



مقاومت مصباح

مؤلفان:

محمد جواد شفیعی

محمد مهدی نژادی

بسمه تعالی

سرشناسه	: شفیعی، محمدجواد، ۱۳۶۷
عنوان و نام پدیدآور	: مقاومت مصالح / مؤلف محمدجواد شفیعی، محمدمهدی نژادی؛
مشخصات نشر	: تهران: بسیج دانشجویی دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، ۱۳۹۵
مشخصات ظاهری	: ۱۸۳ص، : مصور، جدول، نمودار ۲۲×۲۹ سم
شابک	: ۲-۱۵-۶۹۲۷-۶۰۰-۹۷۸ : ۱۳۵۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست نویسی	: فیا
موضوع	: مقاومت مصالح
شناسه افزوده	: مهدی نژادی، محمد، ۱۳۶۷
رده‌بندی کنگره	: ۱۳۹۱ م۷ش/ TA۴۰۵
رده‌بندی دیویی	: ۶۲۰/۱۱۲
شماره کتاب‌شناسی ملی	: ۳۰۶۲۳۶۴

نام کتاب	: مقاومت مصالح
مؤلفان	: محمدجواد شفیعی، محمدمهدی نژادی
ناشر	: سازمان بسیج دانشجویی با همکاری مرکز کتاب و ورزشی نصیر
نوبت چاپ	: اول
سال و محل نشر	: تهران، ۱۳۹۵
ناظر فنی چاپ	: احسان ابویی، ابوالفضل عباسپور
گرافیکست	: مهدی رحیمی، عرفان نجاریان
حروفچینی و صفحه آرایی	: الیاس مهدی‌پور
تیراژ	: ۱۰۰۰ جلد
قیمت	: ۱۳۵۰۰ تومان

* هرگونه چاپ و تکثیر از این اثر ممنوع و به موجب بند ۵ ماده ۲ قانون حمایت از حقوق مؤلفان و مصنفان پیگرد قانونی دارد.
نشانی: خیابان شریعتی، نرسیده به پل سید خندان، دانشکده برق دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، مرکز خدمات
آموزشی نصیر تلفن: ۸۸۴۶۶۹۳۵-۸۸۴۶۴۷۸۰

«مرکز خدمات آموزشی نصیر» وابسته به بسیج دانشجویی دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، اولین مرکز آموزشی در حیطه‌ی آمادگی آزمون‌های کارشناسی ارشد در کشور است که از شروع فعالیت‌های آن قریب به بیست سال می‌گذرد. این مرکز که در سال ۱۳۷۱ توسط دانشجویان بسیجی دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی راه‌اندازی شد در طی این سال‌ها همواره در حال رشد، ترقی و تعالی بوده است و علاوه بر توسعه حیطه فعالیت‌ها و گسترش کمی مخاطبان، کیفیت آموزش و سطح علمی آن همواره روند رو به رشدی را داشته است. با توجه به این که این مرکز زیرمجموعه بسیج دانشجویی می‌باشد، اصلی‌ترین هدف خود را خدمت‌رسانی، عدالت آموزشی و ارتقاء علمی دانشجویان قرار داده است و از این جهت شاخص‌ترین مرکز آموزشی در میان مؤسسات مشابه است. این حقیقت فراتر از یک ادعا می‌باشد؛ از این رو همواره به‌عنوان مرکزی خوش‌نام و موفق در میان اساتید و دانشجویان محترم مطرح بوده است. به‌علاوه چون مسئولین و کادر این مرکز خود نیز اغلب از دانشجویان دانشگاه‌های تهران هستند؛ بیشترین ارتباط را با دانشجویان مخاطب دارند و همواره از نقطه‌نظرات آنان استفاده می‌کنند. در زیر نکاتی برای آشنایی بیشتر شما مخاطب گرامی با این مرکز ذکر می‌شود:

(۱) استفاده از اساتید مجرب و طراز اول دانشگاه‌های تهران که به‌لحاظ علمی جزو سرآمدترین اساتید کشور می‌باشند؛ از اصلی‌ترین نقاط قوت این مرکز است. اعتقاد ما این است که به این هدف مقدس و والا و این موفقیت هرگز نائل نمی‌شدیم مگر با مساعدت و تلاش و همکاری صادقانه اساتید گران‌قدر که در این راه، تمامی پتانسیل و انگیزه‌ی خود را سرلوحه‌ی فعالیت‌های مرکز قرار داده‌اند.

(۲) رویکرد ما همواره افزایش سطح کیفی فعالیت‌ها در عین ارائه آن با کمترین هزینه می‌باشد که با تحقق آن هدف اصلی ما که خدمت‌رسانی و ارتقاء هرچه بیشتر علمی دانشجویان این مرز و بوم در کنار عدالت آموزشی می‌باشد محقق می‌شود.

(۳) با توجه به برگزاری ۲۰ سال کلاس‌ها، آموزشی و ۱۰ سال آزمون‌های آزمایشی، تجربه‌ی گران‌بهای اندوخته‌ایم که یکی از عوامل اصلی موفقیت روزافزون ما است. این تجربیات که سایر مؤسسات نیز در پاره‌ای از موارد از آن استفاده کرده و الگو گرفته‌اند، همواره مرکز خدمات آموزشی نصیر را در جایگاه پیشروترین مؤسسه آموزشی کارشناسی ارشد قرار داده است.

(۴) با توجه به اهداف مذکور هزینه خدمات ارائه شده کمتر از مقدار را در میان تمامی مؤسسات مشابه دارا می‌باشد، که این اختلاف عمیق بعضاً باعث تعجب و ایجاد سؤال برای مخاطبانی که تازه با این مرکز آشنا شده‌اند ولی پس از آشنایی بیشتر با این مجموعه پاسخ سؤال خود را دریافت نموده‌اند.

با عطف به سابقه درخشان این مرکز در طی این سال‌ها و ضعف موجود در ریشه‌ی کتاب‌های کارشناسی ارشد به لحاظ کیفی، این مجموعه تصمیم گرفت که در این زمینه نیز وارد شده و افتخاری دیگر به افتخارهای خود بیفزاید.

«مجموعه کتاب‌های کارشناسی ارشد نصیر» که از این پس به تدریج در اختیار علاقمندان قرار خواهد گرفت، مجموعه‌ای بی‌نظیر با رویکردی نوین و ویژگی‌های منحصر به فرد به‌طوری که داوطلبان بعد از مراجعه به آن نیازی به استفاده از منابع دیگر نخواهند داشت. نظر به همکاری دانشجویان و نخبگان گران‌قدری که با خود کوله‌باری از تجربه ارزشمند علمی در سطح دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی را دارند و رعایت بالاترین کیفیت در صفحه‌آرایی و چاپ، دانشجویان عزیز لذت واقعی یادگیری را خواهند چشید.

در پایان اجر معنوی فعالیت‌های این مرکز را به شهدای دفاع مقدس، این شمع‌های همیشه فروزان بشریت که با مقاومت مردانه خود حماسه‌ای جاوید آفریدند، تقدیم می‌کنیم.

همانطور که می‌دانیم درس مقاومت مصالح یکی از دروس تعیین کننده آزمون کارشناسی ارشد رشته‌هایی همچون مهندسی مکانیک و عمران می‌باشد، بنابراین سرمایه‌گذاری و مطالعه عمیق این درس به تمام دانشجویان دوره کارشناسی که خواهان ورود به دانشگاه‌های برتر در دوره کارشناسی ارشد می‌باشند، توصیه می‌شود.

این کتاب به عنوان یک کتاب کمک درسی برای درس‌های مقاومت مصالح ۱ و ۲ رشته‌های مهندسی مکانیک و عمران نوشته شده و در این مجموعه سعی شده است که مطالب مهم و نکات کلیدی مثال‌های جامع کتاب‌های مرجع و پرکاربرد همچون **Johnston**، **Popov, Ogural, Hibbeler** و جزوات دانشگاهی دانشگاه‌های برتر تهران استفاده شود بطوریکه مطالب اضافی و سردرگم کننده حذف شده و تست‌های مهم بصورت خلاصه و مفید همراه با مثال‌های فراوان آورده شده است؛ بطوریکه دانشجویان علاقه‌مند وقتی فصلی از این درس را می‌خوانند به مثال‌هایی از کتاب‌های مرجع و تست‌های سال‌های گذشته کنکور سراسری دسترسی پیدا کرده و با روش حل و نکات مهم آن آشنا می‌شوند که این باعث درک عمیق و بهتر موضوع می‌شود. همچنین اکیداً توصیه می‌شود اگر دانشجویان در بعضی از مطالب احساس نیاز به توضیح بیشتر می‌کنند حتماً به کتاب‌های مرجع معرفی شده رجوع کنند و سعی کنند تا با موضوع به‌طور کامل آشنا شوند زیرا که این نکات توانسته تا حدی مطالب مهم این کتاب‌ها را پوشش دهد. طبیعی است تا با توجه به عمیق و مفهومی شدن سبک تدریس درس مقاومت مصالح طی سال‌های اخیر یادگیری عمقی و حل تمرین‌های بسیار برای موفق بودن در حل سؤالات این درس در کنکور سراسری بسیار ضروری می‌باشد.

اما برخود لازم می‌دانیم تا مراتب تشکر و قدردانی را از استاد عزیزمان جناب آقای دکتر محمد شریعتی که ما را در هنگام تألیف این کتاب راهنمایی کردند به‌جا آوریم و همچنین از زحمات دوست عزیزمان جناب آقای مهندس آرش نعمتی حیاتی که زحمت ویرایش این مجموعه را بر عهده گرفتند تشکر می‌کنیم.

امیدواریم دانشجویان و اساتید ارجمند هرگونه کوتاهی یا بی‌دلی را که از دید مؤلفان پنهان مانده را یادآوری کنند تا این کتاب در چاپ‌های بعدی غنی‌تر و پربارتر به دست مخاطبان خود برسد. همچنین دانشجویان عزیز می‌توانند هرگونه سؤالی راجع به این درس را از طریق پست الکترونیک با ما در میان بگذارند تا ان‌شاءالله پاسخگوی آن‌ها بتوانیم کمکی در روند پیشرفت شما عزیزان داشته باشیم.

محمد جواد شفیعی - محمد مهدی نژادی

Mj_shafiei@mech.sharif.ir

Mm.nejadi@mail.kntu.ac.ir

فهرست:

۱	فصل اول (تنش (Stress))
۱	تنش عمودی (Normal Stress)
۲	تعریف توزیع یکنواخت تنش
۴	تنش برشی (Shear Stress)
۷	تنش تماسی یا تنش لهیدگی
۷	تنش محوری بر اثر حرکت دورانی
۹	فصل دوم (کرنش)
۹	کرنش عمومی
۹	کرنش برشی
۱۰	قانون هوک، مدول کشسانی
۱۰	تغییر شکل اعضا در بارگذاری محوری
۱۴	کرنش حرارتی
۱۵	تانسور تنش
۱۶	ضریب پواسون
۱۶	تعمیم قانون هوک برای بارگذاری - دمحور
۱۸	انبساط حجمی، مدول حجمی
۱۹	کرنش سطحی
۲۰	مسائل مربوط به کرنش تحت تأثیر وزن جسم
۲۱	فصل سوم (پیچش)
۲۱	۱.۳ تغییر شکل در میله دایروی
۲۲	خاصیت مهم میله‌های دایروی:
۲۲	۲.۳ کرنش برشی در میله دایروی
۲۳	تنش برشی در میله دایروی - ناحیه الاستیک
۲۵	زاویه پیچش میله دایروی - ناحیه الاستیک
۳۰	میله‌های نامعین استاتیکی
۳۱	میله‌های انتقال‌دهنده قدرت
۳۲	پیچش مقاطع جدار نازک
۳۲	مقاطع جدار نازک باز
۳۳	مقاطع جدار نازک بسته
۳۶	پیچش در ناحیه پلاستیک در میله دایروی
۳۹	فصل چهارم (خمش)
۳۹	عضو متقارن در خمش خالص
۳۹	تغییر شکل در یک عضو متقارن در خمش خالص
۴۰	تنش و تغییر شکل در ناحیه الاستیک
۴۱	مدول الاستیک مقطع (مقاومت به خمش)
۴۲	شعاع محور خنثی و رابطی آن با گشتاور خمشی
۴۶	خمش اعضای مرکب (ساخته شده از چند ماده)
۵۰	تیرهای بتونی مسلح
۵۱	تغییر شکل پلاستیک
۵۱	عضوهای ساخته شده از مواد الاستوپلاستیک - مقطع مستطیلی

۵۳	بارگذاری محوری غیرمرکزی در یک صفحه تقارن - ناحیه‌ی الاستیک
۵۷	فصل پنجم (برش)
۵۹	تنش برشی در تیر با مقاطع گوناگون
۶۱	رسم جریان برش در مقاطع جدار نازک
۶۴	بارگذاری نامتقارن عضوهای جدار نازک
۶۷	فصل ششم (تبدیل تنش)
۶۸	تنش‌های اصلی، تنش برشی ماکزیمم
۷۰	تبدیل کرنش
۷۱	کرنش‌های اصلی
۷۴	تنش در مخازن تحت فشار جدار نازک
۷۷	فصل هفتم (خیز تیرها)
۷۷	تغییر مکان تیرها
۷۷	روش انتگرال‌گیری پی در پی
۸۰	قضایای گشتاور سطح
۸۲	روش جمع آثار
۸۴	کاربرد توابع تکین در محاسبه‌ی خیز و شیب تیرها
۹۳	فصل هشتم (روش‌های انرژی)
۹۳	چگالی انرژی کرنش
۹۸	قضیه‌ی بی‌ماکسول
۹۸	قضیه‌ی کار - انرژی
۱۰۱	قضیه‌ی کاستیگلیانو
۱۰۱	تغییر مکان در تیرها با استفاده از قضیه‌ی کاستیگلیانو
۱۰۲	تغییر مکان خرپاها
۱۰۲	تغییر مکان تیرها با استفاده از روش بار واحد
۱۰۹	بارگذاری ضربه‌ای
۱۱۱	فصل نهم (کمانش)
۱۲۱	بارگذاری خارج از مرکز
۱۲۳	آزمون سراسری
۱۲۳	مکانیک ۱۳۸۶
۱۲۶	مکانیک ۱۳۸۷
۱۲۸	مکانیک ۱۳۸۸
۱۲۹	مکانیک ۱۳۸۹
۱۳۱	مکانیک ۱۳۹۰
۱۳۲	عمران ۱۳۸۷
۱۳۷	عمران ۱۳۸۸
۱۴۲	عمران ۱۳۸۹
۱۴۴	عمران ۱۳۹۰
۱۴۷	پاسخنامه
۱۴۷	مکانیک ۱۳۸۶
۱۴۹	مکانیک ۱۳۸۷

۱۵۱.....	مکانیک ۱۳۸۸
۱۵۳.....	مکانیک ۱۳۸۹
۱۵۵.....	مکانیک ۱۳۹۰
۱۵۷.....	عمران ۱۳۸۷
۱۶۶.....	عمران ۱۳۸۸
۱۷۲.....	عمران ۱۳۸۹
۱۷۵.....	عمران ۱۳۹۰

www.ketab.ir