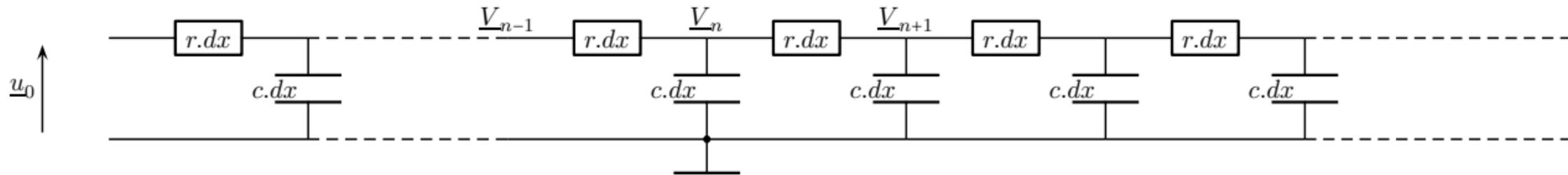


Un câble électrique peut être modélisée par une succession de cellules  $r.dx - c.dx$  avec  $r$  une résistance linéique et  $c$  une capacité linéique.



1. Écrire la loi des nœuds au niveau du nœud  $n$ , en fonction de  $\underline{i}_n$ ,  $\underline{i}_{n+1}$  et  $\underline{i}_c$ .
2. En déduire une relation liant  $V_{(n-1)}$ ,  $V_{(n)}$ ,  $V_{(n+1)}$  et  $\frac{dV_n}{dt}$
3. Par approximation des milieux continus, en déduire l'équation aux dérivées partielles vérifiée par  $\underline{V}(x, t)$ .
4. On propose une solution de la forme  $\underline{V}_n(t) = V_0 e^{j(\omega t - \underline{k} \cdot x)}$ . Déterminer la forme de la solution réelle  $V(x, t)$ .
5. Y aura-t-il déformation d'un train d'onde se propageant le long de cette ligne ?
6. Déterminer l'expression de la vitesse de propagation d'un train d'onde de pulsation  $\omega$  émis sur une durée courte, en fonction de  $r$ ,  $c$  et  $\omega$ .