



دانشگاه علم و صنعت ایران
دانشکده مهندسی مکانیک

عنوان درس : مقاومت مصالح ۲

مقطع تحصیلی : کارشناسی

تعداد واحد : ۲

درس یا دروس پیش نیاز: مقاومت ۱

اهداف درس :

هدف در درس مقاومت مصالح ۲ آموزش نحوه آنالیز مسائلی با چندین نوع بارگذاری و استفاده از دایره مور و تصمیم گیری در مورد استحکام سازه با استفاده از معیارهای تسلیم است. در ضمن معیارهای تسلیم برای حالت تنش دو بعدی بیان میشود . در ادامه روشهای تعیین تغییر شکل تیرها با استفاده از روش انتگرال گیری و روش گشتاور سطح توضیح داده میشود. روش آنالیز تیرهای ممتد با استفاده از روش سه لنگر بخش دیگری است که مطالعه میشود. آموزش استفاده از روشهای انرژی برای حل مسائل مقاومت نظیر روش بار منفرد، روش کاستیگلیانو و روش بار مجازی به همراه مثالهای مختلف و کاربرد این روشها برای حل مسائل ضربه بخش دیگری از این درس است. در نهایت مسائل پایدار ستونها برای شرایط تکیه گاهی متفاوت تحت بارگذاری مرکزی و خارج از مرکز توضیح داده میشود .

محتوای درس :

۱- تغییر شکل تیرها

۱-۱- قضایای گشتاور سطح

۱-۲- کاربرد قضایای گشتاور سطح در تیرهای یکسر درگیر و تیرهای با بارگذاری متقارن

۱-۳- کاربرد قضایای گشتاور سطح برای تیرهای با بارگذاری نامتقارن، بیشترین تغییر مکان

۱-۴- ارائه روابط عملی کاربردی برای طراحی تیرها

۲- خمش هپیر استاتیک

۲-۱- تیرهای نامعین استاتیکی

۲-۲- کلوربد روش برهم نهی در طراحی تیرهای نامعین استاتیکی

- ۳-۲- کاربرد قضایای گشتاور سطح برای تیرهای نامعین استاتیکی
- ۴-۲- تیرهایی که دارای سه تکیه گاه هستند
- ۵-۲- تیرهای ممتد، روش سه لنگر

۳- روشهای انرژی

- ۱-۳- انرژی کرنشی
- ۲-۳- چگالی انرژی کرنشی
- ۳-۳- انرژی کرنشی الاستیک برای تنشهای عمودی
- ۴-۳- انرژی کرنشی الاستیک برای تنشهای برشی
- ۵-۳- انرژی کرنشی برای حالت کلی تنش
- ۶-۳- بارگذاری ضربه ای و تنش دینامیکی
- ۷-۳- طراحی سازه ها برای بارهای ضربه ای
- ۸-۳- کار و انرژی در اثر یک بار متمرکز
- ۹-۳- یافتن تغییرمکان ناشی از یک بار متمرکز به روش کار-انرژی
- ۱۰-۳- تعمیم روش کار و انرژی برای اعمال چندین بار
- ۱۱-۳- قضیه کاستیگلیانو
- ۱۲-۳- یافتن تغییرمکان یک سازه با استفاده از قضیه کاستیگلیانو
- ۱۳-۳- قضیه بار واحد
- ۱۴-۳- یافتن تغییرمکان یک سازه با استفاده از قضیه بار واحد

۴- ستونها

- ۱-۴- پایداری سازه ها
- ۲-۴- فرمول اویلر، برای ستونهای دو سر پین
- ۳-۴- تعمیم فرمول اویلر برای ستونهایی با شرایط انتهایی متفاوت
- ۴-۴- بارگذاری خارج از مرکز و فرمول سکانت
- ۵-۴- طراحی ستونها تحت بارهای مرکزی
- ۶-۴- طراحی ستونها تحت بارهای خارج از مرکز

مراجع پیشنهادی :

- 1- Mechanics of Materials, F.P Beer, E.R Johnson Jr., J.T. Dewolf and D. F. Mazurek, Fifth Edition., 2009
- 2- Engineering Mechanics of Solids, Egor P Popov., Second Edition, 1998
- 3- Strength of Materials, S. Timoshenko, second Edition, 1948