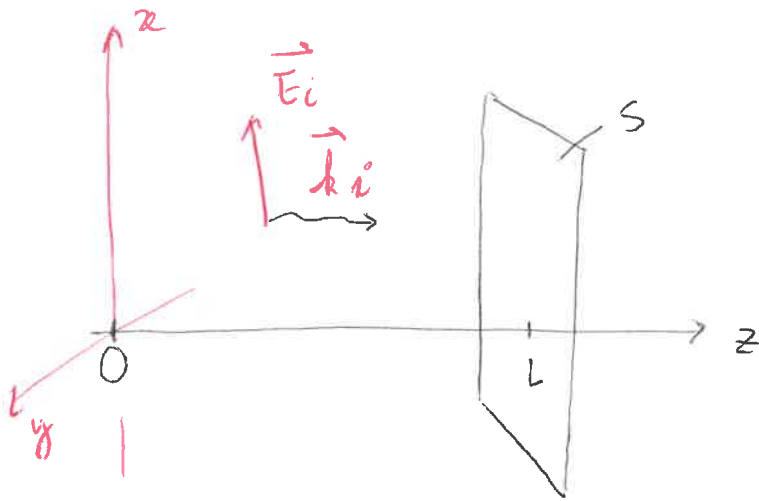


TD 31 : exercice I

(page 7)



1) $\vec{E}(M, t) = E_0 \cos(\omega t - kz) \vec{e}_x$
 car le champ électrique est polarisé selon O_x .

$\vec{E}(z, t) = E_0 e^{j(\omega t - kz)} \vec{e}_x$
 prenons $E_0 = E_0$.

2) Dans le métal de la cible qui est considéré comme conducteur et parfait donc :

$\vec{E}(M=L, t) = \vec{0}$ ✓

3) il y a nécessairement une onde réfléchie telle que : $+\varphi_r$

$\vec{E}_r(L, t) + \vec{E}_i(L, t) = \vec{0}$ avec : $\vec{E}_r(z, t) = E_0 \cos(\omega t + kz) \vec{e}_x$
 $\vec{E}_i(z, t) = E_0 \cos(\omega t - kz) \vec{e}_x$

$E_0 \cos(\omega t + kz + \varphi_r) + E_0 \cos(\omega t - kz) = 0$

pour $z \in [0, L]$, $\vec{E}_{\text{tot}}(z, t) = \vec{E}(z, t) = \vec{E}_r(z, t) + \vec{E}_i(z, t)$
 $= E_0 (\cos(\omega t + kz) + \cos(\omega t - kz)) \vec{e}_x$

\Rightarrow onde stationnaire.

en complexe : $\vec{E}_r(L, t) + \vec{E}_i(L, t) = \vec{0}$ $E_0 e^{j(\omega t + kL)} + E_0 e^{j(\omega t - kL)} = 0$
 $E_0 e^{-2jkL} = -E_0 e^{-2jkL}$

4) $\tau = 2,6 \text{ ns}$.

$2L = c\tau \rightarrow L = \frac{c\tau}{2} = \frac{3 \cdot 10^8 \cdot 2,6 \cdot 10^{-9}}{2} = 39 \cdot 10^4 \text{ m} = 390 \text{ km}$

$\vec{E}_r(M, t) = -E_0 e^{-2jkL} e^{j(\omega t + kz)} \vec{e}_x$
 $= -E_0 e^{j(\omega t + kz - 2kL)} \vec{e}_x$

$\vec{E}_r(M, t) = -E_0 \cos(\omega t + kz - 2kL) \vec{e}_x$