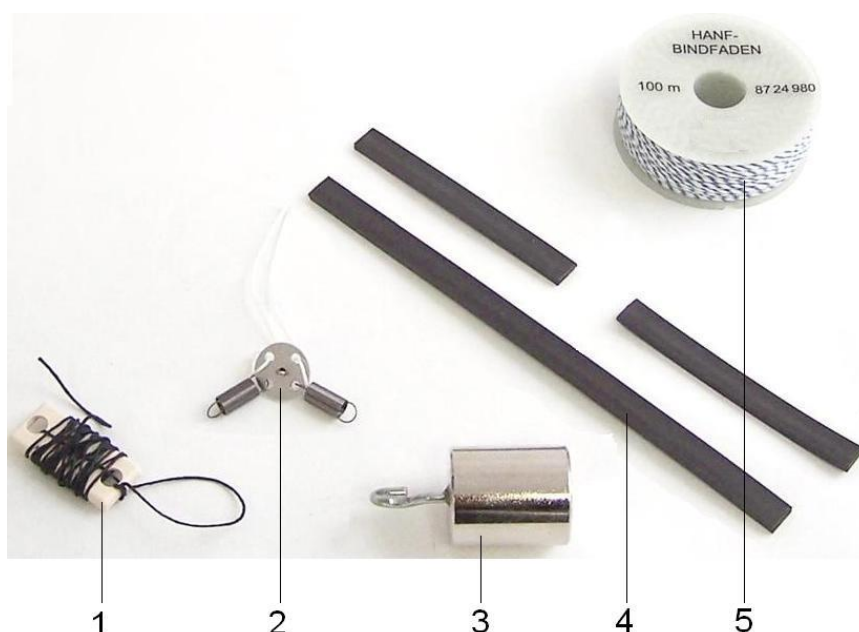


Complément « Pendule simple » 1012854

Manuel d'utilisation

10/16 TL/ALF



- 1 Fil, longueur réglable
- 2 Ensemble de ressorts avec disque vectoriel
- 3 Poids
- 4 Kit de bandes magnétiques
- 5 Rouleau de réserve de fil de chanvre

1. Description

Le kit Complément « Pendule simple » sert à réaliser un montage optimisé d'un pendule à fil et à examiner les oscillations harmoniques et chaotiques pour expérience sur table peu encombrante.

Il est composé d'un rouleau de fil de chanvre, d'un poids, d'un dispositif de réglage de longueur pour régler la longueur du pendule, et de bandes magnétiques pour produire des oscillations chaotiques. Un ensemble de ressorts permet d'associer le pendule aux capteurs de force dynamiques du kit Capteurs « Oscillations mécaniques » afin d'enregistrer et d'analyser les oscillations de deux niveaux de liberté au moyen d'un oscilloscope.

2. Fournitures

- 1 fil, 100 m
- 1 poids 100 g
- 1 bande magnétique longue
- 2 bandes magnétiques courtes
- 1 ensemble de ressorts

3. Caractéristiques techniques

- Constante de chaque ressort : env. 80 N/m
- Force maximale admissible sur le fil du pendule : 10 N
- Déviati on maximale recommandée du pendule : 25°

4. Principe de fonctionnement

En position de repos, seules les forces statiques de chaque ressort de traction opposé agissent sur le crochet du récepteur de force (cf. figure 2). Tous les mouvements du pendule à fil sont divisés en deux vecteurs de force au niveau du point d'accrochage pratiquement stable de l'œillet, puis détectés par les capteurs de force dynamiques. Pour les petits angles, la tension de sortie suit la déviation du pendule (cf. figure 5) sur l'amplificateur de manière pratiquement proportionnelle.

Un mouvement circulaire du pendule génère sur les deux sorties de l'amplificateur des tensions alternatives sinusoïdales qui sont déplacées dans des sens opposés de 90° ou -90° en fonction du sens de rotation.

5. Utilisation

5.1 Remarques générales

Pour exécuter les expériences, les appareils supplémentaires suivants sont nécessaires :

1 matériel de support « Oscillations mécaniques »	1012849
1 capteurs « Oscillations mécaniques » @230 V	1012850
ou	
@115 V	1012851
1 oscilloscope USB 2x 50 MHz	1017264
1 PC, système d'exploitation Win XP, Vista, Win 7	
ou	
1 oscilloscope analogique 2x 30 MHz	1002727

Attention ! Les capteurs de force dynamiques ne doivent pas être soumis à des surcharges mécaniques.

- Ne pas soumettre le crochet à une force supérieure à 5 N dans le sens axial ni à une force supérieure à 1 N dans le sens transversal.
- Veiller au respect des forces maximales admissibles en particulier lors du montage et lors de l'accrochage de boucles ou de ressorts au crochet de force.
- Veiller à ce que les tiges de la plaque de base et les éléments de montage du système de support statif soient solidement en place.

5.2 Montage du pendule à fil

- Visser les tiges du statif avec filetages intérieur et extérieur dans les orifices filetés extérieurs de la plaque de base.
- Rallonger les deux tiges du statif à l'aide de tiges de statif à filetage extérieur.
- Monter les noix doubles sur les deux côtés,

au niveau de l'extrémité supérieure, et les orienter vers l'intérieur, de manière à ce que les fentes se trouvent à la verticale l'une en face de l'autre.

- Accrocher les ressorts de l'ensemble de ressorts dans les languettes de la traverse (côté recourbé).
- Accrocher la grande boucle dans la languette du côté plat.

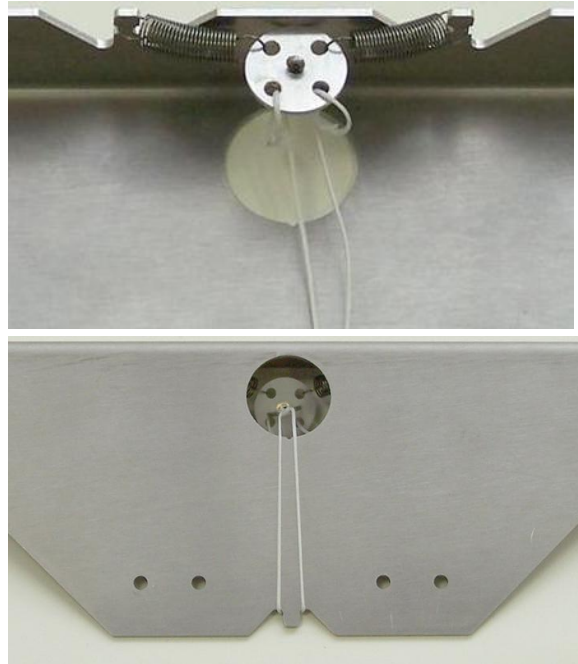


Fig. 1 Montage de l'ensemble de ressorts

- Tendre avec précaution les ressorts et le disque vectoriel avec le crochet du capteur de force par le biais de la petite boucle.
- Fixer le capteur de force à l'aide de la vis moletée.
- Accrocher et fixer le deuxième capteur de force de la même manière.

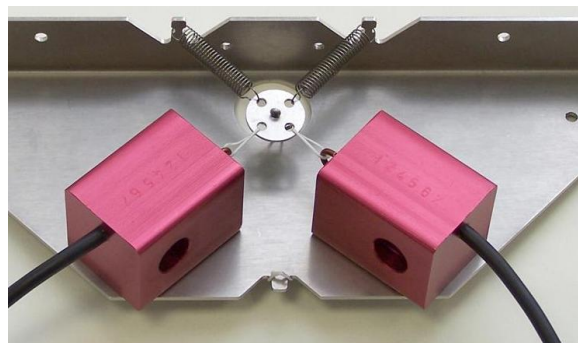


Fig. 2 Fixation des capteurs de force à l'ensemble de ressorts

- Tirer le fil dans l'œillet de l'ensemble de ressorts (au centre du petit disque métallique).
- Enfiler l'extrémité du fil à travers les deux trous du dispositif de réglage de longueur.

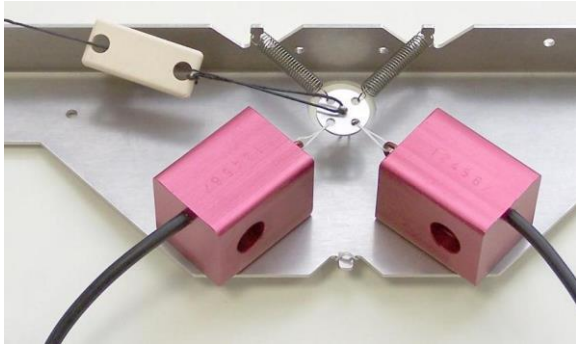


Fig. 3 Montage du fil

- Tendre la traverse dans les fentes des deux noix doubles. Fixer le poids au fil et compenser la longueur du pendule à l'aide du dispositif de réglage de la longueur.

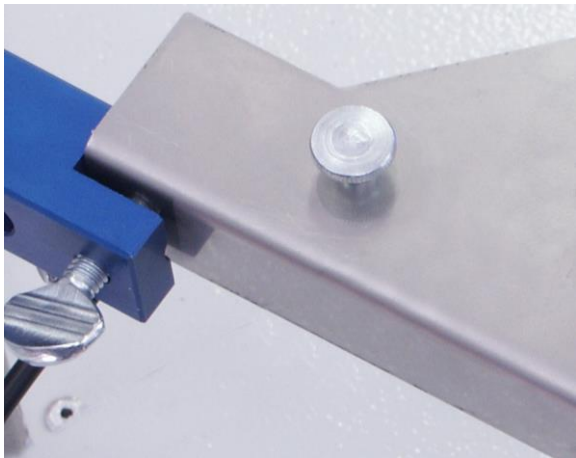


Fig. 4 Fixation de la traverse dans la noix double

- Raccorder les capteurs de force aux entrées des canaux A et B de l'amplificateur MEC.
- Relier les sorties à l'oscilloscope et démarrer l'expérience.

5.3. Montage d'un pendule chaotique

- Monter le pendule comme décrit plus haut.
- Pour monter un pendule chaotique, placer des bandes magnétiques sous le corps du pendule, sur la plaque de base.

6. Mise au rebut

- L'emballage et les composants doivent être amenés aux centres de recyclage locaux.

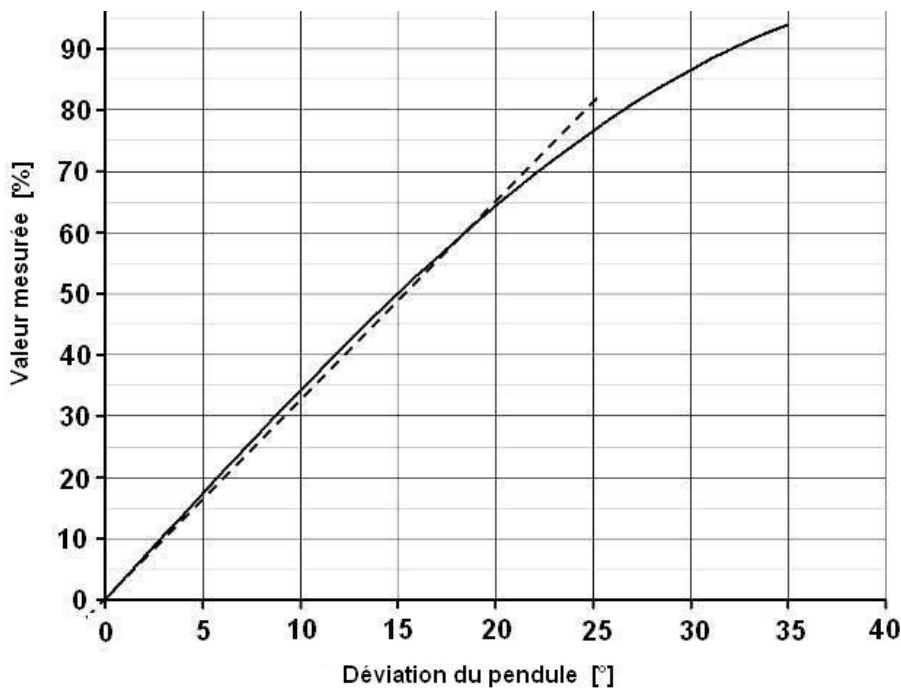
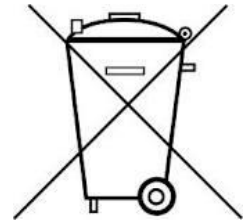


Fig. 5 Tension de mesure en fonction de la déviation du pendule

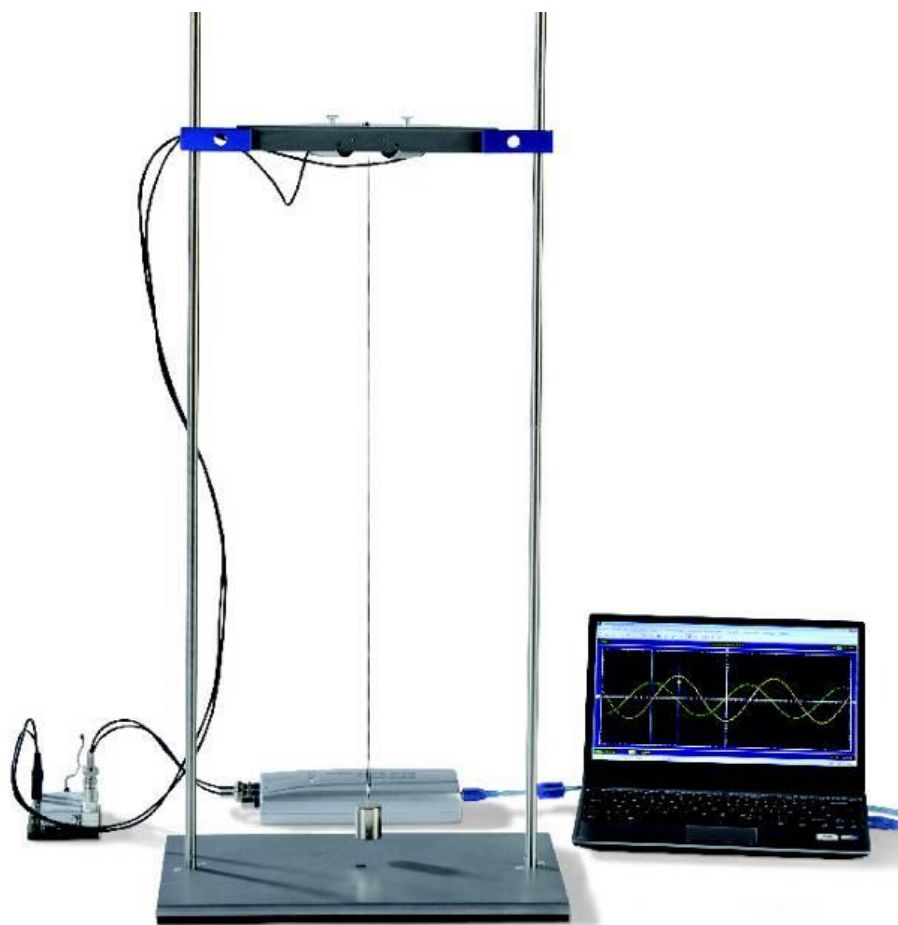


Fig. 6 Pendule à file avec oscilloscope USB