



مقاومت مصالح ۱

شماره درس: ۲۸۲۶۲

تعداد واحد: ۳ واحد

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: استاتیک

سرفصل درس: (۵۱ ساعت)

۱- مفاهیم عمومی تنش:

تعریف تنش، انواع آن، تانسور تنش

۲- تحلیل تنش در اعضاء تحت بار محوری

تنش محوری، تنش در مقاطع مورب، تنش‌های برشی، تنش مجاز، ضریب اطمینان، مقدمه‌ای بر تسلیم مواد، آزمایش کشش، اصل سن‌ونان، تمرکز تنش، تنش باقیمانده، استحکام برشی، تنش در اتصالات (پرچ، پیچ و مهره)

۳- کرنش و تغییر شکل در اعضاء تحت اثر بار محوری

تعریف کرنش، روابط تنش-کرنش، قانون تک‌محوری هوک، بررسی منحنی تنش-کرنش برای مواد مختلف، کرنش حرارتی، استفاده از معادله سازگاری تغییر مکانها برای حل مسایل، کرنش جانبی، ضریب پواسون، معادلات تعمیم یافته هوک برای مواد ایزوتروپ همگن، کرنش حجمی و مدول بالک، تنش در استوانه و کره جدار نازک تحت اثر فشار داخلی

۴- پیچش

مفاهیم و فرضیات پایه، تنش پیچشی و زاویه پیچش در مقاطع دایروی، پیچش مقاطع جدار نازک باز و بسته، مقدمه‌ای بر پیچش مقاطع توپر غیر دایروی

۵- خمش خالص

مفاهیم و فرضیات پایه، رابطه انحناء و لنگر، تنش خمشی، مقاطع مرکب از دو یا چند جنس، خمش در تیرهای با بارگذاری نامتقارن



۶- تنش برشی تحت اثر نیروی جانبی

مفاهیم و فرضیات پایه، جریان برش، تنش برشی در تیرها و توزیع تنش برشی، ترکیب تنش‌های محوری و برشی، تنش برشی در مقاطع جدار نازک، بررسی نکات طراحی در اثر برش

۷- تبدیلات تنش و کرنش

تنش صفحه‌ای و کرنش صفحه‌ای، مؤلفه‌های تنش روی صفحه مایل، تنش‌های اصلی، تنش برشی ماکزیمم، دایره مور تنش و نحوه ترسیم آن، مؤلفه‌های کرنش روی صفحه مایل، کرنش‌های اصلی، دایره مور کرنش، کرنش‌سنج‌ها، بارگذاری مرکب، کاربرد دایره مور سه بعدی

۸- خیز تیرها

معادله خیز تیرها، تعیین خیز به روش انتگرال‌گیری، شرایط مرزی، روش توابع یکپه (پرانتز ماکولی) روش اصل جمع آثار، حل تیرهای نامعین.

مراجع

1. Engineering Mechanics of Solids (2nd Ed.), E.P. Popov, 1998
2. Mechanics of Materials (3rd Ed.) F.P. Beer, E.R. Johnston & J.T. Dewolf, 2002