


Formulario di Optoelettronica

Lorenzo Rossi - lorenzo14.rossi@mail.polimi.it

AA 2019/2020

1 Riguardo al formulario

Quest'opera è distribuita con Licenza Creative Commons - Attribuzione Non commerciale 4.0 Internazionale 
Questo formulario verrà espanso (ed, eventualmente, corretto) periodicamente fino a fine corso. Link repository di GitHub: [link diretto qua](#).

2 Onde piane

- Velocità pacchetto d'onda (velocità di gruppo) $v = \frac{\partial \omega}{\partial k} = \frac{c}{N_g}$
- Velocità di fase $v_f = \frac{c}{n}$
- Indice di gruppo $N_g = n - \lambda_0 \frac{dn}{d\lambda_0}$
- Angoli $\theta_i \rightarrow$ fascio incidente, $\theta_r \rightarrow$ fascio riflesso, $\theta_t \rightarrow$ fascio trasmesso
- Leggi di Snell, con $n_1 > n_2$
 1. $\theta_i = \theta_r$
 2. $n_1 \sin(\theta_i) = n_2 \sin(\theta_t)$
 3. Per $\theta_i > \theta_c$ si ha riflessione interna totale (TIR), $\theta_c = \arcsin \frac{n_2}{n_1}$
- Tunneling ottico
 1. Campo evanescente $\vec{E}_t(y, z, t) \propto \exp -\alpha_2 y \exp j(\omega t - k_{iz} z)$
 2. Coefficiente di attenuazione $\alpha_2 = \frac{2\pi n_2}{\lambda_0} [(\frac{n_1}{n_2})^2 \sin^2(\theta_i) - 1]^{1/2} = \frac{2\pi n_2}{\lambda_0} (\frac{\sin^2(\theta_i)}{\sin^2(\theta_c)} - 1)^{1/2}$
 3. Se $\theta_i > \theta_c$, α_2 aumenta
- Perdita dovuta alla riflessione $r = \frac{n_1 - n_2}{n_1 + n_2}$, $R = r^2$
- Perdita dovuta alla trasmissione $t = \frac{2n_1}{n_1 + n_2}$
- Sfasamento
 - Dovuto alla riflessione esterna $\phi = \pi$
 - Dovuto all'attraversamento di un mezzo di lunghezza d $\phi = d \frac{2\pi n}{\lambda_0}$
- Coerenza
 - Spaziale $l_c = c \cdot \Delta \nu$
 - Temporale $t_c = \frac{1}{\Delta \nu}$