Logobloc_EIF

Département TIC Fribourg, le 2.11.2012

Filière informatique I-2a [chap 4+fibres optiques]

# Travail écrit de physique n°1a

## Problème 1 (3 pts)

La fréquence d’émission de Radio Fribourg dans le canton est de 89.4 MHz. L’émetteur est situé au Gibloux et sa puissance est de 1750 W. On admet que les photons sont émis dans toutes les directions avec la même intensité.

1. Déterminer le nombre de photons émis par seconde.
2. Déterminer la puissance captée sur un détecteur de 5 cm2 situé à 35 km de l’émetteur.

## Problème 2 (4 pts)

|  |  |
| --- | --- |
| On voudrait effectuer un examen de vision dans une petite salle insuffisante pour avoir la distance nécessaire de l'observateur à un tableau (C1C2) de hauteur h. Pour cela, on utilise un miroir plan comme illustré dans la figure. L'observateur est à une distance d du miroir et à une hauteur x.  Démontrer que la hauteur H minimum du miroir est égale à : |  |

## Problème 3 (4 pts)

Une tige de verre d’indice de réfraction 1.55 est recouverte latéralement d’une couche d’eau d’indice 1.33. L’atténuation du verre est de -4 dB/km. Une source lumineuse, ayant une puissance de 5 dBm, émet des photons jaunes dont la longueur d’onde vaut 0 = 589 nm.

1. Calculer la longuer d’onde de l’onde dans le verre.
2. Déterminer la puissance de la source en W.
3. En admettant que 0.01 % de la puissance est injectée « correctement » (qui restent dans le verre) dans la tige, déterminer le nombre de photons qui ressortent de cette tige par seconde sachant que sa longueur est de 4 km.
4. Calculer la puissance à la sortie en dBm.

## Problème 4 (4 pts)

Un prisme isocèle (les deux faces égales mesurent 5 cm et la base 3 mm) imprime à un rayon tombant perpendiculairement au milieu d’une des 2 faces de 5 cm une déviation de 2° (entre le rayon entrant et le rayon sortant). Etudier toutes les possibilités et pour chacune d’elle calculer l’indice de réfraction du prisme. Il y a de l’eau (neau = 1.33) qui entoure le prisme.

Bonne chance