L))}{\alpha}$

Calculadora abierta ↗

ex $0.348575\text{m} = \frac{1 - \exp(-(2.78 \cdot 1.25\text{m}))}{2.78}$

19) Grado de birrefringencia modal ↗

fx $B_m = \text{modulus}(\bar{n}_x - \bar{n}_y)$

Calculadora abierta ↗

ex $1\text{E}^{-7} = \text{modulus}(2.44\text{e-}7 - 1.44\text{e-}7)$

20) La dispersión de Rayleigh ↗

fx $\alpha_R = \frac{C}{\lambda^4}$

Calculadora abierta ↗

ex $0.121275\text{dB/m} = \frac{0.7\text{e-}24}{(1.55\mu\text{m})^4}$

21) Longitud de la fibra ↗

fx $L = V_g \cdot T_d$

Calculadora abierta ↗

ex $1.25\text{m} = 2.5\text{e}8\text{m/s} \cdot 5\text{e-}9\text{s}$



22) Número de modos ↗

$$fx \quad N_M = \frac{2 \cdot \pi \cdot r_{core} \cdot NA}{\lambda}$$

Calculadora abierta ↗

$$ex \quad 21.07907 = \frac{2 \cdot \pi \cdot 13\mu m \cdot 0.4}{1.55\mu m}$$

23) Número de modos usando frecuencia normalizada ↗

$$fx \quad N_M = \frac{V^2}{2}$$

Calculadora abierta ↗

$$ex \quad 21 = \frac{(6.48Hz)^2}{2}$$

24) Pérdida de potencia en fibra ↗

$$fx \quad P_a = P_{in} \cdot \exp(-\alpha_p \cdot L)$$

Calculadora abierta ↗

$$ex \quad 12.24048W = 5.5W \cdot \exp(0.64 \cdot 1.25m)$$

25) Pulso gaussiano ↗

$$fx \quad \sigma_g = \frac{\sigma_\lambda}{L \cdot D_{opt}}$$

Calculadora abierta ↗

$$ex \quad 5.3E^{-18}s/m = \frac{2e-11s}{1.25m \cdot 3e6s^2/m}$$



26) Velocidad del grupo ↗

fx $V_g = \frac{L}{T_d}$

Calculadora abierta ↗

ex $2.5E^8 \text{m/s} = \frac{1.25\text{m}}{5e-9\text{s}}$



Variables utilizadas

- **b** Constante de propagación normalizada
- **B_m** Grado de birrefringencia modal
- **C** Constante de fibra
- **D** Diámetro de la fibra (*Micrómetro*)
- **D_{opt}** Dispersión de fibra óptica (*Segundo cuadrado por metro*)
- **L** Longitud de la fibra (*Metro*)
- **L_b** Duración del tiempo (*Metro*)
- **L_{eff}** Duración efectiva de la interacción (*Metro*)
- **ñ** Índice de modo
- **n_{gr}** Fibra de índice de grado
- **N_M** Número de modos
- **ñ_X** Índice de modo X
- **ñ_y** Índice de modo Y
- **NA** Apertura numérica
- **P_{in}** Potencia de entrada (*Vatio*)
- **P_a** Fibra de pérdida de energía (*Vatio*)
- **r_{core}** Radio del núcleo (*Micrómetro*)
- **T_d** Retraso de grupo (*Segundo*)
- **V** Frecuencia normalizada (*hercios*)
- **v_a** Velocidad acústica (*Metro por Segundo*)
- **v_g** Velocidad del grupo (*Metro por Segundo*)



- v_{ph} Velocidad de fase (*Metro por Segundo*)
- V_{plane} Velocidad de onda plana (*Metro por Segundo*)
- α Pérdida de atenuación
- α_p Coeficiente de atenuación
- α_R La dispersión de Rayleigh (*Decibelio por metro*)
- β Constante de propagación (*radianes por metro*)
- Δ Parámetro delta
- n_{clad} Índice de refracción del revestimiento
- n_{core} Índice de refracción del núcleo
- n_{eff} Índice efectivo de modo
- n_i Medio incidente del índice de refracción
- n_r Medio de liberación del índice de refracción
- θ Ángulo crítico (*Grado*)
- λ Longitud de onda de la luz (*Micrómetro*)
- λ_p Longitud de onda de la bomba (*Micrómetro*)
- v_b turno brillante (*hercios*)
- σ_g Pulso gaussiano (*segundo por metro*)
- σ_λ Duración del pulso óptico (*Segundo*)
- ω Velocidad angular (*radianes por segundo*)



Constantes, funciones, medidas utilizadas

- **Constante:** pi, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes' constant
- **Constante:** [c], 299792458.0 Meter/Second
Light speed in vacuum
- **Función:** exp, exp(Number)
Exponential function
- **Función:** modulus, modulus
Modulus of number
- **Función:** sin, sin(Angle)
Trigonometric sine function
- **Función:** sqrt, sqrt(Number)
Square root function
- **Medición:** Longitud in Metro (m), Micrómetro (μm)
Longitud Conversión de unidades 
- **Medición:** Tiempo in Segundo (s)
Tiempo Conversión de unidades 
- **Medición:** Velocidad in Metro por Segundo (m/s)
Velocidad Conversión de unidades 
- **Medición:** Energía in Vatio (W)
Energía Conversión de unidades 
- **Medición:** Ángulo in Grado ($^{\circ}$)
Ángulo Conversión de unidades 
- **Medición:** Frecuencia in hercios (Hz)
Frecuencia Conversión de unidades 
- **Medición:** Longitud de onda in Micrómetro (μm)
Longitud de onda Conversión de unidades 



- **Medición:** **Velocidad angular** in radianes por segundo (rad/s)
Velocidad angular Conversión de unidades ↗
- **Medición:** **Atenuación** in Decibelio por metro (dB/m)
Atenuación Conversión de unidades ↗
- **Medición:** **Constante de propagación** in radianes por metro (rad/m)
Constante de propagación Conversión de unidades ↗
- **Medición:** **presentación** in segundo por metro (s/m)
presentación Conversión de unidades ↗
- **Medición:** **Presencia** in Segundo cuadrado por metro (s^2/m)
Presencia Conversión de unidades ↗



Consulte otras listas de fórmulas

- Comunicación digital
[Fórmulas](#) 
- Sistema Integrado Fórmulas 
- Teoría y codificación de la información Fórmulas 
- Diseño de fibra óptica
[Fórmulas](#) 
- Dispositivos optoelectrónicos
[Fórmulas](#) 
- Ingeniería de Televisión
[Fórmulas](#) 

¡Síéntete libre de COMPARTIR este documento con tus amigos!

PDF Disponible en

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

1/5/2024 | 9:08:27 AM UTC

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

