

مکانیک مهندسی ۱

استاتیک

مؤلفین:

دیتمار گراس ورنر موگر، جرج شرودر، ولفگانگ ای وال، نیمال راجا پاکسه

مترجمین:

دکتر اکبر اشرفی، دکتر ارش نعمتی

ویراستار علمی:

دکتر شهرام موسوی

عنوان و نام پدیدآور	مکانیک مهندسی ۱: استاتیک / مولفین دیتمار گراس ... [و دیگران]؛ مترجم اکبر اشرفی، ارش نعمتی؛ ویراستار علمی شهرام موسوی
مشخصات نشر	میان: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد میانه، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	۳۳۹ ص.؛ مصور، جدول.
شابک	۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۵۴۶۵-۸
وضعیت فهرست نویسی	فیبیا
یادداشت	عنوان اصلی: Engineering Mechanics, I, -Statics, C, 2009.
یادداشت	مولفین دیتمار گراس، ورنر هوگر، جورج شرودر، ولفگانگ وال، نیمال راجاپاکس.
یادداشت	کتاب حاضر با عنوان "استاتیک" و با ترجمه سیدعلی اصغری پری، مسعود درافشان توسط انتشارات ساد در سال ۱۳۹۳ فیبا گرفته است.
عنوان دیگر	استاتیک.
موضوع	استاتیک
موضوع	Statics
شناسه روده	گراس، دیتمار، ۱۹۵۷-م.
شناسه افزوده	Gross, Dietmar
شناسه افزوده	اشرفی، ارش، ۱۳۵۷-، مترجم
شناسه افزوده	نعمتی، ارش، ۱۳۶۵-، مترجم
شناسه افزوده	موسوی، شهرام، ۱۳۵۶-، ویراستار
شناسه افزوده	دانشگاه آزاد اسلامی، واحد میانه
شناسه افزوده	Islamic Azad University, Miyaneh Branch
رده‌بندی کنگره	۶۲۰/۱۰۳ ۱۳۹۷ ۵۴۶۵
رده‌بندی دیوپی	۶۲۰/۱۰۳
شماره کتابشناسی ملی	۵۴۱۹۳۳۴

عنوان کتاب	مکانیک مهندسی ۱- استاتیک
تالیف	Nimal Rajapakse, Wolfgang A. Vall, Jörg Schröder, Werner Hauger, Dietmar Gross
ترجمه	اکبر اشرفی، ارش نعمتی
ویراستار علمی	شهرام موسوی
ناشر	دانشگاه آزاد اسلامی (واحد میانه)
چاپ و صحافی	ازل
شمارگان	۵۰۰ جلد
نوبت چاپ	چاپ اول - پاییز ۹۷
قطع و شمارش صفحات	وزیری، ۲۳۹ صفحه
قیمت	۴۰۰۰۰۰ ریال

ISBN:978-964-10-5465-8

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۵۴۶۵-۸

میان: جاده ترانزیت - بلوار شهدای زینبیه - دانشگاه آزاد اسلامی واحد میانه، تلفکس: ۰۴۱۵۲۲۴۰۰۸۵

کلیه حقوق متعلق به ناشر می‌باشد

فهرست مطالب

پیشگفتار

مقدمه

۱	فصل ۱ مفاهیم پایه
۲	۱-۱ نیرو
۲	۲-۱ مشخصات و نمایش یک نیرو
۴	۳-۱ جسم صلب
۶	۴-۱ طبقه بندی نیروها، نمودار جسم آزاد
۹	۵-۱ قانون عمل و عکس العمل
۱۰	۶-۱ ابعاد و واحدها
۱۲	۷-۱ راه حل مسایل استاتیکی، صورت نتایج
۱۴	۸-۱ خلاصه
۱۵	فصل ۲ سیستم نیروها با یک نقطه اثر مشترک
۱۶	۱-۲ جمع بستن نیروها در صفحه
۲۰	۲-۲ تجزیه نیروها در صفحه، در مختصات کارتزین
۲۴	۳-۲ تعادل در صفحه (تعادل دو بعدی)
۲۶	۴-۲ مثالهایی از سیستمهای نیروهای دو بعدی
۳۴	۵-۲ سیستم نیروهای متقاطع در فضا
۴۲	۶-۲ مثالهای نمونه تکمیلی
۴۵	۷-۲ خلاصه
۴۷	فصل ۳ سیستم عمومی نیروها، تعادل جسم صلب

۴۸	۳-۱ سیستم عمومی نیروها در صفحه
۴۸	۳-۱-۱ کوپل (زوج نیرو) و گشتاور کوپل (گشتاور زوج نیرو)
۵۳	۳-۱-۲ گشتاور یک نیرو
۵۶	۳-۱-۳ برآیند سیستمهای نیروهای صفحه‌ای
۵۸	۳-۱-۴ شرایط تعادل
۶۸	۳-۲ سیستم کلی نیروها در فضا
۶۸	۳-۲-۱ رد، گشتاور
۷۵	۳-۲-۲ معادلات تعادل
۸۲	۳-۳ مثالهای تکمیلی
۸۶	۳-۴ خلاصه
۸۷	فصل ۴ مرکز ثقل، مرکز جرم، مرکز سطح
۸۸	۴-۱ مرکز نیروها
۹۲	۴-۲ مرکز ثقل و مرکز جرم
۹۸	۴-۳ مرکز سطح
۱۱۰	۴-۴ مرکز خط
۱۱۳	۴-۵ مثالهای تکمیلی
۱۱۷	۴-۶ خلاصه
۱۱۹	فصل ۵ عکس العمل‌های تکیه گاهی
۱۲۰	۵-۱ سازه های صفحه ای (دوبعدی)
۱۲۰	۵-۱-۱ تکیه گاهها
۱۲۴	۵-۱-۲ مسائل معین استاتیکی

- ۱۲۷ ۵-۱-۳ تعیین عکس العمل های تکیه گاهی
- ۱۳۰ ۵-۲ سازه های فضائی (سه بعدی)
- ۱۳۴ ۵-۳ سازه های مرکب
- ۱۳۴ ۵-۳-۱ معین استاتیکی
- ۱۴۰ ۵-۳-۲ کمان سه مفصلی
- ۱۴۴ ۵-۳-۳ تیر حاوی مفصل
- ۱۴۷ ۵-۳-۴ سائل معین سینماتیکی
- ۱۵۲ ۵-۴ تحلیل تکمیلی
- ۱۵۶ ۵-۵ خلاصه
- ۱۵۹ فصل ۶ خراباها
- ۱۶۰ ۶-۱ خراباهای معین استاتیکی
- ۱۶۳ ۶-۲ طراحی یک خرپا
- ۱۶۵ ۶-۳ تعیین نیروهای داخلی
- ۱۶۵ ۶-۳-۱ روش گره ها (مفاصل)
- ۱۷۲ ۶-۳-۲ روش مقاطع
- ۱۷۷ ۶-۴ مثال های تکمیلی
- ۱۸۰ ۶-۵ خلاصه
- ۱۸۱ فصل ۷ تیرها ، قاب ها و کمان ها
- ۱۸۲ ۷-۱ اثرات داخلی نیروها
- ۱۸۸ ۷-۲ اثرات داخلی نیروها در تیرهای افقی

۱۸۸	۱-۲-۷ تیرها تحت بارهای متمرکز
۱۹۶	۲-۲-۷ رابطه بین بار اعمالی و اثرات داخلی نیروها
۱۹۹	۳-۲-۷ انتگرالگیری و شرایط مرزی
۲۰۵	۴-۲-۷ معادلات تطبیقی:
۲۱۲	۵-۲-۷ نمودار نقطه‌ای
۲۱۷	۳-۷ اثرات داخلی نیروها در قابها و طاقها
۲۲۴	۴-۷ اثرات داخلی نیروها در سازه‌های فضایی
۲۳۰	۵-۷ مثالهای تکمیل
۲۳۷	۶-۷ خلاصه
۲۳۹	فصل ۸ کار و انرژی پتانسیل
۲۴۰	۱-۸ کار و انرژی پتانسیل
۲۴۷	۲-۸ اصل کار مجازی
۲۵۰	۳-۸ حالت‌های تعادل و نیروها در سیستم‌های غیر دلب
۲۵۷	۴-۸ نیروهای عکس‌العمل و اثرات داخلی نیروها
۲۶۲	۵-۸ پایداری معادلات حالات
۲۷۵	۶-۸ مثال‌های تکمیلی
۲۸۰	۷-۸ خلاصه
۲۸۳	فصل ۹ اصطکاک ایستائی و جنبشی
۲۸۴	۱-۹ اصول اساسی
۲۸۶	۲-۹ تئوری اصطکاک کولمب
۲۹۸	۳-۹ اصطکاک در تسمه

- ۳۰۴ ۴-۹ مثالهای تکمیلی
- ۳۰۹ ۵-۹ خلاصه
- ۳۱۱ پیوست A
- ۳۱۲ 1. A. بردارها
- ۳۱۶ 1.1. A ضرب یک عدد در یک بردار
- ۳۱۶ 2.1. A جمع و تفریق بردارها
- ۳۱۷ 3.1. A ضرب نقطهای
- ۳۱۸ 4.1. A ضرب برداری
- ۳۲۰ 2. A سیستم های سادلات خطی

استاتیک، جلد اول از یک کتاب درسی سه جلدی در مهندسی مکانیک است. جلد ۲ در باره مکانیک مواد (مقاومت مصالح)؛ جلد ۳ شامل دینامیک ذرات و دینامیک جسم صلب می‌باشد. نسخه اصلی آلمانی از این سری، پرفروش‌ترین کتاب درسی در مکانیک برای بیش از دو دهه است که ویرایش ۱۰ آن به تازگی منتشر شده است. هدف ما اینست که مفاهیم پایه و اصول مکانیک را در روشن‌ترین و ساده‌ترین شکل ممکن به دانشجویان فنی و مهندسی ارائه کنیم. هدف اصلی این کتاب، کمک به دانش‌آموزان برای توسعه مهارت‌های‌شان در حل مسأله به شیوه‌ای نظام‌مند است. این کتاب، حاصل چندین سال تجربه تدریس نویسندگان آن در دوره‌های آموزشی درس مهندسی مکانیک برای دانشجویان رشته‌های مهندسی مکانیک، عمران و برق است. محتویات این کتاب با موضوعاتی که معمولاً در دوره‌های آموزشی مکانیک مهندسی پایه در دانشگاه‌ها و کالج‌ها ارائه می‌شود مطابقت دارد. این تئوری تا جایی که امکان داشته به شکل خیلی ساده، بدون هیچ ابهامی بیان شده است. این رویکرد، متن حاضر را برای دانش‌آموزان رشته‌های مختلف با زمینه‌های آموزشی متفاوت قابل فهم‌تر و مقبول‌تر کرده است. هدف دیگر این کتاب ایجاد بنیه‌ی قوی در دانشجویان و همچنین مهندسان اجرایی برای کمک به آنها است تا خلاء علمی بین درس‌های لیسانس و درس‌های پیشرفته‌ی مکانیک و مسائل مهندسی عملی و اجرایی را پر کنند. درک کامل این تئوری نمی‌تواند صرفاً با مطالعه این کتاب حاصل شود. بکارگیری این تئوری به ظاهر ساده در مسائل مهندسی واقعی تنها زمانی می‌تواند بطور کامل درک شود که دانشجویان بطور فعال در حل نمونه‌های متعدد مسائل این کتاب شرکت کنند. توصیه می‌شود خواننده کتاب، مسائل را بطور مستقل و بدون راهنمایی راه‌حل‌های داده شده انجام دهد. برای نشان دادن روش اصلی چگونگی بکارگیری این تئوری ما بطور عمد هیچ تاکیدی بر راه حل و نتایج عددی نداشته‌ایم.