

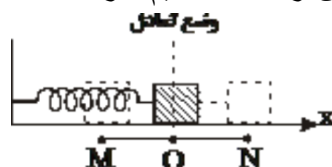
شرکت پویافر آزما

مشخصات فنی دستگاه آزمایش فنرها (تحقیق قانون هوک) شامل:

- ✓ 2 عدد پایه آزمایشگاهی چدنی دارای دو پیچ قابل تنظیم جهت تراز نمودن دستگاه
- 3 عدد میله استیل 1 متری و 1 عدد میله 0.5 متری استیل
- ✓ و هم طول 1 بسته 4 تایی فنر با دو نوع ضریب سختی مختلف
- ✓ موازی ساز فنرها از جنس پلاستیک فشرده
- ✓ 1 ست وزنه های شیاردار - قلابدار برنجی 150 گرمی با دقت 2 گرم
- ✓ زمانسنج و شمارنده دیجیتال رومیزی
- ✓ 1 سنسور نوری
- ✓ خط کش شاخصدار از جنس پلکسی گلاس مات دارای خط کش مدرج 100-0 cm با دقت 1mm
- ✓ پایه چدنی استوانه ای یا مثلثی کوچک
- ✓ 2 عدد شاخص متحرک مغناطیسی با سرهای سر تیز رنگی
- ✓ م یله آبکاری شده استیل
- ✓ وزن تقریبی 200 گرم و ابعاد 1cm×6cm×120cm

محدوده های آزمایش: در صورت در خواست کسر هر ککدام از اجزا آزمایش امکان کسر قیمت وجود دارد

ست آزمایش فنرها برای تحقیق قانون هوک و زمان نوسانات فنر با فرمول بندی های 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 میدارد که کرنش با تنش رابطه مستقیم دارد:



$$F = -kx$$

که در آن:

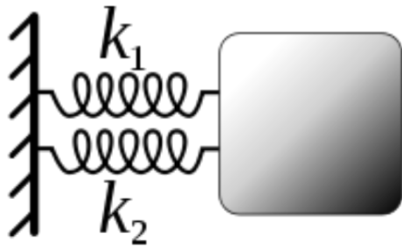
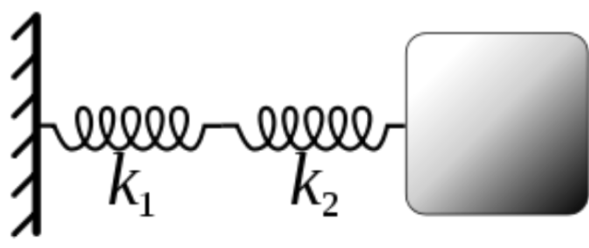
X: جابجایی فنر فشرده یا کشیده شده از نقطه تعادل آن. یکای X در دستگاه SI متر است.
F: نیروی بازگرداننده وارده از سوی فنر که با جابجایی انتهای فنر مقاومت میکند (نیروی مقاومت فنر)؛ در دستگاه SI یکای آن نیوتن N یا کیلوگرم متر بر مجذور ثانیه- Kg m s^{-2} است.

k : ثابت فنر است که در دستگاه SI یکای آن نیوتن بر متر یا کیلوگرم بر مجذور ثانیه است. وقتی چنین رابطه ای برای ماده ای 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 آمده اند. علامت منفی در سمت راست رابطه بالا به این دلیل است که نیروی بازگرداننده فنر و جابجایی فنر همواره در جهت مخالف یکدیگر عمل می کنند. 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 می شود.

همچنین با کشیدن فنر از حالت عادی به اندازه 2-3 سانتی متر و رها نمودن آن و شمردن تعداد نوسانات و زمان این نوسانات به تحقیق رابطه زیر پرداخت.

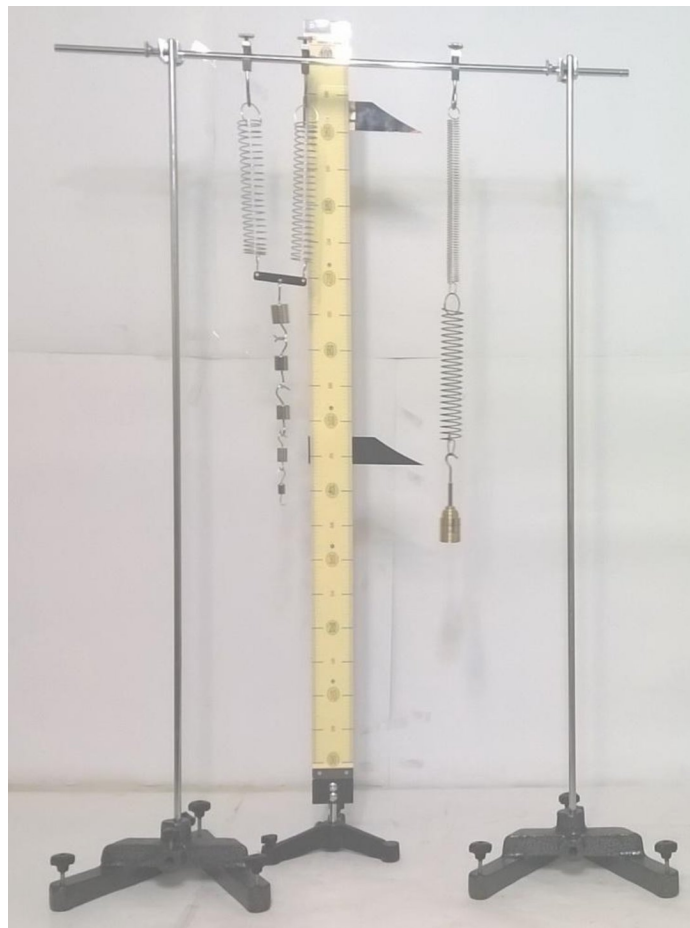
$$- \quad \text{زمان نوسانات فنر} = 2 \pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

از این ست می توان 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:

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



پویا فر آزما

خط کش شاخصدار کوچک

20 cm

- قابل نصب بر روی میله و پایه های آزمایشگاهی
- برای اندازه گیری ارتعاشات فنرها و جابجایی های کوچک
- با دو عدد شاخص مغناطیسی
- از جنس پلکسی گلاس با حلقه های فلزی

TL - 49

POOYA F. AZMA

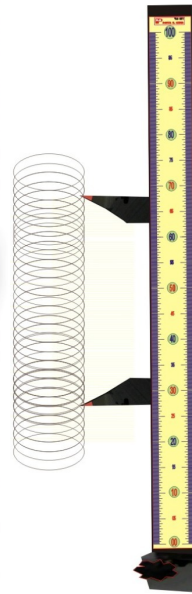
قانون هوک

و انواع فنر های مرتعش

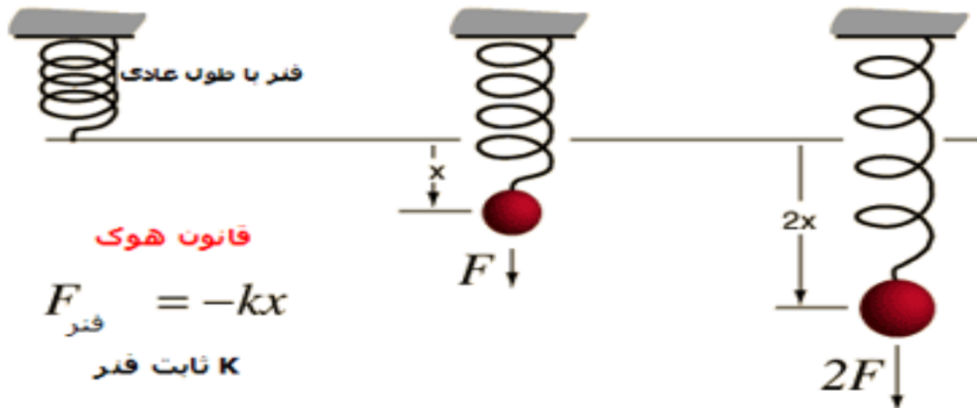
HOOK LAW

K = 1
K = 2
K = 3
K = 4
K = ---

POOYA F. AZMA



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:

1. دستگاه در معرض تغييرات دمائي شديد قرار نگیرد.
۲. فنرها را در محل هاي با رطوبت بالا و داراي گازهاي خورنده قرار ندهيد.
3. وزنه هايي که به فنرها آويزان مي نماييد بيشتري از حد توان فنر نباشد.
4. ب. راي بررسي نوسانات فنر، از نوسانات شديد خودداري نماييد.