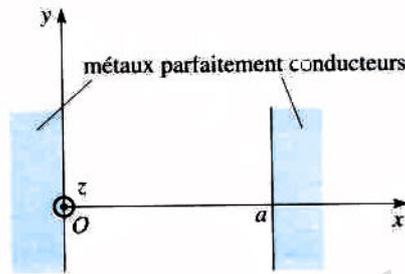


EM11.2. Onde plane stationnaire entre deux plans.

On dispose dans le vide deux plans parfaitement conducteurs, parallèles, d'équations respectives $x = 0$ et $x = a$.



On se propose d'étudier une onde électromagnétique, stationnaire, plane, monochromatique, à polarisation rectiligne entre ces deux plans :

$$\vec{E} = E_0 f(x) \cos \omega t \vec{e}_y$$

1. En admettant que les champs \vec{E} et \vec{B} soient nuls dans un métal parfaitement conducteur, écrire les conditions aux limites que doivent vérifier les champs \vec{E} et \vec{B} dans le vide en $x = 0$ et $x = a$.
2. Déterminer la fonction $f(x)$ et montrer que la pulsation ω est nécessairement quantifiée.
3. Calculer le champ magnétique de cette onde.
4. Calculer l'énergie électrique E_e et l'énergie magnétique E_b emmagasinée dans un volume cylindrique d'axe (Ox) situé entre les deux plans et de section S.
Montrer qu'il y a échange permanent entre énergie électrique et énergie magnétique.