

شرکت پویافرآزما

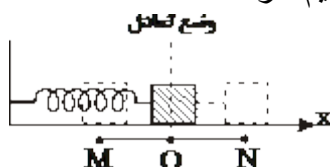
مشخصات فنی دستگاه آزمایش فنرها (تحقیق قانون هوک)

شامل:

- ✓ ۲ عدد پایه آزمایشگاهی چدنی دارای دو پیچ قابل تنظیم جهت تراز نمودن دستگاه
- ✓ ۲ عدد میله استیل ۱ متری و ۱ عدد میله ۰.۵ متری استیل
- ✓ ۱ بسته ۳ تایی فنر با ضریب سختی های مختلف
- ✓ موازی ساز فنرها از جنس پلاستیک فشرده
- ✓ ۱ ست وزنه های شیاردار - قلابدار برنجی ۱۵۰ گرمی با دقت ۲ گرم
- ✓ کرنومتر دستی دیجیتال با دقت ۰.۰۱ ثانیه
- ✓ خط کش شاخصدار از جنس پلکسی گلاس مات دارای خط کش مدرج 0-100 cm با دقت 1mm
- ✓ پایه چدنی استوانه ای یا مثلثی کوچک
- ✓ ۲ عدد شاخص متحرک مغناطیسی با سرهای سر تیز رنگی
- ✓ میله آبکاری شده استیل
- ✓ وزن تقریبی ۲۰۰ گرم و ابعاد 1cm×6cm×120cm

محدوده های آزمایش:

ست آزمایش فنرها برای تحقیق قانون هوک و زمان نوسانات فنر با فرمول بندي هاي زیر می باشد. قانون هوک در فیزیک، مکانیک و دانش مواد کشسانی یا الاستیسیته، تقریبی است نشان دهنده آن که تغییر طول یک فنر با بار وارد بر آن رابطه مستقیم دارد. بسیاری از مواد تا زمانی که نیرو از حد کشسانی آنها کمتر باشد همچنان از این قانون پیروی می کنند. موادی که قانون هوک برای آنها تقریب مناسبی باشد، مواد کشسان خطی یا «مواد هوکی» نام دارند. ساده شده قانون هوک بیان می دارد که کرنش با تنش رابطه مستقیم دارد:



$$F = -kx$$

که در آن:

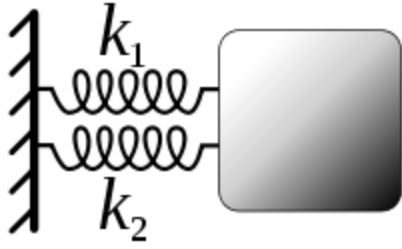
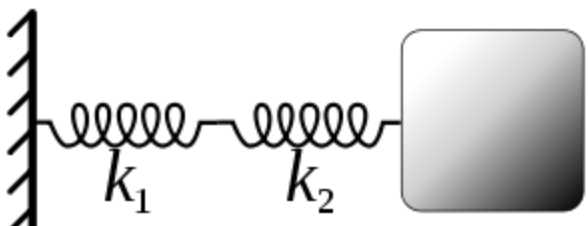
x : جابجایی فنر فشرده یا کشیده شده از نقطه تعادل آن. یکای x در دستگاه SI متر است.
 F : نیروی بازگرداننده وارده از سوی فنر که با جابجایی انتهای فنر مقاومت می کند (نیروی مقاومت فنر)؛ در دستگاه SI یکای آن نیوتن N یا کیلوگرم متر بر مجذور ثانیه Kg m s^{-2} است.
 k : ثابت فنر است که در دستگاه SI یکای آن نیوتن بر متر یا کیلوگرم بر مجذور ثانیه است.

وقتی چنین رابطه‌ای برای ماده‌ای برقرار باشد، می‌توان گفت که آن ماده رفتار خطی دارد و اگر نتایج آن را بر روی یک نمودار نمایش دهیم می‌بینیم که نتایج به صورت یک خط راست بدست آمده‌اند. علامت منفی در سمت راست رابطه بالا به این دلیل است که نیروی بازگرداننده فنر و جابجایی فنر همواره در جهت مخالف یکدیگر عمل می‌کنند. مثلاً اگر فنر به سمت راست افزایش طول پیدا کند نیروی بازگرداننده آن در سوی مخالف و به سمت چپ یعنی در جهت جمع شدن فنر وارد می‌شود.

همچنین با کشیدن فنر از حالت عادی به اندازه ۲-۳ سانتی متر و رها نمودن آن و شمردن تعداد نوسانات و زمان این نوسانات به تحقیق رابطه زیر پرداخت.

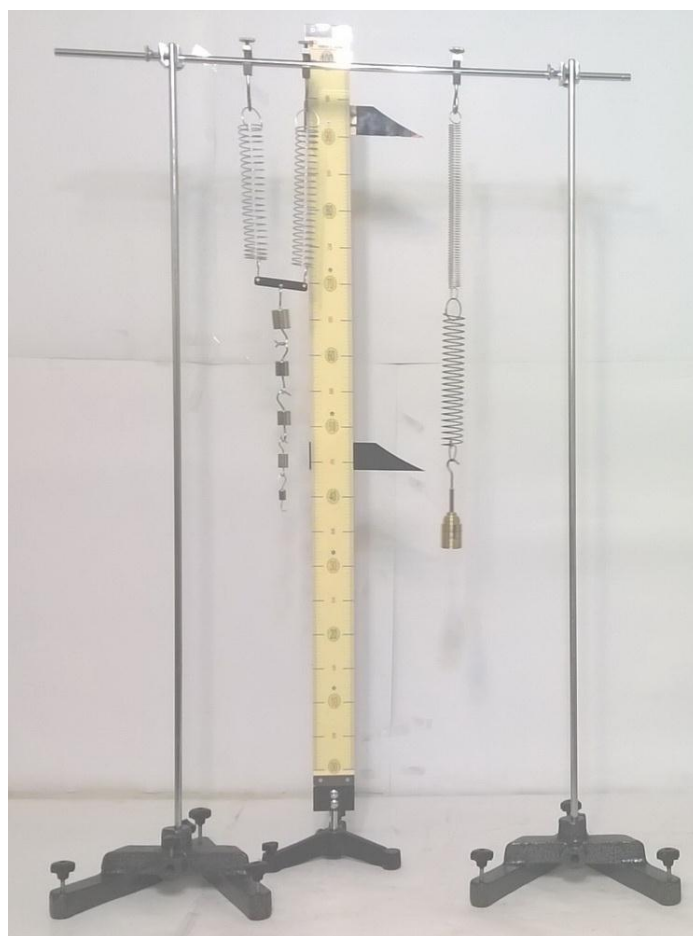
$$T = 2\pi \sqrt{\frac{M}{K}} \quad \text{زمان نوسانات فنر}$$

از این ست می‌توان برای تحقیق روابط بهم بستن سری و موازی فنرها با فرمول بندی های زیر استفاده نمود. دو فنر را می‌توان به شکل سری یا موازی به یک جرم وصل کرد، که در زیر این دو حالت با یکدیگر مقایسه شده است.

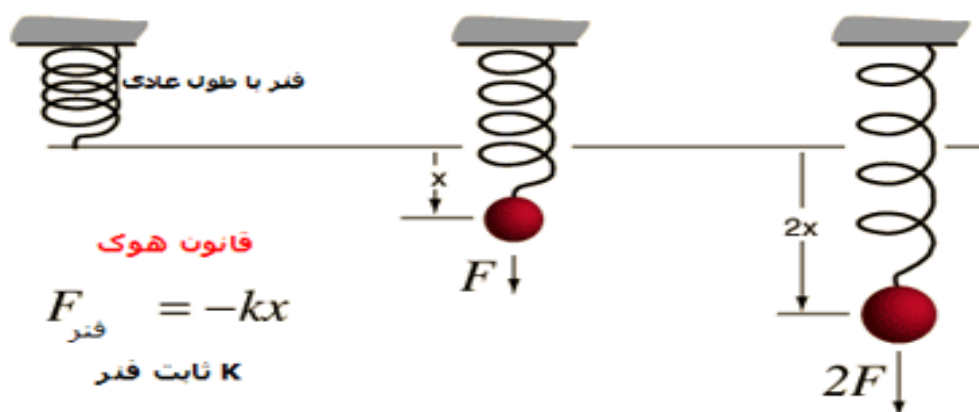
مقایسه	فنرهای موازی	فنرهای سری
		
ثابت فنر هم‌ارز	$k_{eq} = k_1 + k_2$	$\frac{1}{k_{eq}} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2}$
طول فشردگی	$x_1 = x_2$	$\frac{x_1}{x_2} = \frac{k_2}{k_1}$

راهنمای کاربری:

۱. مجموعه آزمایش برای تحقیق قانون هوک می باشد. مجموعه آزمایش را مطابق شکل زیر بچینید.



۲. وزنه با جرم های مختلف را به فنر وصل نمایید.
۳. در هر مرحله تغییر طول فنر از وضعیت تعادل یادداشت نمایید.
۴. با استفاده از قانون هوک ثابت فنر را بیابید.



نگهداري و تعمير:

۱. دستگاه در معرض تغييرات دمائي شديد قرار نگیرد.
۲. فنرها را در محل هاي با رطوبت بالا و داراي گازهاي خورنده قرار ندهيد.
۳. وزنه هايي که به فنرها آيزان مي نماييد بيشتري از حد توان فنر نباشد.
۴. براي بررسي نوسانات فنر، از نوسانات شديد خودداري نماييد.