

دانشکده فنی و مهندسی

گروه مکانیک

گزارش کار آزمایشگاه دینامیک و ارتعاشات

استاد:



عنوان آزمایش:

تعیین سختی فنر و جرم موثر آن

نام و نام خانوادگی:

تاریخ انجام آزمایش:

../../..

فهرست

۳.....مقدمه و هدف آزمایش:

۳.....تئوری آزمایش:

۴.....ارتعاشات آزاد سیستم جرم و فنر:

۶.....قانون هوک:

۶.....جرم موثر:

۸.....شرح آزمایش:

۹.....بررسی و نتایج:

۹.....بخش اول:

۹.....فنر شماره ۱

۱۱.....فنر شماره ۲

۱۲.....فنر شماره ۳

۱۳.....بخش دوم:

۱۳.....فنر شماره ۱

۱۵.....فنر شماره ۲

۱۷.....فنر شماره ۳

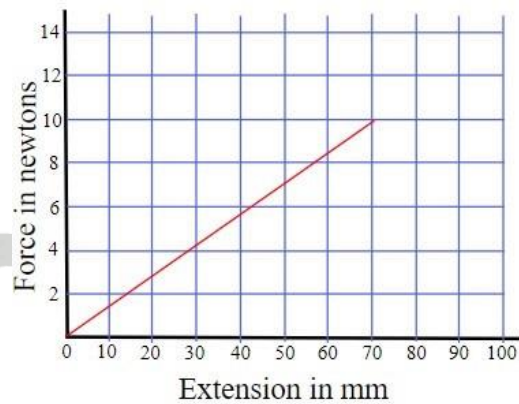
۱۹.....منبع:

مقدمه و هدف آزمایش:

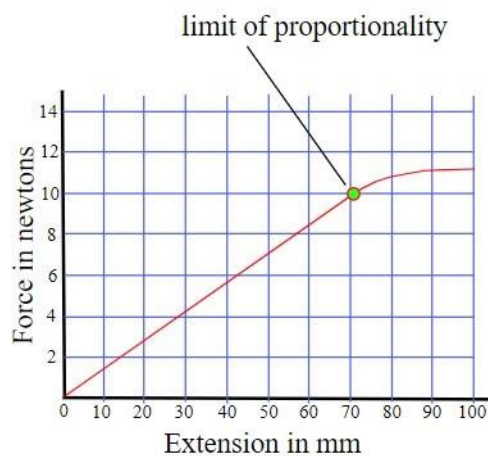
در این آزمایش هدف بدست آوردن سختی فنر ها توسط قانون هوک و همچنین محاسبه ی جرم موثر فنر با بهره گیری از معادلات حاکم بر ارتعاشات آزاد سیستم جرم و فنر است.

تئوری آزمایش:

ابتدا باید به این نکته دقت کرد که بر اساس قانون هوک اگر به یک سیستم فنر آویزان جرم اضافه کنیم نمودار تغییرات طول بر حسب نیرو به صورت خطی است (شکل ۱-۲). اما اگر به این سیستم از مقداری خاص نیز بیشتر نیرو وارد شود این نمودار به صورت خطی باقی خواهد ماند؟ برای پاسخ به این سوال به شکل ۲-۲ توجه کنید.



شکل ۱-۲ تغییر طول خطی فنر در بار های کم



شکل ۲-۲ تغییر طول فنر در بار های زیاد

همانطور که مشاهده می شود پس از گذشت از نقطه ای که به آن حد تناسب می گویند نمودار دیگر به صورت خطی نمی باشد.

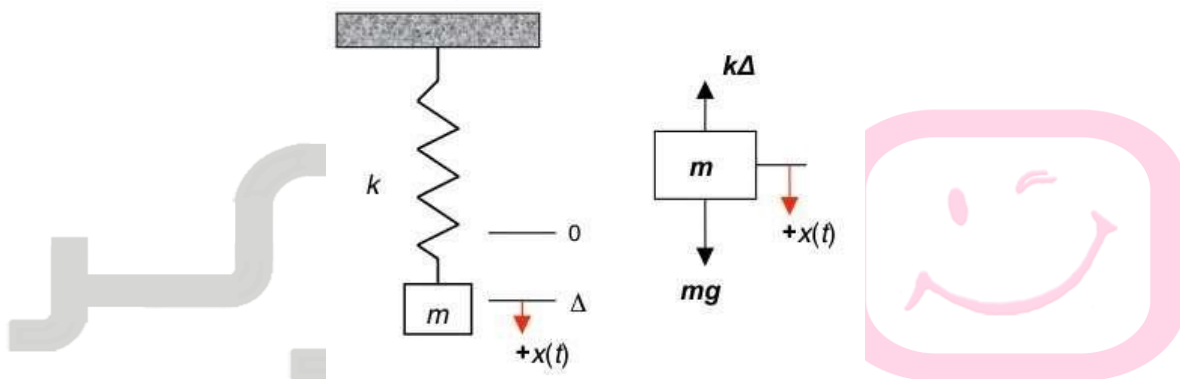
در این آزمایش به دلیل پایین بودن نسبی جابجایی ها و بارها سیستم را در محدوده خطی در نظر می گیریم.

ارتعاشات آزاد سیستم جرم و فنر:

برای یک سیستم جرم و فنر در حالت استاتیکی (شکل ۲-۳) داریم:

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

$$\rightarrow mg = k\Delta$$



شکل ۲-۳ سیستم جرم و فنر در حالت استاتیکی

حال اگر جرم را کشیده و رها کنیم، دیاگرام جسم آزاد سیستم در یک لحظه دلخواه از نوسان مانند شکل ۳-۳ خواهد بود.

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 (۵۴۹۸)

<https://www.mrcad.ir/product/5498/>