

Master II système de Télécommunications

Communications Optiques.Exercice #1. (13 pts)

$$1 - \sin i_1 = \frac{n_2}{n_1} \quad i_1 = 81,9^\circ$$

$$2 - \sin i_0 = n_c \sin \alpha, \quad \alpha + i_1 = 90^\circ$$

$$\sin i_0 = n_c \sin (90^\circ - i_1)$$

$$\sin i_0 = n_c \cos i_1 = n_c \sqrt{1 - \sin^2 i_1}$$

$$3 - \sin i_0 = n_1 \sin (90^\circ - i_1)$$

$$\sin i_0 = n_1 \cos i_1$$

$$i_0 < 12,28^\circ$$

$$4 - \text{avec la relation } \sin^2(\alpha) + \cos^2(\alpha) = 1$$

$$\sin(i_0) = n_1 \sqrt{1 - \sin^2(i_1)} < n_1 \sqrt{1 - \left(\frac{n_2}{n_1}\right)^2}$$

$$\text{donc } \sin(i_0) < \sqrt{n_1^2 - n_2^2}$$

$$ON = 0,212.$$

$$5 - t_0 = \frac{L}{V} = \frac{n_1 L}{c}$$

pour $i_0 = i_s$ la distance est $\frac{L}{\cos(r_s)}$ avec

$$\sin i_s = n_1 \sin(r_s)$$

$$\text{donc } t_1 = \frac{n_1 L}{c} \sqrt{1 - \left(\frac{\sin(i_s)}{n_1}\right)^2}$$

$$6 - \text{pour } i_s = 8^\circ \quad \Delta t = t_1 - t_0 = \frac{n_1 L}{c} \left(\sqrt{1 - \left(\frac{\sin(i_s)}{n_1}\right)^2} - 1 \right)$$

$$\boxed{\Delta t = 2,15 \cdot 10^{-10} \text{ s}}$$

Questions de cours (7 pts)

1 - cours

2 - cours

3 - cours.