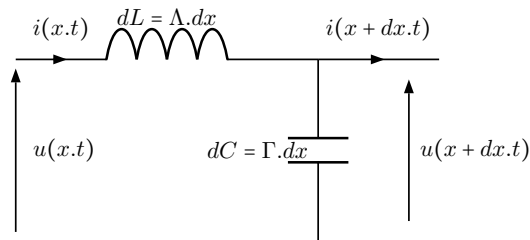
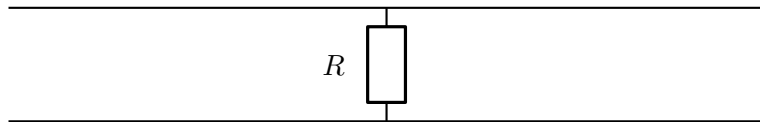


On modélise une longueur dx d'un câble coaxial par le schéma ci-contre. On considère l'élément de la ligne étudiée dans l'A.R.Q.S.

On suppose que le câble électrique très long s'étend de $-\infty$ jusqu'à $+\infty$



1. Retrouver l'équation de propagation $\frac{\partial^2 i}{\partial x^2} - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 i}{\partial t^2} = 0$ avec $c = \frac{1}{\sqrt{\Gamma \Lambda}}$
2. Une OPPH se propage selon les x croissants. On note $\underline{u}_i$ et $\underline{i}_i$ les grandeurs électriques associées. Proposer une expression pour $\underline{u}_i$ et exprimer l'impédance caractéristique du câble. $\underline{Z}_c = \frac{\underline{u}_i}{\underline{i}_i}$ en fonction de Γ et Λ . *On peut montrer que pour une onde réfléchie, on a la relation $\underline{u}_r = -\underline{Z}_c \cdot \underline{i}_r$*
3. La ligne étant détériorée en $x = 0$, un technicien ressoude les lignes du câble, ce qui peut être modélisé par une résistance R entre les deux lignes de ce câble en $x = 0$. Proposer alors une combinaison d'OPPH permettant de caractériser $\underline{u}(x < 0, t)$ puis $\underline{u}(x > 0, t)$.



4. Définir puis exprimer les coefficients de réflexion et transmission en amplitude $\underline{r}$ et $\underline{t}$
5. Quel coefficient pourriez-vous étudier afin de caractériser l'effet de la réparation sur la qualité du câble ? Exprimer ce coefficient.