Donner, sans démonstration, les conditions aux limites auxquelles doivent satisfaire les composantes tangentielles $E_{t1}$, $E_{t2}$, $B_{t1}$ et $B_{t2}$ et normales $E_{n1}$, $E_{n2}$, $B_{n1}$ et $B_{n2}$ des champs **E** et **B** de part et d'autre de l'interface séparant les milieux (1) et (2). Il n'y a pas de distribution surfacique de charges libres.

Un milieu diélectrique d'indice n>1 occupe le demi-espace z<0 tandis que le vide occupe le demi-espace z>0 (figure 2).

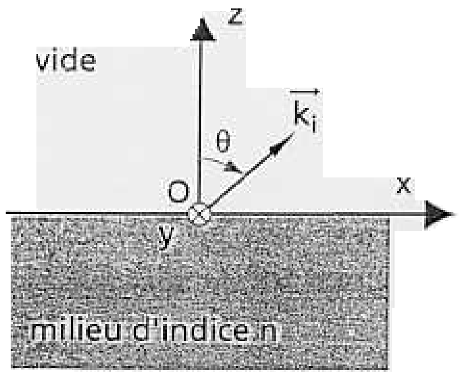


**Fig. 2. - Géométrie utilisée dans cette partie**

Une onde plane monochromatique incidente de pulsation ω et de vecteur d'onde $\mathbf{k_i}$, et se propageant dans le milieu d'indice n tombe sur la surface de séparation z=0 avec un angle $\theta=(\mathbf{u_z},\mathbf{k_i})$ tel que l'on soit en réflexion totale. On supposera l'onde électromagnétique polarisée de façon rectiligne.

Le champ électrique incident $\mathbf{E_i}$ est perpendiculaire au plan d'incidence, son amplitude est $E_0$. Ecrire les composantes du vecteur $\mathbf{k_i}$ en fonction des quantités suivantes :

$$\alpha = \frac{n\omega}{c}\cos\theta \qquad\qquad \beta = \frac{n\omega}{c}\sin\theta$$

Ecrire la forme complexe de cette onde en un point M repéré par le vecteur position **r=OM** en fonction de α, β, Eo, x, z et t. Au nombre réel $\cos(wt)$ on associe le nombre complexe $\exp(-j\,wt)$.

Retrouver la relation vectorielle qui lie **B** et **E** pour une onde plane.
En déduire les composantes en valeur complexe du champ magnétique $\mathbf{B_i}$ de l'onde incidente en fonction de $E_0$, ω, α, β, x, z et t.

L'onde réfléchie sur le dioptre possède le vecteur d'onde réfléchi $\mathbf{k_r}$.

Exprimer les composantes de $\mathbf{k_r}$ en fonction de α et β.

Tournez la page S.V.P.