

TD 3

Exercice 1

Un faisceau lumineux passe de l'air ($n = 1$) à un matériau dont l'indice de réfraction est inconnu. Sachant que l'angle d'incidence était de 35° et l'angle de réfraction était de 20° , quelle est la valeur de l'indice de réfraction de ce matériau ?

Exercice 2

Une onde incidente spécifiée par le champ électrique :

$$\vec{E} = 8 \cos(\omega t - 4x - 3z) \vec{u}_y \quad V/m$$

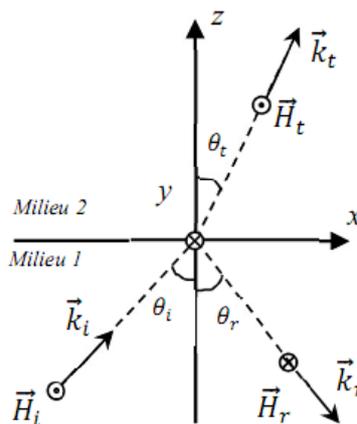
Cette onde tombe sur le plan $z = 0$ qui sépare deux milieux diélectriques non magnétiques sans pertes, le milieu 1 c'est l'air libre (ϵ_0, μ_0) localisé dans le demi espace des $z < 0$, le milieu 2 est caractérisé par $\epsilon_r=2.5$ et $\mu_r=1$, localisé dans le demi espace des $z > 0$.

1. Déterminer la polarisation de l'onde.
2. Déterminer les angles d'incidence, de réflexion et de transmission.
3. Déterminer les facteurs de réflexion et de transmission.

Exercice 3

Soit une onde incidente avec un angle de $\theta_i=30^\circ$ au dioptre plan séparant milieu 1 ($\epsilon_{r1}, \mu_{r1}=1$) du milieu 2 ($\epsilon_{r2}, \mu_{r2}=1$).

1. Tracer sur la Figure les vecteurs (\vec{E}_i, \vec{E}_r et \vec{E}_t).
2. Exprimer les coefficients de réflexion et de transmission en fonction de θ_t et θ_i seulement.
3. Calculer les coefficients de réflexion et de transmission si $\theta_t=20.18^\circ$.
4. Déduire ϵ_{r1} la permittivité du milieu 1 si le milieu 2 est le téflon ($\epsilon_{r2}=2.1$).
5. Déterminer l'angle critique.



Figure