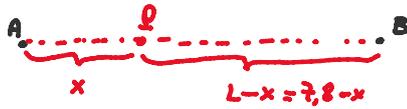


Entrainement oral 4

mercredi, 26 mai 2021 14:52

Problème :

Deux haut-parleurs A et B disposés face à face à 7,8 m l'un de l'autre vibrent en phase avec une fréquence de 73 Hz. La vitesse du son est de 343 m/s. Trouver les points situés entre A et B où l'interférence des ondes émises par A et B est constructive. (Donner les réponses en fonction de la distance à A).



$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{343 \text{ m/s}}{73 \text{ s}^{-1}} \approx 4,7 \text{ m} < 7,8 \text{ m}$$

Il y a interférence constructive en P lorsque des ondes arrivent en phase en P ou "non-décalés" c'est à dire si :

$$\begin{cases} x = n \cdot \lambda & (1) \quad n, n \in \mathbb{N}^* \\ L-x = m \cdot \lambda & (2) \end{cases}$$

Si on soustrait (2) - (1) : $L-x-x = L-2x = (m-n)\lambda \Rightarrow x = \frac{1}{2}(L - (m-n)\lambda)$

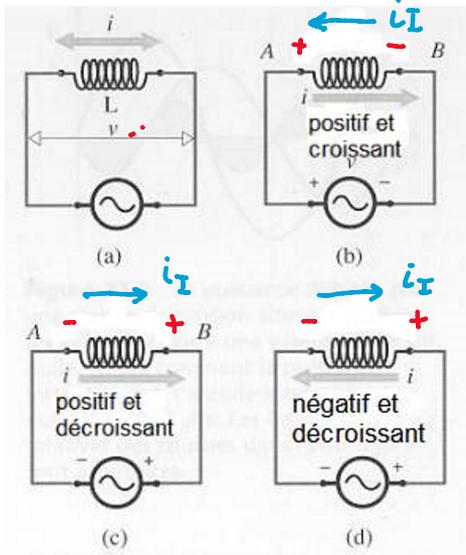
Quelles sont les solutions possibles ?

- 1). si $m=n$: $x = \frac{1}{2}L \Rightarrow P$ est au milieu de \overline{AB} ! $x = 3,9 \text{ m}$
- 2). si $m-n=1$: $x = \frac{1}{2}(L-\lambda) = \frac{1}{2}(7,8-4,7) = 1,55 \text{ m}$
- 3). si $m-n=2$: $x < 0$: exclu ! De même si $m-n > 1$
- 4). si $m-n=-1$: $x = \frac{1}{2}(L+\lambda) = \frac{1}{2}(7,8+4,7) = 6,25 \text{ m}$
- 5). si $m-n < -1$: exclu car $x > 7,8 \text{ m}$

Question :

Les dessins montrent un inducteur de résistance négligeable branché à un générateur alternatif. On indique les tensions instantanées aux bornes du générateur ainsi que le sens et la variation du courant dans le circuit. U_{induit} est la tension aux bornes de la bobine.

- a). quel est le sens positif du courant dans le circuit ? que signifie « courant croissant » ?
- b). indiquer sur les dessins b-c-d les signes de la tension aux bornes de la bobine
- c). indiquer sur les dessins b-c-d le sens du courant induit dans la bobine
- d). quel est le déphasage entre le courant $i(t)$ dans le circuit et la tension $v(t)$ du générateur ? Faites un schéma de $i(t)$, $U_{\text{induit}}(t)$ et $v(t)$.



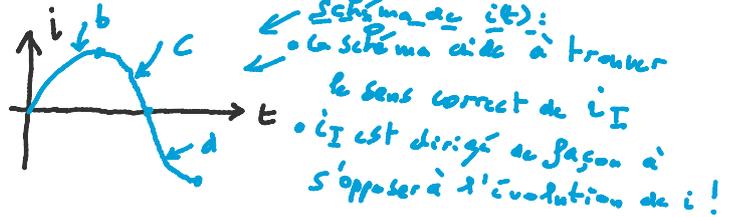
(a). Sens positif d'après le dessin b par exemple :

↻ Sens Horaire

Courant croissant : $\frac{di}{dt} > 0$

(b). Les tensions liées aux bornes de L sont opposées à la tension $v(t)$ du générateur, car on doit avoir $v(t) + U_{\text{ind}} = 0$ (réponses +/- en rouge)

(c). i_I = courant induit, s'oppose à la variation de i :



(d). dans une bobine le courant $i(t)$ est en retard de $\frac{\pi}{2}$ (= 1/4 de période) sur la tension $v(t)$.

De plus, $U_{\text{ind}}(t) = -L \frac{di}{dt} = -v(t)$