شرکت پویافرآزما

مشخصات فني دستگاه آزمايش فنرها (تحقيق قانون هوك)

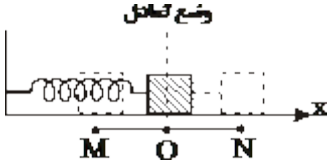
شامل:

- ✓ 2 عدد پايه آزمايشگاهي چدني داراي دو پيچ قابل تنظيم جهت تراز نمودن دستگاه
- ✓ 2 عدد ميله استيل 1 متري و 1 عدد ميله 0.5 متري استيل
- ✓ 1 بسته 3 تايي فنر با ضريب سختي هاي مختلف
- ✓ موازي ساز فنرها از جنس پلاستيك فشرده
- ✓ 1 ست وزنه هاي شياردار - قلابدار برنجي 150 گرمي با دقت 2 گرم
- ✓ زمانسنج و شمارنده ديجيتال روميزی
- ✓ 1 سنسور نوری
- ✓ خط كش شاخصدار از جنس پلكسي گلاس مات داراي خط كش مدرج 0-100 cm با دقت 1mm
- ✓ پايه چدني استوانه اي يا مثلثي كوچك
- ✓ 2 عدد شاخص متحرك مغناطيسي با سرهاي سر تيز رنگي
- ✓ ميله آبكاري شده استيل
- ✓ وزن تقريبي 200 گرم و ابعاد 1cm×6cm×120cm

محدوده هاي آزمايش:

ست آزمايش فنرها براي تحقيق قانون هوك و زمان نوسانات فنر با فرمول بندي هاي زير مي باشد.

قانون هوک در فیزیک، مکانیکو دانش مواد کشسانی یا الاستیسیته، تقریبی است نشان دهندهٔ آن که تغییر طول یک فنر با بار وارد بر آن رابطهٔ مستقیم دارد. بسیاری از مواد تا زمانی که نیرو از حد کشسانیآن‌ها کمتر باشد همچنان از این قانون پیروی می‌کنند. موادی که قانون هوک برای آن‌ها تقریب مناسبی باشد، مواد کشسان خطی یا «مواد هوکی» نام دارند .ساده شدهٔ قانون هوک بیان می‌دارد که کرنش با تنش رابطهٔ مستقیم دارد:



$$\mathbf{F} = -k\mathbf{x}$$

که در آن:

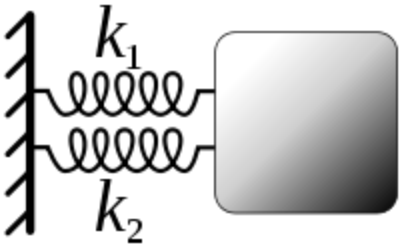
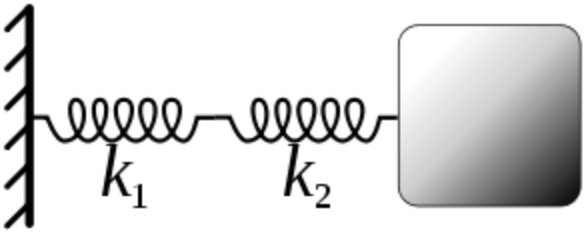
x:جابجایی فنر فشرده یا کشیده شده از نقطهٔ تعادلآن. یکای xدر دستگاه SIمتر است.

F:نیروی بازگردانندهٔ وارده از سوی فنر که با جابجایی انتهای فنر مقاومت می‌کند (نیروی مقاومت فنر)؛ در دستگاه SIیکای آن نیوتن N یا کیلوگرم‌متر بر مجذور ثانیه-Kg m s ۲ است.

k:ثابت فنر است که در دستگاه SIیکای آن نیوتن بر متر یا کیلوگرم بر مجذور ثانیه‌است.
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 رابطهٔ بالا به این دلیل است که نیروی بازگردانندهٔ فنر و جابجایی فنر همواره در جهت مخالف یکدیگر عمل می‌کنند. مثلا اگر فنر به سمت راست افزایش طول پیدا کند نیروی بازگردانندهٔ آن در سوی مخالف و به سمت چپ یعنی در جهت جمع شدن فنر وارد می‌شود.
همچنین با کشیدن فنر از حالت عادي به اندازه 2-3 سانتي متر و رها نمودن آن و شمردن تعداد نوسانات و زمان این نوسانات به تحقیق رابطه زیر پرداخت.

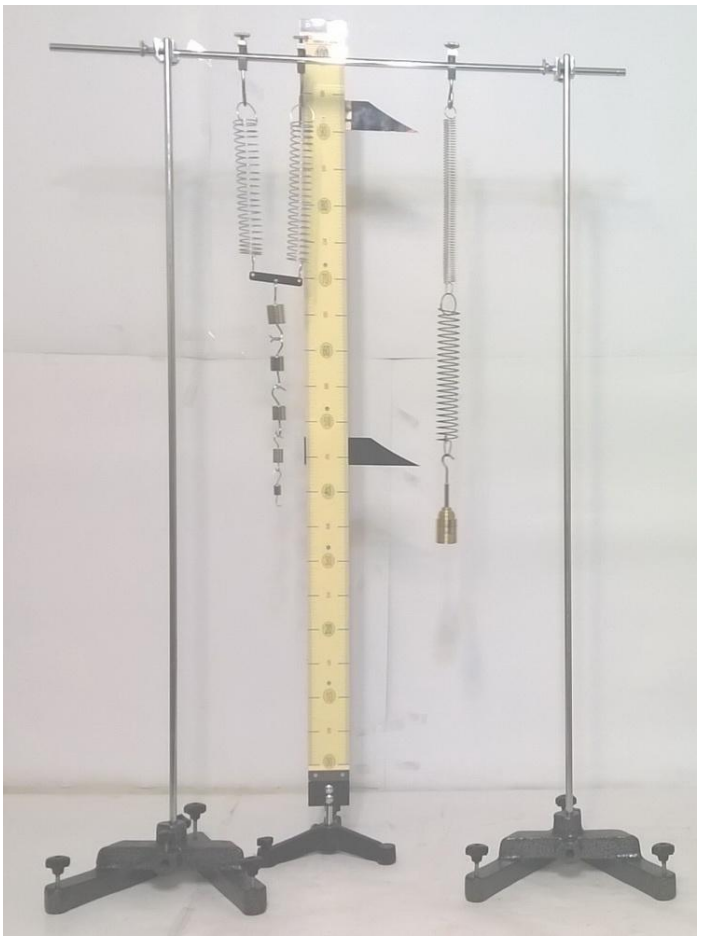
زمان نوسانات فنر $T = 2\pi\sqrt{\frac{M}{K}}$

از این ست مي توان براي تحقيق روابط بهم بستن سري و موازي فنرها با فرمول بندي هاي زير 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.

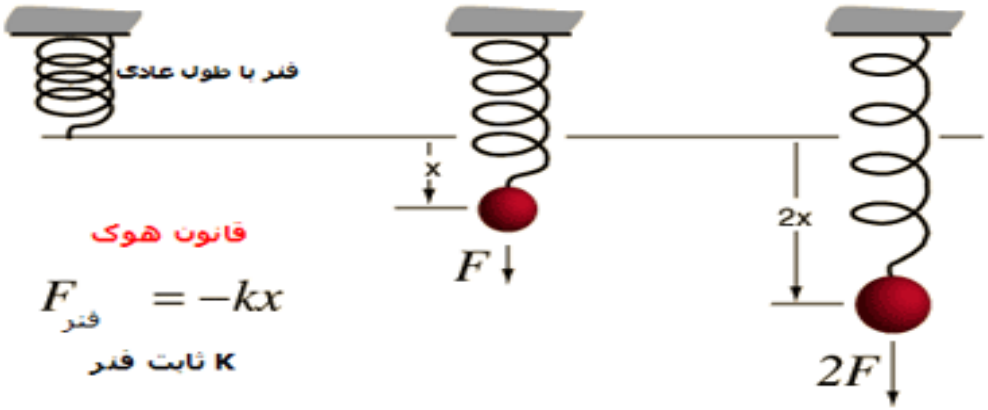
مقایسه	فنرهای موازی	فنرهای سری
		
ثابت فنر همارز	$k_{eq} = k_1 + k_2$	$\frac{1}{k_{eq}} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2}$
طول فشردگی	$x_1 = x_2$	$\frac{x_1}{x_2} = \frac{k_2}{k_1}$

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 دمايي شديد قرار نگيرد.
۲. فنرها را در محل هاي با رطوبت بالا و داراي گازهاي خورنده قرار ندهيد.
۳. وزنه هايي كه به فنرها آويزان مي نماييد بيشتر از حد توان فنر نباشد.
۴. براي بررسي نوسانات فنر، از نوسانات شديد خودداري نماييد.