

Importante Progettazione di fibre ottiche Formule PDF



Formule
Esempi
con unità

Lista di 31
Importante Progettazione di fibre ottiche
Formule

1) Caratteristiche di progettazione della fibra Formule ↻

1.1) Apertura numerica Formula ↻

Formula

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

Esempio

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

Valutare la formula ↻

1.2) Costante di propagazione normalizzata Formula ↻

Formula

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

Esempio

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

Valutare la formula ↻

1.3) Durata dell'impulso ottico Formula ↻

Formula

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

Esempio con Unità

$$19.9875 \text{ s} = 1.25 \text{ m} \cdot 3e6 \text{ s}^2/\text{m} \cdot 5.33e-6 \text{ s}/\text{m}$$

Valutare la formula ↻

1.4) Frequenza normalizzata Formula ↻

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula ↻

1.5) Indice di rifrazione del nucleo in fibra Formula ↻

Formula

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

Esempio

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

Valutare la formula ↻

1.6) Indice di rifrazione del rivestimento Formula ↻

Formula

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

Esempio

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

Valutare la formula ↻



1.7) Lunghezza dell'indice graduato della fibra Formula

Formula

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

Esempio con Unità

$$1.6688 = 1.25_m \cdot 1.335$$

Valutare la formula 

1.8) Parametro Delta Formula

Formula

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

Esempio

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

Valutare la formula 

1.9) Ray Optics Angolo critico Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

1.10) Ritardo di gruppo Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

1.11) Velocità dell'onda piana Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

1.12) Velocità di fase nella fibra ottica Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

2) Parametri di modellazione delle fibre Formule

2.1) Battere la lunghezza Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 



2.2) Coefficiente di attenuazione delle fibre Formula

Formula

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

Esempio

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

Valutare la formula 

2.3) Corrente fotografica generata dalla potenza ottica incidente Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

2.4) Diametro della fibra Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

2.5) Dispersione di Rayleigh Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

2.6) Dispersione ottica Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

2.7) Durata effettiva dell'interazione Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 



2.8) Efficienza quantistica esterna Formula

Formula

Valutare la formula 

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

Esempio con Unità

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

2.9) Grado di birifrangenza modale Formula

Formula

Esempio

Valutare la formula 

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

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

2.10) Guadagno totale dell'amplificatore per EDFA Formula

Formula

Valutare la formula 

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

Esempio con Unità

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

2.11) Impulso gaussiano Formula

Formula

Esempio con Unità

Valutare la formula 

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

$$5.3E-18 \text{ s/m} = \frac{2e-11 \text{ s}}{1.25 \text{ m} \cdot 3e6 \text{ s}^2/\text{m}}$$

2.12) Lunghezza della fibra Formula

Formula

Esempio con Unità

Valutare la formula 

$$L = V_g \cdot T_d$$

$$1.25 \text{ m} = 2.5e8 \text{ m/s} \cdot 5e-9 \text{ s}$$

2.13) Numero di modalità Formula

Formula

Esempio con Unità

Valutare la formula 

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

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

2.14) Numero di modalità che utilizzano la frequenza normalizzata Formula

Formula

Esempio con Unità

Valutare la formula 

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

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



2.15) Perdita di potenza in fibra Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

2.16) Sfasamento del canale J Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

2.17) Sfasamento non lineare Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

2.18) Spostamento Brillouin Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

2.19) Velocità di gruppo Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 



Variabili utilizzate nell'elenco di Progettazione di fibre ottiche

Formule sopra

- **b** Costante di propagazione normalizzata
- **B_m** Grado di birifrangenza modale
- **C** Costante della fibra
- **D** Diametro della fibra (*Micrometro*)
- **D_{opt}** Dispersione della fibra ottica (*Secondo quadrato per metro*)
- **G** Guadagno totale dell'amplificatore per un EDFA
- **I** Corrente fotografica generata dalla potenza ottica incidente (*Ampere*)
- **L** Lunghezza della fibra (*metro*)
- **L_b** Battere la lunghezza (*metro*)
- **L_{eff}** Durata effettiva dell'interazione (*metro*)
- **m** Gamma di altri canali tranne J
- **N** Numero di canali
- **n̄** Indice delle modalità
- **N₁** Densità di popolazione con livello energetico inferiore (*Cento / metro quadro*)
- **N₂** Densità di popolazione con livello energetico più elevato (*Cento / metro quadro*)
- **n_{gr}** Fibra dell'indice di grado
- **N_M** Numero di modalità
- **n̄_x** Indice di modalità X
- **n̄_y** Indice di modalità Y
- **NA** Apertura numerica
- **Ø_{NL}** Sfasamento non lineare (*Radiante*)
- **Ø_J^{NL}** Sfasamento Jesimo canale (*Radiante*)
- **P_{in}** Potenza di ingresso (*Watt*)
- **P_J** Potenza del segnale Jesimo (*Watt*)
- **P_m** Potenza del canale Mth (*Watt*)
- **P_m** Potenza del segnale Mth (*Watt*)
- **P_n** Potenza nell'ennesimo canale (*Watt*)
- **P_α** Fibra con perdita di potenza (*Watt*)

Costanti, funzioni, misure utilizzate nell'elenco di Progettazione di fibre ottiche

Formule sopra

- **costante(i): pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Costante di Archimede
- **costante(i): [c]**, 299792458.0
Velocità della luce nel vuoto
- **Funzioni: exp**, exp(Number)
In una funzione esponenziale, il valore della funzione cambia di un fattore costante per ogni variazione unitaria della variabile indipendente.
- **Funzioni: int**, int(expr, arg, from, to)
L'integrale definito può essere utilizzato per calcolare l'area netta con segno, ovvero l'area sopra l'asse x meno l'area sotto l'asse x.
- **Funzioni: modulus**, modulus
Il modulo di un numero è il resto quando quel numero viene diviso per un altro numero.
- **Funzioni: sin**, sin(Angle)
Il seno è una funzione trigonometrica che descrive il rapporto tra la lunghezza del lato opposto di un triangolo rettangolo e la lunghezza dell'ipotenusa.
- **Funzioni: sqrt**, sqrt(Number)
Una funzione radice quadrata è una funzione che accetta un numero non negativo come input e restituisce la radice quadrata del numero di input specificato.
- **Funzioni: sum**, sum(i, from, to, expr)
La notazione sommatoria o sigma (Σ) è un metodo utilizzato per scrivere una lunga somma in modo conciso.
- **Misurazione: Lunghezza** in metro (m), Micrometro (μm)
Lunghezza Conversione di unità ↻
- **Misurazione: Tempo** in Secondo (s)
Tempo Conversione di unità ↻
- **Misurazione: Corrente elettrica** in Ampere (A)
Corrente elettrica Conversione di unità ↻
- **Misurazione: La zona** in Metro quadrato (m²)
La zona Conversione di unità ↻
- **Misurazione: Velocità** in Metro al secondo (m/s)
Velocità Conversione di unità ↻



- **P[z]** Potenza ottica (Watt)
- **r_{core}** Raggio del nucleo (Micrometro)
- **R_m** Responsabilità del fotorilevatore per il canale M (Ampere per Watt)
- **R_n** Responsabilità del fotorilevatore per il canale N (Ampere per Watt)
- **T_d** Ritardo di gruppo (Secondo)
- **T_{f[x]}** Trasmissività di Fresnel
- **T_{mn}** Filtra la trasmittanza per il canale N
- **V** Frequenza normalizzata (Hertz)
- **v_a** Velocità acustica (Metro al secondo)
- **V_g** Velocità di gruppo (Metro al secondo)
- **v_{ph}** Velocità di fase (Metro al secondo)
- **V_{plane}** Velocità delle onde piane (Metro al secondo)
- **α** Perdita di attenuazione
- **α_p** Coefficiente di attenuazione
- **α_R** Dispersione di Rayleigh (Decibel per metro)
- **β** Costante di propagazione (Radiante per metro)
- **γ** Parametro non lineare (Decibel per metro)
- **Γ_s** Fattore di confinamento
- **Δ** Parametro Delta
- **η_{clad}** Indice di rifrazione del rivestimento
- **η_{core}** Indice di rifrazione del nucleo
- **η_{eff}** Indice effettivo della modalità
- **η_{ext}** Efficienza quantistica esterna
- **η_i** Mezzo incidente dell'indice di rifrazione
- **η_r** Mezzo di rilascio dell'indice di rifrazione
- **θ** Angolo critico (Grado)
- **θ_c** Cono dell'angolo di accettazione (Radiante)
- **λ** Lunghezza d'onda della luce (Micrometro)
- **λ_p** Lunghezza d'onda della pompa (Micrometro)
- **v_b** Spostamento Brillouin (Hertz)
- **σ_g** Impulso gaussiano (Secondo per metro)
- **σ_λ** Durata dell'impulso ottico (Secondo)
- **Misurazione: Potenza** in Watt (W)
Potenza Conversione di unità ↻
- **Misurazione: Angolo** in Grado (°), Radiante (rad)
Angolo Conversione di unità ↻
- **Misurazione: Frequenza** in Hertz (Hz)
Frequenza Conversione di unità ↻
- **Misurazione: Lunghezza d'onda** in Micrometro (μm)
Lunghezza d'onda Conversione di unità ↻
- **Misurazione: Velocità angolare** in Radiante al secondo (rad/s)
Velocità angolare Conversione di unità ↻
- **Misurazione: Densità demografica** in Cento / metro quadro (Hundred/m²)
Densità demografica Conversione di unità ↻
- **Misurazione: Attenuazione** in Decibel per metro (dB/m)
Attenuazione Conversione di unità ↻
- **Misurazione: Costante di propagazione** in Radiante per metro (rad/m)
Costante di propagazione Conversione di unità ↻
- **Misurazione: PRESENTAZIONE** in Secondo per metro (s/m)
PRESENTAZIONE Conversione di unità ↻
- **Misurazione: Presità** in Secondo quadrato per metro (s²/m)
Presità Conversione di unità ↻
- **Misurazione: Reattività** in Ampere per Watt (A/W)
Reattività Conversione di unità ↻



- σ_s^a Sezione trasversale di assorbimento (Metro quadrato)
- σ_s^e Sezione trasversale di emissione (Metro quadrato)
- ω Velocità angolare (Radiante al secondo)



Scarica altri PDF Importante Elettronica

- **Importante Comunicazione digitale Formule** 
- **Importante Sistema incorporato Formule** 
- **Importante Teoria e codifica dell'informazione Formule** 
- **Importante Microelettronica RF Formule** 
- **Importante Ingegneria televisiva Formule** 

Prova i nostri calcolatori visivi unici

-  **Crescita percentuale** 
-  **Calcolatore lcm** 
-  **Dividere frazione** 

Per favore **CONDIVIDI** questo PDF con qualcuno che ne ha bisogno!

Questo PDF può essere scaricato in queste lingue

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

7/8/2024 | 8:22:19 AM UTC

