



Fórmulas Ejemplos con unidades

Lista de 31 Importante Diseño de fibra óptica Fórmulas

1) Características del diseño de fibra Fórmulas ↻

1.1) Ángulo crítico de la óptica de rayos Fórmula ↻

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$64.3487^\circ = \sin\left(\frac{1.23}{1.12}\right)^{-1}$$

Evaluar fórmula ↻

1.2) Apertura numérica Fórmula ↻

Fórmula

$$NA = \sqrt{(\eta_{\text{core}})^2 - (\eta_{\text{clad}})^2}$$

Ejemplo

$$0.4021 = \sqrt{(1.335^2) - (1.273^2)}$$

Evaluar fórmula ↻

1.3) Constante de propagación normalizada Fórmula ↻

Fórmula

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

Ejemplo

$$0.2742 = \frac{1.29 - 1.273}{1.335 - 1.273}$$

Evaluar fórmula ↻

1.4) Duración del pulso óptico Fórmula ↻

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula ↻

1.5) Frecuencia normalizada Fórmula ↻

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$6.4807 \text{ Hz} = \sqrt{2 \cdot 21}$$

Evaluar fórmula ↻

1.6) Índice de refracción del núcleo de fibra Fórmula ↻

Fórmula

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

Ejemplo

$$1.3344 = \sqrt{0.4^2 + 1.273^2}$$

Evaluar fórmula ↻



1.7) Índice de refracción del revestimiento Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo

$$1.2737 = \sqrt{1.335^2 - 0.4^2}$$

Evaluar fórmula 

1.8) Índice graduado Longitud de la fibra Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$1.6688 = 1.25 \text{ m} \cdot 1.335$$

Evaluar fórmula 

1.9) Parámetro delta Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo

$$0.0907 = \frac{1.335^2 - 1.273^2}{1.335^2}$$

Evaluar fórmula 

1.10) Retraso de grupo Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

1.11) Velocidad de fase en fibra óptica Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$2.3\text{E}+8 \text{ m/s} = \frac{3\text{E}+8 \text{ m/s}}{1.29}$$

Evaluar fórmula 

1.12) Velocidad de onda plana Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

2) Parámetros de modelado de fibra Fórmulas

2.1) Cambio de brillo Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$6578.9474 \text{ Hz} = \frac{2 \cdot 0.02 \cdot 0.25 \text{ m/s}}{1.52 \mu\text{m}}$$

Evaluar fórmula 



2.2) Cambio de fase del canal J Fórmula

Fórmula

$$\varnothing_j^{NL} = \gamma \cdot L_{\text{eff}} \cdot \left(P_j + 2 \cdot \sum (x, 1, m, P_m) \right)$$

Evaluar fórmula 

Ejemplo con Unidades

$$540.175 \text{ rad} = 5 \text{ dB/m} \cdot 0.3485 \text{ m} \cdot \left(40 \text{ W} + 2 \cdot \sum (x, 1, 5, 27 \text{ W}) \right)$$

2.3) Cambio de fase no lineal Fórmula

Fórmula

$$\varnothing_{NL} = \int (\gamma \cdot P[z], x, 0, L)$$

Ejemplo con Unidades

$$62.5 \text{ rad} = \int (5 \text{ dB/m} \cdot 10 \text{ W}, x, 0, 1.25 \text{ m})$$

Evaluar fórmula 

2.4) Coeficiente de atenuación de fibra Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo

$$0.6401 = \frac{2.78}{4.343}$$

Evaluar fórmula 

2.5) Diámetro de fibra Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$25.9025 \mu\text{m} = \frac{1.55 \mu\text{m} \cdot 21}{3.1416 \cdot 0.4}$$

Evaluar fórmula 

2.6) Dispersión óptica Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$3\text{E}+6 \text{ s}^2/\text{m} = \frac{2 \cdot 3.1416 \cdot 3\text{E}+8 \text{ m/s} \cdot 3.8\text{E}-15 \text{ rad/m}}{1.55 \mu\text{m}^2}$$

Evaluar fórmula 

2.7) Duración del tiempo Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

2.8) Duración efectiva de la interacción Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$0.3486 \text{ m} = \frac{1 - \exp(- (2.78 \cdot 1.25 \text{ m}))}{2.78}$$

Evaluar fórmula 



2.9) Eficiencia cuántica externa Fórmula ↻

Fórmula

Evaluar fórmula ↻

$$\eta_{\text{ext}} = \left(\frac{1}{4 \cdot \pi} \right) \cdot \int (T_f[x] \cdot (2 \cdot \pi \cdot \sin(x)), x, 0, \theta_c)$$

Ejemplo con Unidades

$$3.383 = \left(\frac{1}{4 \cdot 3.1416} \right) \cdot \int (8 \cdot (2 \cdot 3.1416 \cdot \sin(x)), x, 0, 30_{\text{rad}})$$

2.10) Fotocorriente generada a la potencia óptica incidente Fórmula ↻

Fórmula

Evaluar fórmula ↻

$$I = R_m \cdot P_m + \sum (x, 1, N, R_n \cdot T_{mn} \cdot P_n)$$

Ejemplo con Unidades

$$433.07_A = 7.7_{A/W} \cdot 5.5_W + \sum (x, 1, 8, 3.7_{A/W} \cdot 2 \cdot 6.6_W)$$

2.11) Ganancia total del amplificador para EDFA Fórmula ↻

Fórmula

Evaluar fórmula ↻

$$G = \Gamma_s \cdot \exp \left(\int \left(\left(\sigma_s^e \cdot N_2 - \sigma_s^a \cdot N_1 \right) \cdot x, x, 0, L \right) \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$4.7E-35 = 20 \cdot \exp \left(\int \left(\left(15_{\text{m}^2} \cdot 13_{\text{Hundred/m}^2} - 25_{\text{m}^2} \cdot 12_{\text{Hundred/m}^2} \right) \cdot x, x, 0, 1.25_{\text{m}} \right) \right)$$

2.12) Grado de birrefringencia modal Fórmula ↻

Fórmula

Ejemplo

Evaluar fórmula ↻

$$B_m = \text{mod}_{us} (\bar{n}_x - \bar{n}_y)$$

$$1E-7 = \text{mod}_{us} (2.44e-7 - 1.44e-7)$$

2.13) La dispersión de Rayleigh Fórmula ↻

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula ↻

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

$$0.1213_{\text{dB/m}} = \frac{0.7e-24}{1.55_{\mu\text{m}}^4}$$

2.14) Longitud de la fibra Fórmula ↻

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula ↻

$$L = V_g \cdot T_d$$

$$1.25_{\text{m}} = 2.5e8_{\text{m/s}} \cdot 5e-9_{\text{s}}$$



2.15) Número de modos Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$21.0791 = \frac{2 \cdot 3.1416 \cdot 13 \mu\text{m} \cdot 0.4}{1.55 \mu\text{m}}$$

Evaluar fórmula 

2.16) Número de modos usando frecuencia normalizada Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$21 = \frac{6.48 \text{ Hz}^2}{2}$$

Evaluar fórmula 

2.17) Pérdida de potencia en fibra Fórmula

Fórmula

$$P_\alpha = P_{\text{in}} \cdot \exp(\alpha_p \cdot L)$$

Ejemplo con Unidades

$$12.2405 \text{ w} = 5.5 \text{ w} \cdot \exp(0.64 \cdot 1.25 \text{ m})$$

Evaluar fórmula 

2.18) Pulso gaussiano Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$5.3\text{E}-18 \text{ s/m} = \frac{2\text{e}-11 \text{ s}}{1.25 \text{ m} \cdot 3\text{e}6 \text{ s}^2/\text{m}}$$

Evaluar fórmula 

2.19) Velocidad del grupo Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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






Evaluar fórmula 



Variables utilizadas en la lista de Diseño de fibra óptica Fórmulas anterior

- **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)
- **G** Ganancia total del amplificador para un EDFA
- **I** Fotocorriente generada a la potencia óptica incidente (Amperio)
- **L** Longitud de la fibra (Metro)
- **L_b** Duración del tiempo (Metro)
- **L_{eff}** Duración efectiva de la interacción (Metro)
- **m** Gama de otros canales excepto J
- **N** número de canales
- **ñ** Índice de modo
- **N₁** Densidad de población de nivel energético más bajo (Cien / metro cuadrado)
- **N₂** Densidad de población de mayor nivel energético (Cien / metro cuadrado)
- **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
- **Ø_{NL}** Cambio de fase no lineal (Radián)
- **Ø_J^{NL}** Canal J de cambio de fase (Radián)
- **P_{in}** Potencia de entrada (Vatio)
- **P_j** Potencia de la señal Jth (Vatio)
- **P_m** Potencia de la señal Mth (Vatio)
- **P_m** El poder del canal Mth (Vatio)
- **P_n** Potencia en el enésimo canal (Vatio)
- **P_α** Fibra de pérdida de energía (Vatio)

Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Diseño de fibra óptica Fórmulas anterior

- **constante(s): pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
La constante de Arquímedes.
- **constante(s): [c]**, 299792458.0
Velocidad de la luz en el vacío
- **Funciones: exp**, exp(Number)
En una función exponencial, el valor de la función cambia en un factor constante por cada cambio de unidad en la variable independiente.
- **Funciones: int**, int(expr, arg, from, to)
La integral definida se puede utilizar para calcular el área neta con signo, que es el área sobre el eje x menos el área debajo del eje x.
- **Funciones: modulus**, modulus
El módulo de un número es el resto cuando ese número se divide por otro número.
- **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.
- **Funciones: sum**, sum(i, from, to, expr)
La notación sumatoria o sigma (Σ) es un método que se utiliza para escribir una suma larga de forma concisa.
- **Medición: Longitud** in Metro (m), Micrómetro (µm)
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: Área** in Metro cuadrado (m²)
Área Conversión de unidades 
- **Medición: Velocidad** in Metro por Segundo (m/s)
Velocidad Conversión de unidades 



- **P[z]** Potencia óptica (Vatio)
- **r_{core}** Radio del núcleo (Micrómetro)
- **R_m** Responsividad del fotodetector para el canal M (Amperios por vatio)
- **R_n** Responsividad del fotodetector para el canal N (Amperios por vatio)
- **T_d** Retraso de grupo (Segundo)
- **T_{f[x]}** Transmisividad de Fresnel
- **T_{mn}** Transmitividad del filtro para el canal N
- **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)
- **γ** Parámetro no lineal (Decibelio por metro)
- **Γ_s** Factor de confinamiento
- **Δ** Parámetro delta
- **η_{clad}** Índice de refracción del revestimiento
- **η_{core}** Índice de refracción del núcleo
- **η_{eff}** Índice efectivo de modo
- **η_{ext}** Eficiencia cuántica externa
- **η_i** Medio incidente del índice de refracción
- **η_r** Medio de liberación del índice de refracción
- **θ** Ángulo crítico (Grado)
- **θ_c** Cono de ángulo de aceptación (Radián)
- **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)






- **Medición: Energía** in Vatio (W)
Energía Conversión de unidades ↻
- **Medición: Ángulo** in Grado (°), Radián (rad)
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: Densidad de población** in Cien / metro cuadrado (Hundred/m²)
Densidad de población 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 (s²/m)
Presencia Conversión de unidades ↻
- **Medición: Responsividad** in Amperios por vatio (A/W)
Responsividad Conversión de unidades ↻



- σ_λ Duración del pulso óptico (Segundo)
- σ_s^a Sección transversal de absorción (Metro cuadrado)
- σ_s^e Sección transversal de emisión (Metro cuadrado)
- ω Velocidad angular (radianes por segundo)



Descargue otros archivos PDF de Importante Electrónica

- **Importante Comunicación digital Fórmulas** 
- **Importante Microelectrónica de RF Fórmulas** 
- **Importante Sistema Integrado Fórmulas** 
- **Importante Ingeniería de Televisión Fórmulas** 
- **Importante Teoría y codificación de la información Fórmulas** 

Pruebe nuestras calculadoras visuales únicas

-  **Crecimiento porcentual** 
-  **Calculadora MCM** 
-  **Dividir 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](#)

7/8/2024 | 8:21:59 AM UTC

