

۹۹، ۲، ۱۵



درسنامه و حاشیه مسائل در استاتیک (مکانیک برداری)

مؤلفین:

دکتر امیر هوشنگ رمضان - دکتر لیلا زارع

(هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران غرب)

سرشناسه	رمضانیه، امیر هوشنگ، ۱۳۵۱ -
عنوان و نام پدیدآور	درسنامه و حل مسائل در استاتیک (مکانیک برداری) / مولفین امیر هوشنگ رضانی، لایلا زارع؛ ویراستار علمی، سینا قاضی زاده.
مشخصات نشر	تهران: گسترش علوم پایه، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	۲۱۰ ص.
شابک	۹۷۸-۹۶۴-۴۹۰-۷۹۲-۰
وضعیت فهرست نویسی	فیا
موضوع	استاتیک -- راهنمای آموزش (عالم).
موضوع	Study and teaching (Higher) -- Statics
موضوع	مکانیک عملی -- راهنمای آموزش (عالم).
موضوع	Mechanics, Applied -- Study and teaching (Higher)
موضوع	استاتیک -- مسائل، تمرینها و غیره (عالم).
موضوع	Statics -- Problems, exercises, etc. (Higher)
موضوع	مکانیک عملی -- مسائل، تمرینها و غیره (عالم).
موضوع	Mechanics, Applied -- Problems, exercises, etc. (Higher)
موضوع	بردارها -- مسائل، تمرینها و غیره (عالم).
موضوع	Vector analysis -- Problems, exercises, etc. (Higher)
شناسه افزوده	زارع، لایلا، ۱۳۵۸ -
شناسه افزوده	قاضی زاده، سینا، ویراستار
رده بندی کنگره	TA۳۰۰
رده بندی دیویی	۶۲/۱۰۳
شماره کتابشناسی ملی	۶۱،۷۸۸

نام کتاب: در بنا و حل مسائل در استاتیک (مکانیک برداری)
 مؤلفین: دکتر امیر هوشنگ رضانی، دکتر لایلا زارع
 ویراستار علمی: سینا قاضی زاده
 ناشر: انتشارات گسترش علوم پایه
 مدیر فنی: مهدی زنگنه
 حروفچینی: سیما ابویی
 طراحی جلد: سیما ابویی
 لیتوگرافی: کوثر
 چاپخانه: کوثر
 سال نشر: ۱۳۹۹
 نوبت چاپ: ۱
 شمارگان: ۱۰۰۰ جلد
 قیمت کتاب: ۴۰۰۰۰۰ ریال
 شابک ۹۷۸-۹۶۴-۴۹۰-۷۹۲-۰ ISBN: 978-964-490-792-0

حق چاپ و نشر محفوظ و مخصوص ناشر می باشد.

دفتر انتشارات: میدان انقلاب، ابتدای کارگر جنوبی، کوچه مهدیزاده، پلاک ۹، طبقه همکف

تلفن: ۶۶۹۰۵۳۱۲

تلفکس: ۶۶۹۰۵۳۱۶-۲۱

نماینده گیتی تهران: خ انقلاب، نبش ۱۲ فروردین، پ ۱۴۴۴، کتابفروشی الیاس-۶۶۴۰۵۰۸۴

Email: gostaresh_op@yahoo.com

www.gostaresh-pub.com

(توجه) فروشنده و خواننده گرامی: این کتاب دارای برچسب اصالت کالا (هولوگرام) در روی جلد است که ضمن دقت در این مورد ما را در صورت عدم وجود هولوگرام مطلع سازید. با تشکر از همکاری شما

مقدمه

مکانیک برداری یا استاتیک یکی از دروس پایه و تخصصی برای رشته‌های فنی مهندسی بوده و به عنوان یک درس مرجع مورد استفاده دانشجویان قرار می‌گیرد. لذا با توجه به اهمیت آن در کتاب حاضر سعی شده است که مطالب مهم و مورد نیاز با بیانی ساده و به کمک مثال‌های نمونه حل شده که تمامی مطالب را تحت پوشش قرار می‌دهند در اختیار دانشجویان و علاقمندان قرار بگیرد.

امید است که با توجه به زمان زیاد در طول ترم، تألیف و گردآوری مطالب اساسی و مهم در حجم کم در یادگیری این درس بسیار تأثیرگذار باشد. همچنین از نظرات تمامی اساتید و دانشجویان علاقه‌مندی که کتاب حاضر را مطالعه می‌نمایند در جهت ارتقای مطالب کتاب و رفع خطاها یا ابهامات احتمالی پیشاپیش استقبال کرده تا در چاپ‌های بعدی نسبت به اعمال و رفع آن‌ها اقدام شود.

ا. ه. رحمتی و رضائی - لیلا زارع

(دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران غرب)

فهرست مطالب

فصل ۱: استاتیک در یک نگاه.....	۷
۱-۱ ایستایی در یک نگاه.....	۷
سه قوانین بنیادین نیوتن.....	۸
۲-۱ سیستم ها.....	۹
فصل دوم: فضای برداری.....	۱۳
۱-۲ بردار.....	۱۳
۲-۲ ضرب داخلی (اسکالر) بردار.....	۱۸
۳-۲ ضرب یک بردار در یک بردار.....	۱۹
۴-۲ تجزیه نیرو به مؤلفه‌ها (عکس عمل جمع دو بردار).....	۲۰
۵-۲ مؤلفه‌های متعامد (مستطیلی) یک بردار.....	۲۲
۳-۲ ضرب خارجی دو بردار.....	۲۸
۴-۲ تجزیه بردار.....	۳۱
فصل سوم: نیرو و ایستایی.....	۳۳
۱-۳ تعریف نیرو.....	۳۴
۲-۳ گشتاور یا ممان.....	۳۹
۳-۳ سیستم نیروهای همارز.....	۵۱
فصل چهارم: اجسام صلب- تعادل جسم صلب.....	۶۱
۱-۴ تعادل استاتیک.....	۶۱
۲-۴ تعادل یک ذره (نقطه).....	۶۱
۳-۴ اجسام صلب: سیستم نیروهای معادل.....	۶۸

۶۹	نیروهای داخلی و خارجی	۴-۴
۷۱	تعداد یک جسم صلب دوبعدی	۵-۴
۷۵	تعداد جسم تحت اثر دو نیرو	۶-۴
۸۲	روش تحلیل نقطه مادی تحت اثر نیرو	۷-۴
۸۲	معادلات تعادل	۸-۴

فصل پنجم: تحلیل سازه‌ها (خرپا)..... ۹۱

۹۱	خرپا	۱-۵
۹۲	خرپاها	۱-۵
۹۲	انواع خرابی	۵-۵
۹۳	خرپای مایل	۴-۵
۹۴	تحلیل خرابی با روش مفصلها (اتصالات)	۵-۵
۹۷	خرپای معین (از نظر داخلی و خارجی)	۶-۵
۱۰۲	تحلیل خرابی به روش نیرو	۷-۵
۱۰۶	قابها و ماشین‌ها	۸-۵
۱۲۶	تحلیل خرابی با روش مقاطع	۹-۵

فصل ششم: ممان اینرسی، گشتاور، خواص هندسی سطح..... ۱۳۹

۱۳۹	گشتاور دوم سطح	۱-۶
۱۳۹	گشتاور نیرو	۲-۶
۱۴۰	گشتاور اول سطح	۳-۶
۱۴۱	ممان استاتیک یک سطح نامنظم	۴-۶
۱۴۲	ممان استاتیک یک سطح مرکب هندسی	۵-۶
۱۴۵	قضایای پاپوس و گلدینوس	۶-۶
۱۵۷	گشتاور دوم سطح یا ممان اینرسی	۷-۶
۱۵۸	ممان اینرسی قطبی	۸-۶
۱۵۹	قضیه محور موازی	۹-۶

فصل هفتم: تیرها ۱۷۱

۱-۷ تیر (سازه) ۱۷۱

۲-۷ بررسی انواع تیرها از نظر شرایط تکیه‌گاهی ۱۷۲

۳-۷ آنالیز تیرها تحت اثر بار متمرکز ۱۷۶

۴-۷ آنالیز تیر تحت اثر بار گسترده ۱۹۰

۵-۱ نحوه‌ی ترسیم نمودار نیروی برشی و گشتاور خمشی تیر تحت اثر بار گسترده ۱۹۲

تابع کتب مرجع درس استاتیک ۲۱۰