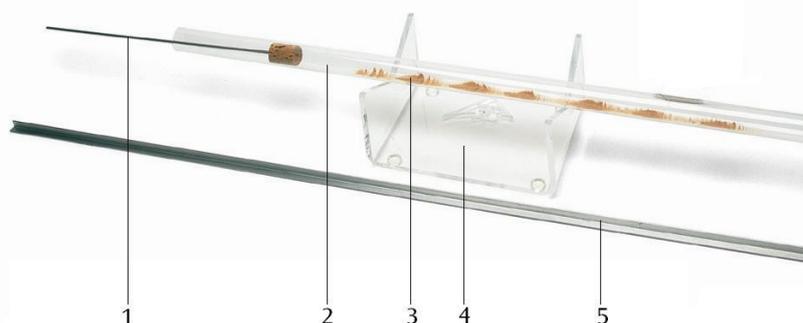


Tube de Kundt 1000814

Instructions d'utilisation

09/15 ALF



- 1 Curseur de syntonisation
- 2 Tube de Kundt
- 3 Farine de liège
- 4 Support (non fourni)
- 5 Rail de remplissage

1. Consignes de sécurité

- Conservez le tube en verre de sorte qu'il ne puisse pas se briser.
- N'exposez pas le tube en verre à des charges mécaniques.
- Lorsque vous le déplacez, veillez à ne pas gauchir le curseur de syntonisation.
- N'utilisez plus l'appareil lorsque vous constatez un endommagement sur le corps en verre.
- Protégez l'appareil contre l'humidité et la poussière.

2. Description

Le tube de Kundt permet de représenter à l'aide de farine de liège la répartition de nœuds et de ventres d'oscillation dans une onde sonore stationnaire. Il permet de montrer qu'il se forme des ondes stationnaires lorsque la condition de résonance pour la longueur s de la colonne d'air oscillant dans le tube et pour la longueur d'onde λ du son est remplie :

$s = n\lambda/2$ en cas de réflexion à l'extrémité ouverte avec un ventre d'oscillation

$s = (2n+1)\lambda/4$ en cas de réflexion à l'extrémité fermée avec un nœud d'oscillation ($n = 1, 2, \dots, n$).

La longueur d'onde est déterminée à partir du

nombre n de nœuds d'oscillation et de l'écart a entre les premier et dernier nœuds

$$\lambda = 2a/(n - 1).$$

Le curseur de syntonisation avec le poinçon de liège permet d'obturer le tube et de syntoniser la longueur de tube efficace à la fréquence acoustique.

Comme source acoustique, vous pouvez utiliser un sifflet, un diapason ou un haut-parleur avec générateur de fonctions.

L'entonnoir réduit l'impédance au niveau de l'ouverture du tube. Ainsi l'énergie pénétrant dans le tube est-elle plus importante.

2.1 Matériel fourni

- 1 Tube en verre
- 1 Curseur de syntonisation :
- 1 Entonnoir
- 1 Sifflet
- 1 Rail de remplissage

3. Caractéristiques techniques

Tube :	600 mm
Diamètre intérieur :	17 mm
Epaisseur de paroi :	1,5 mm
Curseur de syntonisation :	280 mm x Ø 3 mm

4. Manipulation

Pour réaliser les expériences, vous nécessitez le matériel supplémentaire suivant :

1 Diapason, 1 700 Hz	1002607
ou	
1 Haut-parleur à chambre de compression	1000811
1 Générateur d'ondes sinusoïdales	1001038
1 Transformateur @230 V	1000866
ou	
1 Transformateur @115 V	1000865
Farine de liège	1000815
1 Règle graduée de 1 m	1000742
1 Support pour les bobines	1000964

- A l'aide du rail de remplissage, versez une petite quantité de farine de liège dans le tube.
- Secouez prudemment le tube incliné, jusqu'à ce que la farine soit répartie uniformément sur toute la longueur du tube.
- Placez le tube de Kundt sur le support, de manière à ce que la bande de farine soit en bas.
- Tournez lentement le tube sur son axe longitudinal, de sorte que la paroi soit également pulvérisée.
- Pour déterminer la longueur d'onde à l'aide du sifflet, équipez les tubes d'un entonnoir.
- Pour déterminer la condition de résonance, n'utilisez pas l'entonnoir.

Nous recommandons l'emploi du diapason de 1 700 Hz. Il fournit la longueur d'onde de résonance λ de 0,2 m pour le tube de 0,6 m. Il en résulte des ventres d'oscillation aux deux extrémités en cas de réflexion à l'extrémité ouverte ou des nœuds d'oscillation en cas de réflexion à l'extrémité fermée.

- Placez la source acoustique directement à l'extrémité du tube.
- Si vous utilisez le sifflet, tenez ce dernier de biais par rapport au tube, pour éviter que de l'air n'y pénètre.
- Si vous employez le diapason, frappez celui-ci vigoureusement et tenez-le directement vers l'ouverture devant le tube ou l'entonnoir, avec la pointe orientée dans le sens d'oscillation.
- Si vous utilisez le haut-parleur, modifiez lentement la fréquence sur le générateur d'ondes sinusoïdales pour trouver la fréquence de résonance. Gamme utilisable entre 600 et 8 000 Hz.
- Pour syntoniser le tube fermé à la longueur de résonance, déplacez lentement le curseur de syntonisation.



Fig. 1 Détermination de la longueur d'onde