



Atividade: Prova Teórica 01

Curso: CST em Telecomunicações

Unidade Curricular: SIO20707 Sistemas Ópticos

Aluno(a): _____

Data: 04/05/2016

Módulo/Fase: 7ª

Prof.: Clayrton Henrique

Dados:	$n_1 \cdot \sin \theta_1 = n_2 \cdot \sin \theta_2$	$n_{Ar} = 1$	$N_M = v/2$
	$\lambda_o = \frac{c}{f_o}$	$n_x = \frac{c}{V_{Px}}$	$\lambda_k = \frac{V_{Px}}{f_o}$
	$\alpha_c = \frac{10}{L} \log \frac{P_{out}}{P_i}$	$\lambda_c = \frac{2\pi a}{2,405} \sqrt{N_1^2 - N_2^2}$	$v = \frac{\pi d}{\lambda} AN$

1) Um feixe de luz se propagando no ar, incide sobre uma placa de vidro com uma inclinação de $\theta_1 = 30^\circ$ graus, sendo este ângulo medido entre o raio incidente e a superfície do vidro. Após atingir a superfície do vidro, parte do feixe é refletida e parte é refratada. Se os feixes refratado e refletido fazem entre si um ângulo de 90° graus, qual o índice de refração do vidro? E qual o ângulo crítico para este vidro?

- índice de refração do vidro [N_v].
- Ângulo crítico para este vidro [θ_c].
- Desenhe a situação indicando todos os ângulos envolvidos.

2) Um material perfeito, isto é, com condutividade nula, apresenta um índice de refração igual a ($n_m = 1,72$). Calcule o ângulo crítico entre esse meio e o um material vítreo com índice de refração ($n_v = 1$).

3) Admita que em um determinado meio tenha-se um índice de refração de 1,52. Nesse meio, propaga-se uma onda que, no vácuo, apresenta um comprimento de onda de 1310 nm. Determine qual será a velocidade de propagação desta onda e o correspondente comprimento de onda nesse meio refringente para a mesma frequência.

4) Uma fibra óptica foi construída para ter um ângulo máximo de captação dos raios igual a 30° . Calcular:

- o índice de refração para o núcleo, se o índice de refração da casca for igual a $n_c = 1,5$.
- Qual o valor da abertura numérica?
- Qual o valor do ângulo de aceitação?



5) Calcule a quantidade de modos para uma fibra que possui $AN = 0,5$; $d_N = 62,5 \mu\text{m}$, $N_N = 2$ e $N_C = 1$;

a) $\lambda = 850\text{nm}$

b) $\lambda = 1310\text{nm}$

6) Qual é o valor típico do fator de atenuação de uma fibra moderna monomodo por quilômetro de propagação, nos comprimentos de onda de 1310 nm e 1550 nm? Com base nas respostas a esta pergunta, qual deve ser a extensão mínima de uma fibra óptica, para os dois comprimentos de onda, para que a potência óptica guiada caia 40% do valor aplicado no início da fibra?

7) A transmissão em uma fibra óptica é feita em um comprimento de onda crítico de 850nm. O índice de refração do núcleo é de 2,14 e da casca de 1,02. Qual o valor do diâmetro máximo que esta fibra deve ter para que garanta a propagação em monomodo para este caso.

8) O que significa Abertura Numérica de uma fibra óptica?

9) Descreva para uma pessoa *leiga* o que seria uma fibra óptica?