

Date d'édition : 22.12.2024

Ref : EWTGUTM630

**TM 630 Gyroscope, vérification expérimentale des principes du gyroscope (Réf. 040.63000)**



Le gyroscope est utilisé dans l'aéronautique et l'aérospatial pour le contrôle de position ou en tant qu'instrument de navigation pour ce que l'on appelle la navigation par inertie.

Le gyroscope mécanique est constitué principalement d'une masse en rotation rapide.

Un gyroscope libre se force de maintenir la position de son axe de rotation dans l'espace, indépendamment de la force de gravité.

Cette propriété est utilisée par exemple pour l'horizon virtuel dans un avion.

Lorsque la toupie repose dans un châssis, on parle de toupie entraînée.

L'élément central d'un gyroscope est une toupie entraînée.

Lorsqu'une force perpendiculaire à son axe de rotation est appliquée sur une toupie entraînée, alors la toupie exerce un moment gyroscopique.

La rotation perpendiculaire à l'axe de rotation est appelée précession.

Un gyroscope a donc trois axes perpendiculaires entre eux : l'axe de rotation de la toupie, l'axe de précession et l'axe de rotation de la toupie, qui exerce le moment gyroscopique.

Le TM 630 permet de se familiariser avec le mode de fonctionnement d'un gyroscope.

Les moments générés par la précession de la toupie peuvent être déterminés dans le cadre des essais.

La toupie est constituée d'une masse d'inertie entraînée par un moteur électrique à une vitesse de rotation élevée.

La toupie repose dans un châssis à cardan.

Il est possible de faire tourner le châssis autour de l'axe vertical en utilisant un second moteur électrique.

Ce qui permet de générer la précession de la toupie. Par la précession, la toupie exerce un moment, le moment gyroscopique, autour de l'axe horizontal.

Le moment gyroscopique a pour effet de dévier légèrement le châssis interne.

En utilisant un levier et un poids mobile, on peut déterminer le moment gyroscopique.

Les vitesses de rotation des deux moteurs électriques pour la rotation et la précession sont ajustables et sont affichées numériquement.

Un capot protecteur transparent garantit la sécurité : le fonctionnement n'est possible que lorsque celui-ci est correctement positionné.

#### Contenu didactique / Essais

- vérification expérimentale des lois du gyroscope
- découverte des trois axes du gyroscope
- calcul des moments gyroscopiques
- étude de l'effet de la précession

#### Les grandes lignes

- propriétés d'une toupie entraînée
- effet de la précession

Date d'édition : 22.12.2024

### Les caractéristiques techniques

#### Toupie

- puissance du moteur d'entraînement: 3,6W
- moment d'inertie de la toupie:  $375 \text{gcm}^2$
- vitesse de rotation de l'axe de rotation:  $1000 \dots 6000 \text{min}^{-1}$
- moment gyroscopique:  $0 \dots 61 \text{Nmm}$

#### Précession

- puissance du moteur d'entraînement: 19W
- vitesse de rotation de l'axe de précession:  $5 \dots 63 \text{min}^{-1}$

230V, 50Hz, 1 phase

#### Dimensions et poids

Lxlxh: 420x400x310mm

Poids: env. 22kg

#### Liste de livraison

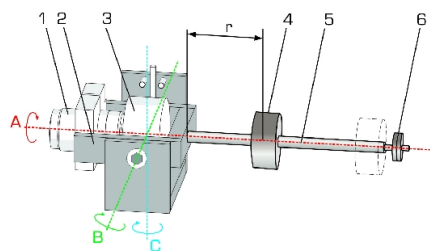
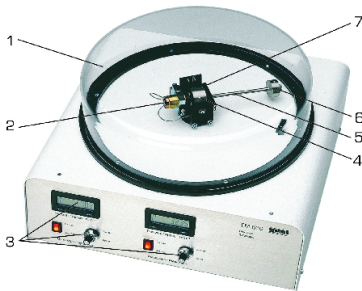
- 1 appareil de test
- 1 jeu d'outils
- 1 documentation didactique

#### Accessoires disponibles et options

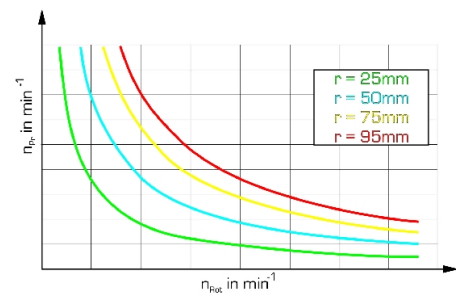
WP300.09 - Chariot de laboratoire

### Catégories / Arborescence

Techniques > Mécanique > Dynamique > Dynamique rotatoire



Date d'édition : 22.12.2024





Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 22.12.2024