

Important Conception de fibres optiques Formules PDF



**Formules
Exemples
avec unités**

**Liste de 31
Important Conception de fibres optiques
Formules**

1) Caractéristiques de conception des fibres Formules

1.1) Angle critique de l'optique des rayons Formule

Évaluer la formule

Formule

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

Exemple avec Unités

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

1.2) Constante de propagation normalisée Formule

Évaluer la formule

Formule

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

Exemple

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

1.3) Durée d'impulsion optique Formule

Évaluer la formule

Formule

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

Exemple avec Unités

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

1.4) Fréquence normalisée Formule

Évaluer la formule

Formule

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

Exemple avec Unités

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

1.5) Index gradué Longueur de fibre Formule

Évaluer la formule

Formule

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

Exemple avec Unités

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

1.6) Indice de réfraction du noyau de fibre Formule

Évaluer la formule

Formule

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

Exemple

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



1.7) Indice de réfraction du revêtement Formule ↻

Formule

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

Exemple

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

Évaluer la formule ↻

1.8) Ouverture numérique Formule ↻

Formule

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

Exemple

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

Évaluer la formule ↻

1.9) Paramètre Delta Formule ↻

Formule

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

Exemple

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

Évaluer la formule ↻

1.10) Retard de groupe Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻

1.11) Vitesse de phase dans la fibre optique Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻

1.12) Vitesse des ondes planes Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻

2) Paramètres de modélisation de fibre Formules ↻

2.1) Changement Brillouin Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻



2.2) Coefficient d'atténuation des fibres Formule ↻

Formule

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

Exemple

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

Évaluer la formule ↻

2.3) Courant photo généré par la puissance optique incidente Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻

2.4) Degré de biréfringence modale Formule ↻

Formule

$$B_m = \text{mod } \mu S (\bar{n}_x - \bar{n}_y)$$

Exemple

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

Évaluer la formule ↻

2.5) Déphasage du Jème Canal Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻

2.6) Déphasage non linéaire Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻

2.7) Diamètre de fibre Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻

2.8) Diffusion de Rayleigh Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻



2.9) Dispersion optique Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻

2.10) Durée d'interaction effective Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻

2.11) Durée du battement Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻

2.12) Efficacité quantique externe Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻

2.13) Gain total de l'amplificateur pour EDFA Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻

2.14) Longueur de fibre Formule ↻

Formule

$$L = V_g \cdot T_d$$

Exemple avec Unités

$$1.25m = 2.5e8m/s \cdot 5e-9s$$

Évaluer la formule ↻

2.15) Nombre de modes Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻



2.16) Nombre de modes utilisant la fréquence normalisée Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻

2.17) Perte de puissance dans la fibre Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻

2.18) Pouls gaussien Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻

2.19) Vitesse de groupe Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻



Variables utilisées dans la liste de Conception de fibres optiques

Formules ci-dessus

- **b** Constante de propagation normalisée
- **B_m** Degré de biréfringence modale
- **C** Constante de fibre
- **D** Diamètre de la fibre (Micromètre)
- **D_{opt}** Dispersion des fibres optiques (Seconde carrée par mètre)
- **G** Gain total de l'amplificateur pour un EDFA
- **I** Courant photo généré par la puissance optique incidente (Ampère)
- **L** Longueur de fibre (Mètre)
- **L_b** Durée du battement (Mètre)
- **L_{eff}** Durée d'interaction effective (Mètre)
- **m** Gamme d'autres chaînes sauf J
- **N** Nombre de canaux
- **n̄** Index des modes
- **N₁** Densité de population à niveau d'énergie inférieur (Cent / mètre carré)
- **N₂** Densité de population de niveau énergétique plus élevé (Cent / mètre carré)
- **n_{gr}** Fibre d'indice de qualité
- **N_M** Nombre de modes
- **n̄_x** Indice de mode X
- **n̄_y** Indice de mode Y
- **NA** Ouverture numérique
- **∅_{NL}** Déphasage non linéaire (Radian)
- **∅_{J^{NL}}** Déphasage Jème Canal (Radian)
- **P_{in}** La puissance d'entrée (Watt)
- **P_j** Puissance du Jème signal (Watt)
- **P_m** Puissance de Mth Channel (Watt)
- **P_m** Puissance du signal Mth (Watt)
- **P_n** Puissance dans le Nième canal (Watt)
- **P_α** Fibre de perte de puissance (Watt)

Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Conception de fibres optiques

Formules ci-dessus

- **constante(s): pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Constante d'Archimède
- **constante(s): [c]**, 299792458.0
Vitesse de la lumière dans le vide
- **Les fonctions: exp**, exp(Number)
Dans une fonction exponentielle, la valeur de la fonction change d'un facteur constant pour chaque changement d'unité dans la variable indépendante.
- **Les fonctions: int**, int(expr, arg, from, to)
L'intégrale définie peut être utilisée pour calculer la zone nette signée, qui est la zone au-dessus de l'axe des x moins la zone en dessous de l'axe des x.
- **Les fonctions: modulus**, modulus
Le module d'un nombre est le reste lorsque ce nombre est divisé par un autre nombre.
- **Les fonctions: sin**, sin(Angle)
Le sinus est une fonction trigonométrique qui décrit le rapport entre la longueur du côté opposé d'un triangle rectangle et la longueur de l'hypoténuse.
- **Les fonctions: sqrt**, sqrt(Number)
Une fonction racine carrée est une fonction qui prend un nombre non négatif comme entrée et renvoie la racine carrée du nombre d'entrée donné.
- **Les fonctions: sum**, sum(i, from, to, expr)
La notation sommation ou sigma (Σ) est une méthode utilisée pour écrire une longue somme de manière concise.
- **La mesure: Longueur** in Mètre (m), Micromètre (µm)
Longueur Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Temps** in Deuxième (s)
Temps Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Courant électrique** in Ampère (A)
Courant électrique Conversion d'unité ↻








- **P[z]** Puissance optique (Watt)
- **r_{core}** Rayon du noyau (Micromètre)
- **R_m** Réactivité du photodétecteur pour le canal M (Ampère par Watt)
- **R_n** Réactivité du photodétecteur pour le canal N (Ampère par Watt)
- **T_d** Retard de groupe (Deuxième)
- **T_{f[x]}** Transmissivité de Fresnel
- **T_{mn}** Transmittivité du filtre pour le canal N
- **V** Fréquence normalisée (Hertz)
- **v_a** Vitesse acoustique (Mètre par seconde)
- **V_g** Vitesse de groupe (Mètre par seconde)
- **v_{ph}** Vitesse de phase (Mètre par seconde)
- **V_{plane}** Vitesse des ondes planes (Mètre par seconde)
- **α** Perte d'atténuation
- **α_p** Coefficient d'atténuation
- **α_R** Diffusion de Rayleigh (Décibel par mètre)
- **β** Constante de propagation (Radian par mètre)
- **γ** Paramètre non linéaire (Décibel par mètre)
- **Γ_s** Facteur de confinement
- **Δ** Paramètre Delta
- **η_{clad}** Indice de réfraction du revêtement
- **η_{core}** Indice de réfraction du noyau
- **η_{eff}** Indice de mode effectif
- **η_{ext}** Efficacité quantique externe
- **η_i** Milieu incident à indice de réfraction
- **η_r** Milieu de libération d'indice de réfraction
- **θ** Angle critique (Degré)
- **θ_c** Cône d'angle d'acceptation (Radian)
- **λ** Longueur d'onde de la lumière (Micromètre)
- **λ_p** Longueur d'onde de la pompe (Micromètre)
- **v_b** Changement Brillouin (Hertz)
- **σ_g** Impulsion gaussienne (Seconde par mètre)
- **σ_λ** Durée de l'impulsion optique (Deuxième)
- **La mesure: Zone** in Mètre carré (m²)
Zone Conversion d'unité ↻
- **La mesure: La rapidité** in Mètre par seconde (m/s)
La rapidité Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Du pouvoir** in Watt (W)
Du pouvoir Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Angle** in Degré (°), Radian (rad)
Angle Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Fréquence** in Hertz (Hz)
Fréquence Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Longueur d'onde** in Micromètre (μm)
Longueur d'onde Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Vitesse angulaire** in Radian par seconde (rad/s)
Vitesse angulaire Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Densité de population** in Cent / mètre carré (Hundred/m²)
Densité de population Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Atténuation** in Décibel par mètre (dB/m)
Atténuation Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Constante de propagation** in Radian par mètre (rad/m)
Constante de propagation Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Présentement** in Seconde par mètre (s/m)
Présentement Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Présité** in Seconde carrée par mètre (s²/m)
Présité Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Réactivité** in Ampère par Watt (A/W)
Réactivité Conversion d'unité ↻









- σ_s^a Section transversale d'absorption (Mètre carré)
- σ_s^e Section efficace des émissions (Mètre carré)
- ω Vitesse angulaire (Radian par seconde)



Téléchargez d'autres PDF Important Électronique

- Important Communication numérique Formules 
- Important Microélectronique RF Formules 
- Important Système embarqué Formules 
- Important Ingénierie de la télévision Formules 
- Important Théorie de l'information et codage Formules 

Essayez nos calculatrices visuelles uniques

-  Pourcentage de croissance 
-  Calculateur PPCM 
-  Diviser fraction 

Veuillez PARTAGER ce PDF avec quelqu'un qui en a besoin !

Ce PDF peut être téléchargé dans ces langues

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

7/8/2024 | 8:22:04 AM UTC

