

Ondoscope (Echelle de perroquet)



Description

Cet ondoscope est constitué d'une structure métallique stable dont les pieds sont amovibles et qui se replie afin de limiter sa place de stockage.

Les barreaux sont fixés sur un double fil relié au cadre métallique par des roulements à billes. La mise sous tension du fil est réalisée grâce à deux molettes sur le dessus de la structure.

L'excitation du système se fait par un moteur pas à pas relié par un ensemble bielle-manivelle. Chaque barreau possède une bille rouge et une bille bleue pour une bonne visibilité de l'expérience. Ces billes sont également déplaçables sur le barreau afin de faire varier l'amplitude des ondes. Une règle graduée permet un positionnement régulier de ces billes.

Sur la partie supérieure, un frein permet de bloquer le roulement supérieur afin de réaliser l'expérience de la réflexion de l'onde avec ou sans changement de signe.

Il est possible d'utiliser l'appareil verticalement ou horizontalement.

Utilisation de l'ondoscope pour :

- Etude de la propagation d'un ébranlement
- Etude de la réflexion avec ou sans changement de signe
- Etude des ondes stationnaires

Caractéristiques techniques

- Fréquence d'excitation réglable : 0,5 à 2,5 HZ
- Afficheur 3 chiffres
- Alimentation : adaptateur secteur 12V 1A fourni
- Nombre de barreaux : 30
- Longueur des barreaux : 30cm

Montage

1. Mettre en place le pied en H sur le bas de la structure à l'aide des vis M5x50.
2. Relever les deux côtés pour déplier la structure. Venir bloquer en position ouverte avec les vis papillon.
3. Réaliser la tension du fil en desserrant les 2 molettes supérieures. Attention, il n'est pas nécessaire de trop tendre le fil sous peine de le fragiliser, voire de le casser.
4. Brancher l'adaptateur secteur.
5. Mettre en marche avec l'interrupteur O/I.
6. Régler la fréquence d'excitation en utilisant les deux touches de sélection du boîtier.
7. La mise en place du frein se fait en venant serrer le bloc en PVC gris sur la structure et le bloquer avec la vis moletée.



Expériences

- **Propagation d'un ébranlement**

Provoquer à la main un ébranlement à partir du barreau du bas. Cet ébranlement se propage alors à vitesse constante.

- **Réflexion avec et sans changement de signe**

Le frein étant bloqué, on met en route le moteur pas à pas et on observe une réflexion de l'onde incidente avec changement de signe.

En répétant l'expérience en débloquant le frein, la réflexion se fait cette fois sans changement de signe.

- **Ondes stationnaires**

Le frein étant bloqué, il faut ajuster la fréquence d'excitation pour obtenir un système d'ondes stationnaires à plusieurs fuseaux (1 ; 2 ; 3 ; 4 ; ...).

En renouvelant l'opération, avec le frein débloqué, on observe des ondes stationnaires avec demi-fuseaux (1,5 ; 2,5 ; 3,5 ; ...).