

Nom :

Prénom :

—

Contrôle continu Ondes et Vibrations Novembre 2014

Utilisation interdite de tout appareil électronique, durée de l'épreuve : 60 minutes

—

1. Définir, à l'aide d'un schéma, ce qu'est un phénomène de vibration. Donner un exemple d'équation différentielle modélisant un tel phénomène.

2. Définir, à l'aide d'un schéma, ce qu'est un phénomène ondulatoire. Donner un exemple.

3. En explicitant précisément, tous les termes, donner un exemple d'équation d'ondes.

4. Définir ce qu'est une onde plane monochromatique

5. Définir la pulsation temporelle. Quelle est sa dimension physique ?

6. Définir le nombre d'onde. Quelle est sa dimension physique ? Définir la longueur d'onde. Quelle est sa dimension physique ?

7. Définir ce que l'on appelle en toute généralité la relation de dispersion.

8. Définir la notion de paquet d'ondes (un schéma est conseillé).

9. Définir les vitesses de phase v_ϕ et de groupe v_g .

10. On considère le câble coaxial comme présenté sur la figure 1. Il possède une capacité C par unité de longueur, une inductance L par unité de longueur et une résistance r par unité de longueur

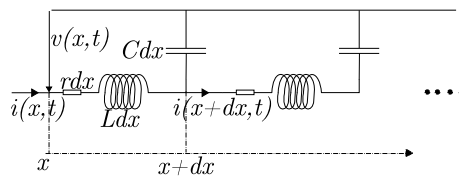


Figure 1 – Câble coaxial.

a) Etablir l'équation d'ondes vérifiée par $v(x, t)$ et par $i(x, t)$.

b) Etablir la relation de dispersion.

c) En déduire l'expression des vitesses de phase et de groupe en fonction de r , L et C .