

مشخصات فنی:

مجموعه آزمایش بررسی حرکت دورانی شامل قطعات زیر می باشد:

۱. چرخ ژيروسکوپ
۲. میله نوک تیز
۳. عددزمان سنج دیجیتال رومیزی و ۲ عدد سنسور نوری بزرگ
۴. میله آبکاری شده 30Cm، ۲ عدد میله آبکاری شده 70Cm
۵. عدد وزنه شیاردار 100gr
۶. گیره فک دار
۷. شاخصهای مخصوص
۸. پایه سنگین آزمایشگاهی بزرگ و ۱ عدد پایه کوچک آزمایشگاهی

راهنمای کاربری و محدوده های آزمایش:

در این روش از خاصیت آونگ فیزیکی استفاده می شود. برای این کار مطابق شکل ۵- محور چرخ را به حالت افقی به گیره ای ببندید، در این وضعیت چرخ می تواند در یک صفحه قائم بچرخد. مطابق شکل - ۵ با نوار چسب در کنار دو تا از پره ها وزنه های با جرم $g = 100$ قرار دهید و میله علامت دهنده به سنسور را بین این دو پره ببندید، چرخ را به مقدار بسیار کم (حدود ۶ درجه) منحرف و رها کنید تا مانند یک آونگ نوسان کند. توجه کنید که میله علامت دهنده به حسگر در بین دو شاخه حسگر نوسان داشته باشد. با استفاده از و زمان سنج شمارنده مدت پنج نوسان این آونگ را اندازه بگیرید (t) و دوره نوسان ($T = \frac{t}{5}$) را محاسبه کنید.



بررسی حرکت تقدیمی ژيروسکوپ:
دستگاه را مطابق شکل زیر سوار نمایید:



حال روابط زیر را تحقیق نمایید:

- از تقسیم مدت نوسان چرخ بر تعداد نوسان‌های چرخ، دوره نوسان چرخ $T = \frac{t}{n}$ و از تقسیم مدت نوسان حرکت تقدیمی t_p

بر تعداد نوسان تقدیمی n_p ، دوره نوسان حرکت تقدیمی $T_p = \frac{t_p}{n_p}$ بدست می‌آید.

جدول - ۲

ردیف	b(m)	m(kg)	g	n	T	ω	n_p	T_p	ω_p	$\omega_p \cdot \omega$	I	$\frac{mgb}{I}$	توضیح

- پیچ A را باز کنید تا محور آن آزاد شود. پیچ را در محلی دلخواه نسبت به بالای میله نوک تیز محکم کنید.
- حسگرها را کنار بکشید.

- نوک تیز میله را در داخل سرفنجانی میله دوم قرار دهید. با یک دست محور چرخ را از قسمت A بگیرید و با دست دیگر چرخ را به گردش درآورید.

- انتهای محور چرخ را مقداری از حالت قائم (حدود ۵ سانتی متر) منحرف و رها کنید.

- به حرکت تقدیمی محور چرخ توجه کنید. اگر در حالت انحراف از وضع قائم محور چرخ ثابت بماند و فقط چرخ بچرخد، مرکز ثقل دستگاه بر روی تکیه گاه (O، قسمت سرفنجانی) قرار دارد.
- اگر علاوه بر چرخش حول محور خود، محور آن نیز چرخشی (حرکت تقدیمی) انجام دهد، تکیه گاه بر مرکز ثقل منطبق نیست.

- اگر جهت حرکت تقدیمی با جهت چرخش چرخ یکی بود، مرکز ثقل بالاتر از تکیه قرار دارد.

- اگر جهت حرکت تقدیمی در خلاف جهت چرخش چرخ بود، مرکز ثقل در زیر تکیه گاه، در زیر قسمت سرفنجانی قرار دارد.

- پیچ A را آنقدر جا به جا کنید تا اینکه هنگام چرخیدن چرخ حرکت تقدیمی وجود نداشته باشد. در این حالت در بالای قسمت بلبرینگ متصل به پیچ A بر روی میله نوک تیز خطی بکشید. این خط را خط صفر بنامید. این خط نشان می‌دهد که اگر قسمت بالایی بلبرینگ در کنار این خط قرار گیرد، مرکز ثقل در تکیه قرار دارد و حرکت تقدیمی وجود ندارد. در مرحله بعد پیچ A را در محلی محکم کنید که قسمت بالایی بلبرینگ چرخ در زیر خط صفر قرار گیرد. با استفاده از کولیس بزرگی b را اندازه بگیرید (شکل ۷-).
- حسگرها را مطابق شکل ۶- در کنار دستگاه قرار دهید.

- چرخ را بچرخانید، محور چرخ را از حالت قائم منحرف و رها کنید (حدود ۵ سانتی متر).

دوره تناوب چرخ T و دوره تناوب محور T_p را اندازه بگیرید. (بهتر است $\theta = 1^\circ$ و $n_p = 2$ انتخاب شود)

- با استفاده از $\omega = 2\pi \frac{1}{T}$ و $\omega_p = 2\pi \frac{1}{T_p}$ ، سرعت زاویه‌ای چرخ و محور آن را بدست آورید.

- به رابطه $\omega_p = \frac{mgb}{I\omega}$ توجه کنید.

- تا این مرحله ω_p ، ω ، m و b معلوم شده است.

- با روش بیان شده گشتاور ماند دستگاه (I) را نیز دست آورید و درستی رابطه فوق را تحقیق کنید.

- برای تعیین هر یک از مقادیر، اندازه گیری را پنج بار تکرار کنید و متوسط مقادیر را بدست آورید.

- ضمن انجام آزمایش، جدول ۲-را کامل کنید.

- با استفاده از ω_p و ω (به ازاء مقادیر b مثبت و b منفی)، نمودار ω_p را نسبت به $\frac{1}{\omega}$ رسم کنید.

- شیب خط ($\text{tg}\alpha = \omega_p \cdot \omega$) را برای تعدادی از b مثبت و منفی بدست آورید.

- مقدار $\frac{mgb}{I}$ را با شیب نمودار $\left(\frac{1}{\omega}\right)$ مقایسه کنید و در مورد نتیجه بحث نمایید.

نگهداری و تعمیر:

۱. دستگاه در معرض تغییرات دمایی شدید قرار نگیرد.
۲. دستگاه را در محل های با رطوبت بالا و دارای گازهای خورنده قرار ندهید.
۳. برای جابجا کردن دستگاه قطعات را از یکدیگر جدا نموده و پس از ثابت شدن جای دستگاه مجدد نصب نمایید.

شرایط گارانتی و خدمات پس از فروش:

خدمات ضمانت (گارانتی) شامل تعمیر یا سرویس دستگاه و ارائه خدمات رایگان جهت تعویض قطعات و دستمزد تعمیر بمدت یک سال میباشد، و خدمات پس از فروش بمدت ۱۰ سال در قبال پرداخت هزینه ها می باشد.

ولی ضمانتنامه در شرایط ذیل قابل اجرا نیست:

۱. صدمات و ضایعات ناشی از ضربه، سقوط، حمل و نقل، تماس یا نفوذ آب و موادشیمیایی، آتش یا حرارت زیاد، گرد و غبار شدید، نوسانات برق، رعد و برق و حوادث طبیعی،
۲. استفاده غلط از دستگاه یا مواردی خارج از سازگاری و استانداردهای تعیین شده برای دستگاه یا عمل نکردن به دستورالعملهای ذکر شده در دفترچه راهنمایدستگاه.
۳. صدمات و خرابی های ناشی از اتصال غلط یا ارتباط دستگاه با سایر دستگاهها، تجهیزات و لوازم جانبی غیر سازگار یا معیوب
۴. دستگاه هایی که دستکاری شده یا توسط اشخاصی بجز نمایندگان شرکت پویا فرآزما تعمیر شود.

شرایط محیطی نصب و راه اندازی به شرح ذیل می باشد:

- ۱- محدوده دمایی بین ۵۵ تا ۰ درجه سانتیگراد
- ۲- محدوده رطوبتی قابل تحمل برای دستگاه ۶۵٪ - ۱۰٪
- ۳- از تراز بودن دستگاه اطمینان حاصل نمایید.

شرایط کالیبراسیون:

دستگاه نیاز به کالیبره شدن ندارد، در هر بار انجام آزمایش شرط تراز بودن دستگاه را بررسی نمایید.