

مقاومت مصالح به زبان ساده

جلد اول

قابل استفاده برای رشته‌های مهندسی

مؤلفان:

مهندس حامد جمشیدی

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد پرند
کارشناس ارشد مهندسی هئانیک دانشگاه صنعتی شریف

مهندس پویا جمشیدی

کارشناس ارشد مهندسی هئانیک
دانشگاه خواجه نصیر طری



سرشناسه	: جمشیدی، حامد، ۱۳۵۵ -
عنوان و نام پدیدآور	: مقاومت مصالح به زبان ساده / مولفان حامد جمشیدی، پویا جمشیدی.
مشخصات نشر	: تهران: پادینا، ۱۳۹۶ -
مشخصات ظاهری	: ج: مصور، جدول، نمودار. ۲۷۴ ص
شابک	: ج. 978-600-8588-20-7۱
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
موضوع	: مقاومت مصالح
موضوع	: مقاومت مصالح -- راهنمای آموزشی (عالی)
شناسه افزوده	: جمشیدی، پویا، ۱۳۶۰ -
رده بندی کلاسیک	: ۱۳۹۶ ۷۲۳۴ م ۹/ب/۴۰۵ TA
رده بندی دیوید	: ۶۳۰/۱۱۳
شماره کتابخانه ملی	: ۲۶۶۷۵۱۰



مقاومت مصالح به زبان ساده

جلد اول

مولفان: مهندس حامد جمشیدی، مهندس پویا جمشیدی

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۵۸۸-۲۰-۷

ناشر: انتشارات پادینا

شمارگان: ۵۰۰ جلد - نوبت چاپ: تهران، اول، ۱۳۹۶

چاپ و صحافی: کیامرثی

قیمت: ۲۱۰۰۰ تومان

تلفن: ۷۷۴۲۱۷۵۷ (۰۲۱) همراه: ۰۹۰۲۵۸۰۸۸۳۸۱

padina.pub@gmail.com

www.padinapub.com

مسئله و مشکل اساسی که در مورد کتاب‌های مرجع در زمینه درس مقاومت مصالح وجود دارد، این است که بعضی از موضوعات مطرح شده در این کتاب‌ها برای دانشجویان به سادگی قابل فهم نیست و از آن جایی که مقاومت مصالح، درس پایه برای رشته‌های مهندسی از جمله مکانیک، عمران، هوا فضا، صنایع و... محسوب می‌شود، متأسفانه مشکلاتی که در فهم مطالب در این درس اتفاق می‌افتد، به دروس بالاتر نیز منتقل می‌شود.

با توجه به پیچیدگی بعضی از موضوعات مطرح شده در کتاب‌های مقاومت مصالح، از سال‌ها تجربه خود در تدریس مقاومت مصالح، استفاده کرده و اینک مدت ۷ سال است که بطور مستمر به فعالیت پژوهشی و آموزشی در زمینه ساده سازی و فهماندن عمیق‌تر مفاهیم پیچیده مکانیک پرداخته شده است. حاصل این مدت تلاش و بررسی همه جانبه به لحاظ تفهیم بهتر موضوعات، منجر به تدوین مطالبی گردیده که در آن سعی شده روش‌های جدیدی در اثبات روابط و فهماندن آسان‌تر ارائه گردد. همچنین، روش‌های ابداعی خود را در قالب کلاس‌های درس، اجرایی کرده و نتایج آن را از طرف دانشجویان به دست مورد بررسی قرار داده که حکایت از موفقیت آمیز بودن روش‌های نوین داشته است.

این موضوع، مولفین را بر آن داشت که تجربیات خود در زمینه ساده سازی مفاهیم مکانیک، را در قالب کتابی، با عنوان "مقاومت مصالح به زبان ساده" منتشر نمایند.

هدف از تألیف این کتاب، ساده سازی یادگیری و آموزش مقاومت مصالح بوده و در این راستا مطالب کتاب مقاومت مصالح Beer Johnston، به زبان ساده‌تر آورده شده است. همچنین مطالب گسترده‌ای از استاتیک که برای تفهیم مقاومت مصالح لازم بوده، نیز به زبان ساده و شیوا یادآوری گردیده است.

امیدواریم که این کتاب بتواند در آموزش مقاومت مصالح و شناخت رفتار مکانیکی مواد به زبان ساده، موثر بوده و شور و اشتیاق خواننده محترم را نسبت به تحصیل و صنعت تقویت نماید. همچنین از طریق شناخت مکانیک مواد که بخش کوچکی از نظام آفرینش است،

نشانه‌های جالب دیگری از عظمت خدای متعال را درک نماییم. از طرفی بسیار آرزومندیم که با تالیف این کتاب، توانسته باشیم خدمتی به جامعه علمی کرده باشیم.

در اینجا مقتضی است از تشویق‌های پدر و مادر، همچنین از زحمات جناب آقای مهندس جوادی و جناب آقای مهندس اصلانی که در زمینه تایپ و ترسیم دقیق شکل‌ها با تخصص ویژه خود در عرصه نرم افزارهای مختلف، ما را یاری کردند، کمال قدردانی و تشکر صورت گیرد. بعلاوه از جناب آقای مهندس علیرضا ملاسماعیلی که طرح جلد را در نهایت سلیقه انجام دادند، سپاس‌گزاری می‌گردد.

در پایان بسیار خوشحال می‌شویم که ما را با نقطه نظرات مثبت و سازنده خویش یاری فرمایید و پیشنهادات، انتقادات و نقطه نظرات خود را به آدرس‌های پست الکترونیکی زیر ارسال فرمایید:

hamedjamshidims@alum.sharif.edu

hamedjamshidims@yahoo.com

puyajamshidi@yahoo.com

حامد جمشیدی و پویا جمشیدی

۱۱	فصل اول : مفهوم تنش
۱۲	مقدمه
۱۵	تعریف دقیق تر عضو دو نیرویی
۱۵	محاسبه نیروی داخلی
۱۶	مفهوم تنش
۱۹	واحد های تنش
۲۱	قرارداد
۲۲	جمع بندی
۲۳	ضریب اطمینان
۲۵	تفاوت فشار و تنش
۲۶	بار گذاری محوری و تنش عمودی
۲۹	تنش برشی
۳۱	برش یگانه
۳۲	روش کاربردی جهت محاسبه تنش
۳۳	برش دوگانه
۳۴	تنش تکیه گاهی (تنش لهیدگی یا تنش باقانی)
۴۳	تنش در یک صفحه ی مورب تحت بارگذاری منبری
۴۳	اثبات رابطه ی تنش عمودی و تنش برشی
۴۶	تنش تحت بارگذاری کلی (مؤلفه های تنش)
۴۹	تنش های برشی وجوه عمود بر هم
۵۰	ملاحظات طراحی
۵۷	فصل ۲ : کرنش
۵۷	مفهوم کرنش
۶۰	تعریف کرنش عمودی
۶۲	اثبات در حالت کلی
۶۳	واحد کرنش
۶۵	خواص مواد نرم

۶۸.....	رفتار ماده ی نرم در فشار
۶۸.....	خواص مواد ترد
۷۰.....	رفتار ماده ی ترد در فشار و کشش
۷۰.....	قانون هوک - مدول الاستیسیته E
۷۱.....	بارگذاری و باربرداری
۷۲.....	خستگی
۷۳.....	محاسبه تغییر طول اعضاها تحت بار محوری
۷۳.....	محاسبه تغییر طول در جسم های مرکب
۷۸.....	تغییر طول وقتی دو طرف میله جابجایی داشته باشد
۸۱.....	مسائل از لحاظ استاتیکی نامعین
۸۱.....	روش استاده از تغییر شکل های هندسی ایجاد شده
۸۶.....	شرایط استفاده از سازه های سازه ای
۹۱.....	مسائل شامل تغییرات
۹۲.....	کرنش بدون تنش
۹۲.....	تنش بدون کرنش
۹۹.....	نسبت پواسون
۱۰۸.....	تنش برشی و کرنش برشی
۱۰۹.....	بررسی اثر تنش های برشی
۱۱۰.....	قانون هوک تعمیم یافته با در نظر گرفتن تمامی تنش های عمودی و برشی روی المان
۱۱۳.....	نامگذاری کرنش های برشی
۱۱۴.....	واحد کرنش برشی
۱۲۰.....	اصل سینت و نانت
۱۲۲.....	تمرکز تنش

فصل ۳: پیچش ۱۲۷.....

۱۲۷.....	تعریف ترک
۱۲۸.....	تعیین توزیع تنش برشی از روی تغییر شکل های به وجود آمده
۱۳۰.....	اثبات فرمول محاسبه تنش برشی در هر سطح مقطع عمود بر... (اثبات ابتکاری مولفین)
۱۳۴.....	نکته صنعتی
۱۳۷.....	خاصیت مهم شفت با سطح مقطع دایروی

محاسبه ممان اینرسی قطبی (J) برای دایره توپر.....	۱۳۸
محاسبات شفت‌های تو خالی.....	۱۳۹
نحوه شکست شفت تحت پیچش بر اساس جنس آن.....	۱۴۱
شفت با سطح مقطع‌های مختلف.....	۱۴۱
زاویه ی پیچش شفت.....	۱۴۶
زاویه چرخش.....	۱۴۶
زاویه پیچش در محدوده ی الاستیک.....	۱۴۷
محاسبه ی زاویه ی پیچش شفتی با سطح مقطع متغیر.....	۱۵۳
نکاتی مهم درباره ی چرخ دنده‌ها.....	۱۵۴
طراحی شفت ای انتقال قدرت.....	۱۵۸
تمرکز تنش در شفت‌های دایره ای.....	۱۶۲

فصل ۴: خمش مالمس.....

خمش در اثر بارگذاری.....	۱۶۷
تغییر شکل‌ها در یک عضو تحت بار.....	۱۶۸
بررسی تنش به وجود آمده در اثر خمش.....	۱۶۹
محاسبه ی کرنش در خمش.....	۱۷۰
تنش‌ها و تغییر شکل‌ها در محدوده ی الاستیک.....	۱۷۱
اثبات ابتکاری مولف برای رابطه خمش الاستیک.....	۱۷۴
یک مدل جالب برای یادگیری قرارداد علامت گشتاور.....	۱۷۸
بحث روی علامت تنش عمودی ناشی از خمش.....	۱۷۹
شعاع ژیراسیون.....	۱۸۶
انحنای شعاع انحنای.....	۱۸۷
خمش عضوهایی که از چند ماده ای مختلف تشکیل شده باشد.....	۱۹۸
تحلیل بتن مسلح.....	۲۰۵
تعیین موقعیت تار خنثی در سطح مقطع تبدیل یافته.....	۲۰۶

فصل ۵: نمودار نیروی برشی، ممان خمشی و نیروی محوری در تیرها.....

تیرها (اثرات خارجی).....	۲۱۱
بار گسترده.....	۲۱۶

۲۱۶	تیرها (اثرات داخلی)
۲۱۷	نیروی برشی، ممان خمشی و نیروی محوری
۲۱۷	روابط کلی ممان خمشی، نیروی برشی و بارگذاری
۲۳۳	فصل ۶: بارگذاری عرضی
۲۳۵	محاسبه برش (نیروی برشی) روی وجه افقی تکه مورد نظر
۲۵۰	محاسبه تنش برشی در مقطع عرضی تیر
۲۵۱	جمع بندی
۲۵۵	تکه ایار مهم و جالب
۲۵۷	تنش برشی در مقطع عرضی تیر باریک
۲۶۰	نحوه توزیع تنش برشی متوسط روی یک تیر I شکل
۲۶۸	نیروی برشی طولی که مورد نظر با شکل دلخواه از تیر
۲۷۳	نتیجه گیری