



Lista de exercícios

1) Descreva o modo de propagação na fibra ótica.

A propagação é feita no interior do núcleo, através de múltiplas reflexões na fronteira de separação entre o núcleo e a casca. Os raios irão propagar-se ao longo da fibra e irão “esbarrar” na fronteira entre os dielétricos, o núcleo e a casca, seguindo uma direção paralela ao eixo da fibra.

2) Quais os tipos de fibra ótica existente?

Existem dois tipos básicos de fibra ótica: a multimodo e a monomodo.

3) Quais os diâmetros de núcleo e cascas dessas fibras?

O diâmetro das cascas é de 125 μ m. O diâmetro do núcleo da fibra monomodo é de 9 μ m. O diâmetro da fibra multimodo pode ser 50 μ m ou 62,5 μ m.

4) Quais as aplicações e principais características?

As fibras multimodo possuem o núcleo com diâmetro entre 50 e 100 microns, sendo os modelos mais comuns de 50 e 62,5. O diâmetro total, do núcleo mais a casca, é de 125 microns. Nas fibras multimodo a propagação da luz pode ser descrita utilizando a geometria ótica, pois a luz reflete nas paredes do núcleo até chegar ao destino. A perda nesses modelos de propagação da luz é maior do que se comparada à das fibras monomodo.

Na monomodo a luz se propaga num feixe axial pelo núcleo e pela casca, como uma onda evanescente. O diâmetro total das fibras SM é de 125 microns (o mesmo das MM, sendo que seu núcleo é de, normalmente, 9 microns) para acomodar o campo evanescente, fazendo com que a propagação da luz nas fibras monomodo não seja afetada pelo manuseio ou pelo material utilizado para a capa.

A aplicação das fibras monomodo vão desde sistemas de ultra-longa distância (~1000 km), como os sistemas submarinos e terrestres, assim como os sistemas de telefonia regionais, acesso e serviços de TV a cabo (~100 km).

As principais aplicações das fibras multimodo são as redes internas de computadores (LANs) e demais aplicações de curta distância como as redes corporativas e Data Centers.

5) Compare as eficiências das fibras óticas em relação a outros meios.

As fibras óticas são amplamente utilizadas em telecomunicações por fibra ótica. Em comparação com os cabos convencionais de metal, permitem a transmissão de dados a distâncias muito superiores e com maior largura de banda, uma vez que existe menor atenuação no sinal transportado e são imunes a interferências eletromagnéticas.

6) Quais as vantagens e desvantagens das fibras óticas?

Vantagens: banda passante teoricamente enorme, atenuação muito baixa, imunidade a interferências eletromagnéticas e ruídos, isolamento elétrico, possibilidade de ampliação da banda sem modificação da infraestrutura.

Desvantagens: fragilidade das fibras óticas ainda não encapsuladas, dificuldade para ramificações, dificuldade para conexão, impossibilidade de alimentação remota, ou seja, uso facilitado de um repetidor.

7) Quais as principais janelas de transmissão para fibra ótica? E por que são janelas?

Primeira janela: 800nm à 900nm; Segunda janela: 1260nm à 1360nm; Terceira janela: 1500nm à 1600nm.

As janelas de transmissão dizem respeito às regiões de comprimento de onda aonde a atenuação ótica é baixa.