
**EXERCICES**

- Enregistrement du mouvement oscillatoire elliptique d'un pendule pesant simple en deux composants perpendiculaires l'un à l'autre pour différentes conditions initiales.

**OBJECTIF**

Description du mouvement oscillatoire elliptique d'un pendule pesant simple comme recouvrement de deux composants perpendiculaires l'un à l'autre

**RESUME**

En fonction des conditions initiales, un pendule pesant simple correctement accroché oscille en régime des petites oscillations de telle manière que le corps du pendule décrit une ellipse pendant le mouvement. Si l'on décompose ce mouvement en deux composants perpendiculaires l'un à l'autre, on crée un déphasage entre les deux. Dans l'expérience, ce phénomène est représenté en mesurant les oscillations au moyen de deux capteurs de force dynamiques perpendiculaires l'un à l'autre. Les résultats analysés sont l'amplitude des composants et leur déphasage.

**DISPOSITIFS NECESSAIRES**

Nombre	Appareil	Référence
1	Pendule à fil SW	1012854
1	Matériel de support SW	1012849
1	Commande de capteurs SW (115 V, 50/60 Hz)	1012850 ou
	Commande de capteurs SW (230 V, 50/60 Hz)	1012851
1	Oscilloscope USB 2x50 MHz	1017264

**1**
**GENERALITES**

En fonction des conditions initiales, un pendule pesant simple correctement accroché oscille en régime des petites oscillations de telle manière que le corps du pendule décrit une ellipse pendant le mouvement. Si l'on décompose ce mouvement en deux composants perpendiculaires l'un à l'autre, on crée un déphasage entre les deux.

Dans l'expérience, ce phénomène est représenté par la mesure des oscillations au moyen de deux capteurs de force dynamiques perpendiculaires l'un à l'autre. Le déphasage est visible immédiatement sur la représentation graphique des oscillations grâce à un oscilloscope à deux canaux. Trois cas spécifiques sont alors mis en évidence :

- Si le pendule oscille sur la ligne bissectrice entre les deux capteurs de force, le déphasage est  $\varphi = 0^\circ$ .
- Pour les trajectoires perpendiculaires à la ligne bissectrice, le déphasage est  $\varphi = 180^\circ$ .
- Si le corps du pendule décrit une ellipse, le déphasage est  $\varphi = 90^\circ$ .

**EVALUATION**

Les oscillations sont enregistrées et gelées dans un oscilloscope à mémoire. Les résultats analysés sont l'amplitude des composants et leur déphasage.

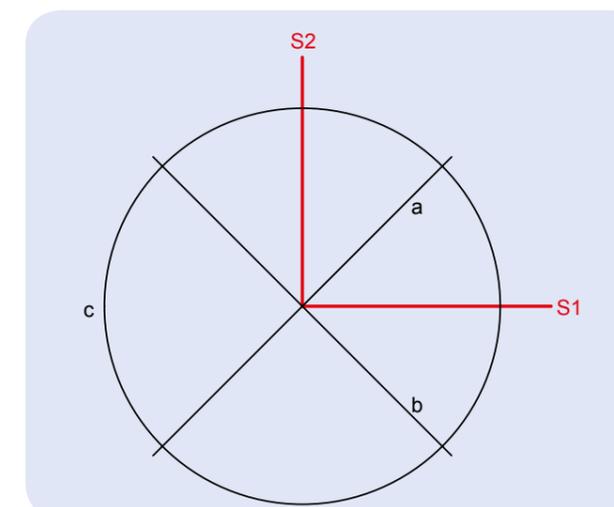


Fig. 1 Ajustage des capteurs S1 et S2 et sens d'oscillation étudiés du pendule à fil.

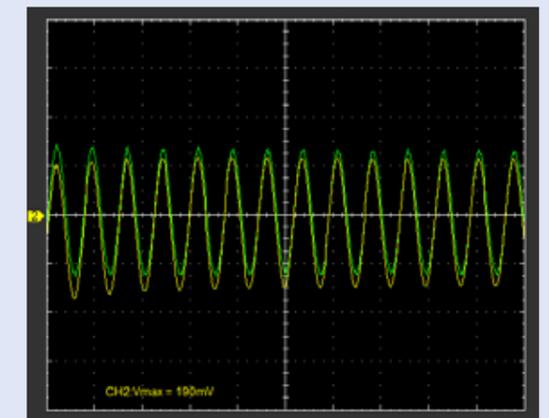


Fig. 2 Les composants oscillants du pendule pesant simple lors d'un mouvement oscillatoire « sur la ligne bissectrice »

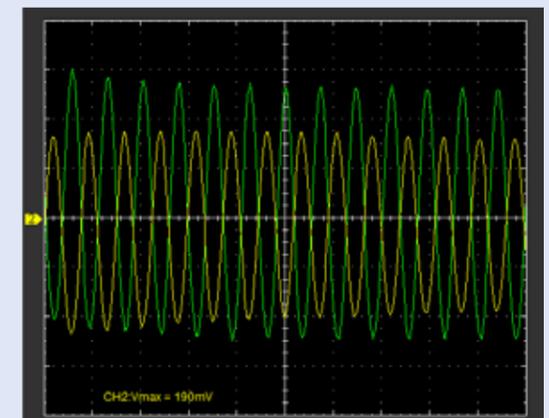


Fig. 3 Composants oscillants du pendule pesant simple lors d'un mouvement oscillatoire « perpendiculaire à la ligne bissectrice »

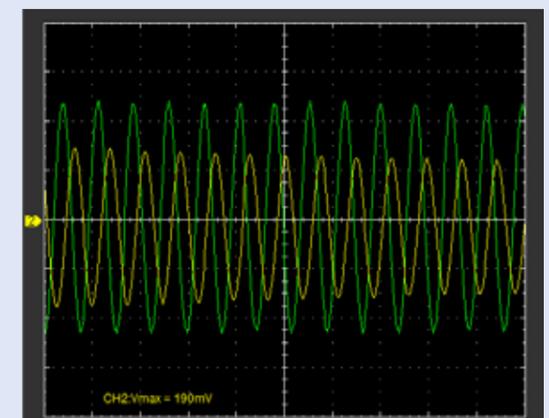


Fig. 4 Composants oscillants du pendule pesant simple lors d'un mouvement oscillatoire elliptique