

## S1 · Ondes progressives

Cours + Exercices.

## S2 · Interférences à deux ondes

Cours + Exercices.

- Savoir associer à tout signal harmonique  $s = A \cos(\omega t + \varphi)$  le signal complexe  $\underline{s} = A e^{i(\omega t + \varphi)} = \underline{A_m} e^{i\omega t}$
- Définir** l'amplitude complexe  $\underline{A_m} = A e^{i\varphi}$  associée au signal  $s = A \cos(\omega t + \varphi)$ .
- Savoir qu'une somme de signaux harmonique de même pulsation  $\omega$  est un signal harmonique de pulsation  $\omega$ .
- Interférences entre deux ondes mécaniques de même fréquence :
  - **Établir** l'amplitude de l'onde résultante en fonction du déphasage.

$$A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\Delta\varphi)}$$

- **Établir & Énoncer** les conditions d'interférences constructives ou destructives, en fonction du déphasage  $\Delta\varphi$  et de la différence de marche  $\delta$ .
- $$\Delta\varphi = 2\pi p \Leftrightarrow \delta = p\lambda \quad \text{et} \quad \Delta\varphi = 2\pi\left(p + \frac{1}{2}\right) \Leftrightarrow \delta = \left(p + \frac{1}{2}\right)\lambda$$

- Définir** le chemin optique.
- Interférences entre deux ondes lumineuses de même fréquence :
  - **Établir** la relation entre le déphasage et la différence de chemin optique / différence de marche.

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi}{\lambda_0} \delta$$

- **Définir** l'éclairement. **Établir** la formule de Fresnel :
 
$$E(M) = E_1(M) + E_2(M) + 2\sqrt{E_1 E_2} \cos(\Delta\varphi)$$
- **Énoncer** les conditions d'interférences constructives ou destructives, en fonction du déphasage  $\Delta\varphi$  et de la différence de marche  $\delta$ .
- Établir** la figure d'interférences obtenue à l'aide du dispositif des trous d'Young.
- Connaître le développement limité :  $(1 + \varepsilon)^\alpha \simeq 1 + \alpha\varepsilon$ .
- Définir** l'interfrange d'une figure d'interférence.

Cours uniquement.

- Circuit LC série :

- **Établir** l'équation différentielle.

$$\ddot{f}(t) + \omega_0^2 f(t) = \omega_0^2 f_{eq}$$

- **Établir & énoncer** la solution de cette équation différentielle.
 
$$f(t) = f_{eq} + A \cos(\omega_0 t) + B \sin(\omega_0 t) = f_{eq} + F_m \cos(\omega_0 t + \phi)$$
- **Démontrer** l'équivalence entre ces 2 formes.
- **Vocabulaire** : amplitude, phase, phase à l'origine, pulsation, fréquence, période.
- **Tracer** la fonction :  $f(t) = f_{eq} + F_m \cos(\omega_0 t + \phi)$ . Savoir faire apparaître sur le graphique  $f_{eq}$ ,  $F_m$ ,  $\omega_0$  et  $\phi$ .