بسمه تعالی

مکان لوگو

دانشکده فنی و مهندسی

گروه مکانیک

آزمایشگاه دینامیک ماشین و ارتعاشات

گزارش کار آزمایش تعیین ضریب سختی فنر و جرم موثر آن

استاد مربوطه:

نام استاد

نگارنده :

اسامی اعضا گروه

فهرست

اهداف آزمایش : ۳

تئوری آزمایش : ۳

بخش اول: ۷

فنر اول: ۷

جدول داده: ۷

نمودار: ۸

فنر دوم: ۹

جدول داده: ۹

نمودار: ۹

فنر سوم: ۱۰

جدول داده: ۱۰

نمودار: ۱۰

بخش دوم: ۱۱

فنر اول: ۱۱

جدول داده: ۱۱

نمودار: ۱۲

فنر دوم: ۱۲

جدول داده: ۱۲

نمودار: ۱۳

فنر سوم: ۱۳

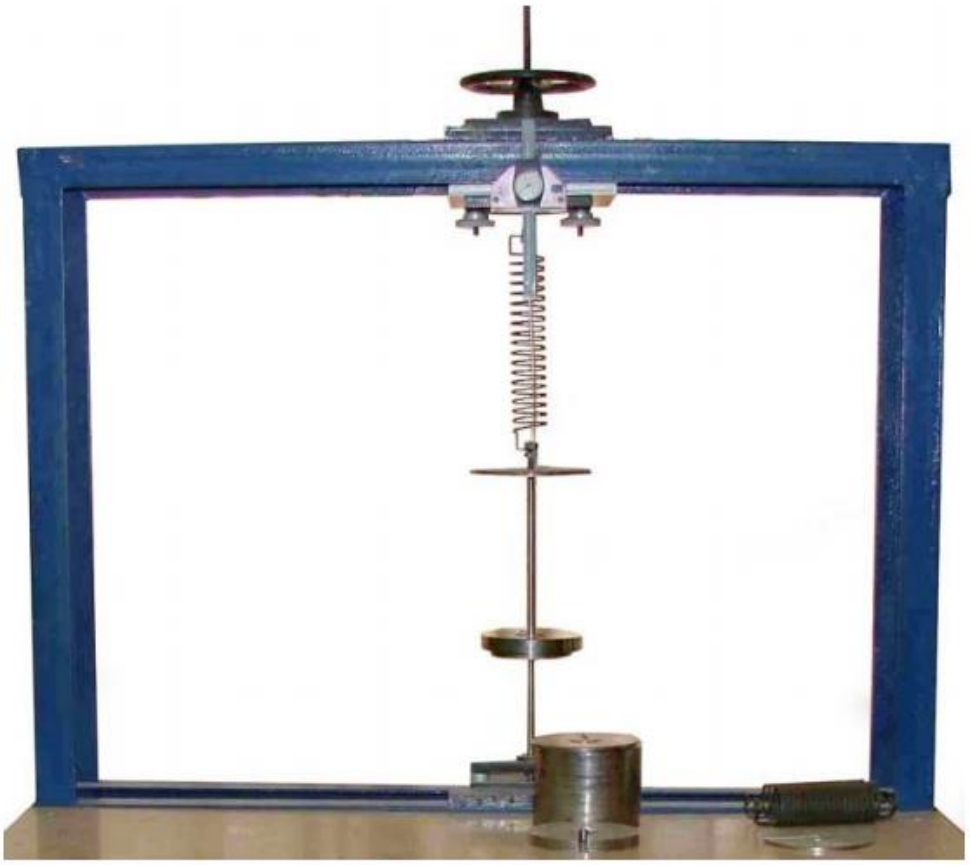
جدول داده: ۱۳

نمودار: ۱٤

نتیجه گیری و عوامل خطا: ۱٤

کاربرد آزمایش تعیین سختی فنر: ۱٥

منبع: ۱٦



اهداف آزمایش :

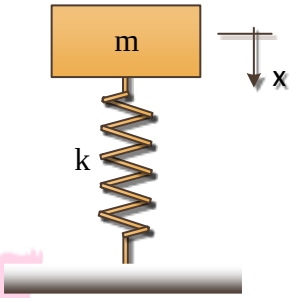
- بررسی ارتعاشات آزاد جرم و فنر
- بدست آوردن ضریب سختی فنر و پریود نوسانات و جرم موثر آن

تئوری آزمایش :

فنر کشسانی را در نظر بگیرید که با نیروی F کشیده شده است. از آنجا که رفتار آن از قانون هوک تبعیت می کند، فنر کشسان نامیده می شود. نیروی F به صورت خطی با جابجایی x تغییر می کند. ثابت تناسب فنر یا ضریب فنر k نامیده می شود که شیب منحنی نیرو-مکان است. واحد ضریب فنریت نیرو بر واحد جابجایی است. بنابراین این نیروی فنر عبارت است از $F=kx$.

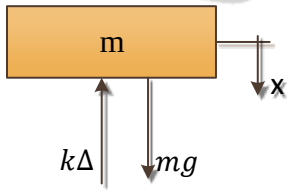
اگر جرم m به انتهای پایینی فنر متصل شود و به فنر و جرم فرصت داده شود تا به موقعیت تعادل خود برسند، فنر به اندازه $x = \frac{mg}{k}$ به صورت استاتیکی از موقعیت آزاد خود جابجا می شود و نیروی فنر مساوی جرم آویخته شده خواهد بود. حال اگر جرم از این موقعیت تعادل جدید توسط تحریک خارجی، جابجا شود، حول نقطه تعادل نوسان خواهد کرد.

حال می بایست از قانون دوم نیوتون برای تحلیل حرکت سیستم استفاده نماییم.



شکل۱-سیستم جرم و فنر

بدین منظور در سیستم شکل ۱ پس از گذاشتن وزنه، و انتظار برای رسیدن به حالت تعادل، نمودار جسم آزاد را رسم می نماییم و خواهیم داشت:



شکل۲ نمودار جسم آزاد استاتیکی

لذا قانون دوم نیوتون به شکل زیر خواهد بود

$$\sum F_x = m\ddot{x} = 0 \rightarrow k\Delta = mg$$

جهت دانلود فایل کامل گزارش کار بر روی لینک زیر کلیک کنید.

گزارش کار آزمایش تعیین سختی فنر و جرم موثر آن آزمایشگاه دینامیک و ارتعاشات (۵۵۵۹)

https://www.mrcad.ir/product/۵۵۵۹/