

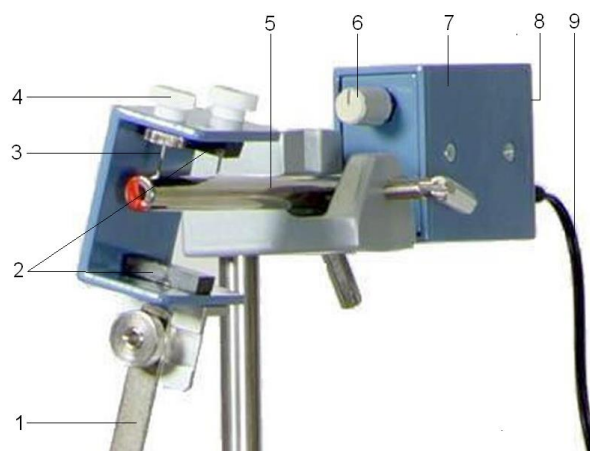
## Pendule avec capteur de déplacement

1000762 (115 V, 50/60 Hz)

1000763 (230 V, 50/60 Hz)

### Instructions d'utilisation

10/15 ALF



Logement du pendule avec capteur de déplacement (section agrandie)

- 1 Barre de pendule
- 2 Paire d'aimants
- 3 Support en pointe
- 4 Vis d'ajustage
- 5 Barre de support avec capteur Hall intégré
- 6 Régulateur offset
- 7 Capteur d'angles
- 8 Douille BNC (non visible)
- 9 Câble de connexion vers le bloc secteur

### 1. Consignes de sécurité

Prudence ! Le pendule est équipé d'une grande masse et de deux aiguilles de support. Risque de blessure !

- Veillez à une bonne stabilité du pendule.
- Pour éviter qu'elle ne tombe, sécurisez toujours la masse pendulaire avec la vis moletée.
- Lorsque vous montez le pendule, veillez à ce que les deux aiguilles soient correctement insérées dans la rainure.

### 2. Description

Le pendule avec capteur de déplacement permet d'étudier les mouvements harmoniques d'un pendule de torsion. Un second pendule droit et un ressort de couplage permettent d'étudier des oscillations couplées.

Le pendule est constitué d'une barre plate avec un support en U dans lequel sont vissées deux aiguilles. Sur les côtés intérieurs de la branche du support se trouvent deux aimants permanents. Le pendule est monté dans une barre de support avec une rainure en V qui est fixée à une barre de trépied au moyen d'un manchon universel. Les deux points d'appui pour l'em-

placement du pendule sur l'aiguille sont marqués par des cercles. Entre ces repères se trouve un capteur Hall monté dans la barre de support. Il est orienté de manière à ce que les lignes de champs, lorsque le pendule est au repos, suivent le plan de la puce et n'engendrent pas de tension Hall. Sur la barre de support est vissée le module électronique du capteur d'angles. Le capteur d'angles convertit l'angle de déviation du pendule en un signal électrique proportionnel. La déviation du pendule de sa position verticale dans l'angle  $\delta$  engendre une composante de champ horizontale qui, selon la direction de la déviation, provoque une tension de sortie positive ou négative.

La masse du pendule de torsion est une masse pendulaire en forme de disque.

L'alimentation en tension est assurée par un bloc secteur 12 V CA fourni.

Le pendule droit 1000762 est conçu pour une tension secteur de 115 V ( $\pm 10\%$ ), 1000763 pour 230 V ( $\pm 10\%$ ).

**Note :** le capteur d'angles est adapté à la paire d'aimants du support pointu, de sorte que, lorsque le pendule est au repos, la tension de sortie à la douille BNC est pratiquement nulle. Un réglage fin s'effectue avec le régulateur offset. L'assignation du support pointu et du capteur d'angles est caractérisé par un nombre sur les boîtiers. En raison de la dispersion des aimants, l'utilisation de composants de nombres différents peut engendrer une tension offset plus élevée.

### 3. Matériel fourni

1 barre avec support en U et support pointu  
 1 masse pendulaire  
 1 barre de support avec rainure en V et capteur d'angles vissé  
 1 bloc secteur 12 V CA

### 4. Caractéristiques techniques

Tension d'alimentation :	12 V CA
Tension de sortie :	$\pm 5$ V
Résistance de sortie :	500 ohms
Longueur maximale de pendule :	1 m
Masse pendulaire :	1 kg
Masse capteur d'angles :	env. 0,3 kg
Barre de support :	10 mm $\varnothing$

## 5. Manipulation

Les appareils supplémentaires suivants sont nécessaires pour monter le pendule droit et réaliser les expériences :

Pour le montage

1 fixation de table	1002832
1 barre de trépied, 1000 mm	1002936
1 manchon universel	1002830

Pour la saisie des valeurs de mesure :

1 ordinateur	
1 oscilloscope USB 2x50 MHz	1017264
1 cordon HF	1002746
ou	
1 3B NET/log™ (230 V, 50/60 Hz)	1000540
ou	
1 3B NET/log™ (115 V, 50/60 Hz)	1000539
1 3B NET/lab™	1000544
1 cordon HF, BNC/douille 4 mm	1002748

#### 5.1 Montage du pendule

- Pour monter le pendule, fixez la barre de trépied perpendiculairement au plan de tableau moyen de la fixation de table.
- Placez la barre de support au moyen du manchon universel à une hauteur suffisante sur la barre de trépied.
- Insérez le support pointu du pendule dans la position prévue (cercles).
- Si la barre de support n'est pas en position horizontale, ajustez le pendule au moyen des vis d'ajustage.
- Glissez la masse sur la barre du pendule, réglez la longueur de pendule effective souhaitée  $L$  et fixez la masse avec la vis moletée.
- Reliez le capteur d'angles au secteur à l'aide du bloc secteur et, avec la douille BNC, branchez-le à un oscilloscope à mémoire ou à un système de mesure assisté par ordinateur.

#### 5.2 Réglage de l'offset

- Allumez l'oscilloscope et l'interface.
- Si la tension de sortie est différente de zéro lorsque le pendule est au repos, il faudra la compenser à l'aide du régulateur de l'offset.

#### 5.3 Calibrage de la tension de sortie

L'évaluation quantitative des expériences exige de connaître le rapport précis entre la tension de sortie et l'angle de déviation.

- Déterminez l'angle de déviation à l'aide d'une graduation (voir la Fig. 2) et assignez-le à la tension de sortie correspondante.

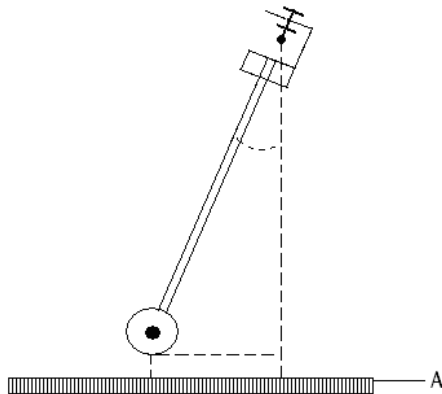


Fig. 1 Calibrage de la tension de sortie  
A : Graduation

#### 5.4 Pendule de torsion couplé

Le montage du pendule couplé nécessite un pendule droit supplémentaire et un ressort de couplage.

Matériel complet requis :

2 pendules droits	1000764
1 ressort hélicoïdal 3,3 N/m	1002945
2 fixations de table	1002832
2 barres de trépied, 1000 mm	1002936
1 barre de trépied, 470 mm	1002934
4 manchons universels	1002830

- Montez les deux pendules droits comme le décrit le point 5.1.
- Augmentez la stabilité de l'ensemble en montant la barre de trépied courte entre les deux barres de trépied longues.
- Accrochez le ressort hélicoïdal dans les alésages des barres pendulaires et coupez ainsi les pendules entre eux.

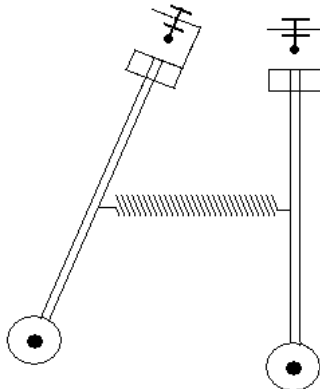


Fig. 2 Pendule de torsion couplé

## 6. Traitement des déchets

- L'emballage doit être déposé aux centres de recyclage locaux.
- Si le capteur d'angles doit être éliminé, ne pas le jeter avec les ordures ménagères. Il est important de respecter les consignes locales relatives au traitement des déchets électriques.

