



به نام خدا

مبانی تحلیل سازه ها

درسنامه، سوالات همراه با پاسخ تشریحی

مؤلف:

میثم مظلوم



هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع است. متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

◀ عنوان کتاب: مبانی تحلیل سازه ها

در سنامه، سوالات به همراه پاسخ تشریحی

◀ مولف: میثم مظلوم

◀ ناشر: موسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

◀ ویراستار: مهدیه مخبری

◀ صفحه آرای: دیباگران تهران

◀ طراح جلد: داریوش فرسایی

◀ نوبت چاپ: اول

◀ تاریخ نشر: ۱۴۰۲

◀ چاپ و صحافی: صدف

◀ تیراژ: ۱۰۰ جلد

◀ قیمت: ۱۵۳۰۰۰۰ ریال

◀ شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۱۸-۷۲۷-۹

نشانی واحد فروش: تهران، خیابان انقلاب، خیابان دانشگاه

-تقاطع شهدای ژاندارمری-پلاک ۱۵۸ ساختمان دانشگاه-

طبقه دوم-واحد ۴ تلفن ها: ۶۶۹۶۵۷۴۹-۶۶۹۶۵۷۴۹-۲۲۰۸۵۱۱۱

فروشگاههای اینترنتی دیباگران تهران :

WWW.MFTBOOK.IR

www.dibagarantehran.com

سرشناسه: مظلوم، میثم، ۱۳۶۷-
عنوان و نام پدیدآور: مبانی تحلیل سازه ها: در سنامه، سوالات
همراه با پاسخ تشریحی / مولف: میثم مظلوم.
مشخصات نشر: تهران: دیباگران تهران: ۱۴۰۲
مشخصات ظاهری: ۱۴۰ ص: نمودار.
شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۱۸-۷۲۷-۹
وضعیت فهرست نویسی: فیبا یادداشت: کتابنامه: ص: ۱۴۰
موضوع: تحلیل سازه-راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع: structural analysis(engineering)-study and
teaching(higher)
موضوع: تحلیل سازه ها-آزمون ها و تمرین ها(عالی)
موضوع: structural analysis(engineering)-
examinations, questions, etc. (higher)
رده بندی کنگره: ۶۴۵: TA
رده بندی دیویی: ۶۴۴/۱۷۱:
شماره کتابشناسی ملی: ۹۳۳۸۷۶۰

نشانی اینستاگرام دیبا dibagaran_publishing نشانی تلگرام: @mftbook

هر کتاب دیباگران، یک فرصت جدید علمی و شغلی.

هر گوشی همراه، یک فروشگاه کتاب دیباگران تهران.

از طریق سایتهای دیباگران، در هر جای ایران به کتابهای ما دسترسی دارید.

فهرست مطالب

مقدمه ناشر..... ۵

پیشگفتار..... ۶

فصل اول پیش‌نیازهای تحلیل سازه ۷

۱-۱- تعریف انواع سازه ۷

۲-۱- مقدمات استاتیک و تعادل نیرویی ۱۱

۱-۲-۱- نمایش نیروها ۱۱

۲-۲-۱- تعادل در سازه ۱۴

۳-۲-۱- قرارداد علامت‌ها ۱۵

۴-۲-۱- نیروهای خارجی و داخلی در سازه‌ها ۱۵

۵-۲-۱- انواع تکیه‌گاه‌ها در سازه‌های صفحه‌ای ۱۶

فصل دوم تعیین پایداری و معینی سازه‌ها ۱۹

۱-۲- پایداری و معینی سازه‌ها ۱۹

۱-۱-۲- پایداری داخلی ۱۹

۲-۱-۲- تعیین معینی استاتیکی سازه‌های پایدار داخلی ۲۰

۳-۱-۲- تعیین معینی یا نامعینی سازه‌های دارای ناپایداری داخلی-معادلات شرطی ۲۵

۴-۱-۲- تعیین درجه نامعینی در تیر ۲۷

۵-۱-۲- تعیین درجه نامعینی در قاب ۲۹

۶-۱-۲- تعیین درجه نامعینی در خرپا ۳۱

فصل سوم تحلیل خرپاهای معین استاتیکی ۳۴

۱-۳- تحلیل خرپاهای صفحه‌ای به روش گره ۳۴

۲-۳- تحلیل خرپاهای صفحه‌ای به روش مقطع ۴۳

فصل چهارم تحلیل تیر و قاب معین استاتیکی ۵۰

۱-۴- مقدمات ۵۰

۲-۴- فرایند تحلیل تیر ۵۳

۳-۴- دیاگرام تغییرات نیروی برشی و لنگر خمشی ۵۴

۱-۳-۴- فرایند ترسیم دیاگرام برش تیر ۵۵

۲-۳-۴- فرایند ترسیم دیاگرام خمش تیر ۵۵

۴-۴- فرایند تحلیل قاب‌ها ۶۴

فصل پنجم تغییر شکل در سازه‌ها ۷۲

- ۱-۵ روش انتگرال‌گیری مستقیم براساس معادله دیفرانسیل حاکم بر تغییر شکل تیر ۷۳
- ۲-۵ روش لنگر سطح ۷۷
- ۳-۵ تحلیل تغییر شکل خرپا، تیر و قاب به روش کار-انرژی ۸۰
- ۱-۳-۵ اصل کار مجازی ۸۲
- ۲-۳-۵ محاسبه تغییر شکل در خرپاها به روش کار مجازی ۸۳
- ۳-۳-۵ محاسبه تغییر شکل در تیر و قاب به روش کار مجازی ۸۷
- ۴-۵ اصل بقای انرژی و مفهوم انرژی کرنشی ۹۹
- ۵-۵ قضیه تغییر شکل‌های متقابل بتی و ماکسول ۱۰۱

فصل ششم استفاده از خاصیت تقارن برای تحلیل سازه‌ها ۱۰۲

- ۱-۶ رفتار سازه‌های متقارن در حالت وجود بارگذاری متقارن و پادمتقارن ۱۰۷
- ۱-۱-۶ رفتار سازه‌های متقارن در حالت وجود بارگذاری متقارن ۱۰۷
- ۲-۱-۶ رفتار سازه‌های متقارن در حالت بارگذاری پادمتقارن ۱۰۹
- ۳-۱-۶ رفتار سازه‌های متقارن در حالت بارگذاری کلی ۱۱۰
- ۲-۶ مسیر گام‌به‌گام برای تحلیل سازه‌های متقارن ۱۱۰

فصل هفتم تحلیل سازه‌های نامعین استاتیکی ۱۱۵

- ۱-۷ روش نیرو (نرمی) ۱۱۵
- ۲-۷ روش شیب-افت ۱۲۰
- ۳-۷ روش‌های تقریبی ۱۳۱
- ۱-۳-۷ تحلیل تقریبی تحت بار قائم ۱۳۲
- ۲-۳-۷ تحلیل تقریبی تحت بار جانبی به روش پرتال ۱۳۵

منابع ۱۴۰

خط‌مشی انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران در عرصه کتاب‌هایی با کیفیت عالی است که تواند
خواسته‌های به روز جامعه فرهنگی و علمی کشور را تا حد امکان پوشش دهد.
هر کتاب دیباگران تهران، یک فرصت جدید شغلی و علمی

حمد و سپاس ایزد منان را که با الطاف بی‌کران خود این توفیق را به ما ارزانی داشت تا بتوانیم در راه ارتقای دانش عمومی و فرهنگی این مرز و بوم در زمینه چاپ و نشر کتب علمی و آموزشی گام‌هایی هرچند کوچک برداشته و در انجام رسالتی که بر عهده داریم، مؤثر واقع شویم.

گسترده‌گی علوم و سرعت توسعه روزافزون آن، شرایطی را به وجود آورده که هر روز شاهد تحولات اساسی چشمگیری در سطح جهان هستیم. این گسترش و توسعه، نیاز به منابع مختلف از جمله کتاب را به عنوان قدیمی‌ترین و راحت‌ترین راه دستیابی به اطلاعات و اطلاع‌رسانی، بیش از پیش برجسته نموده است.

در این راستا، واحد انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران با همکاری اساتید، مؤلفان، مترجمان، متخصصان، پژوهشگران و محققان در زمینه‌های گوناگون و مورد نیاز جامعه تلاش نموده برای رفع کمبودها و نیازهای موجود، منابعی پُر بار، معتبر و با کیفیت مناسب در اختیار علاقمندان قرار دهد.

کتابی که در دست دارید تألیف "جناب آقای میثم مظلوم" است که با تلاش همکاران ما در نشر دیباگران تهران منتشر گشته و شایسته است از یکایک این گرامیان تشکر و قدردانی کنیم.

با نظرات خود مشوق و راهنمای ما باشید

با ارائه نظرات و پیشنهادات و خواسته‌های خود، به ما کمک کنید تا بهتر و دقیق‌تر در جهت رفع نیازهای علمی و آموزشی کشورمان قدم برداریم. برای رساندن پیام‌هایتان به ما از رسانه‌های دیباگران تهران شامل سایتهای فروشگاهی و صفحه اینستاگرام و شماره‌های تماس که در صفحه شناسنامه کتاب آمده استفاده نمایید.

مدیر انتشارات

مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران
dibagaran@mftplus.com

پیشگفتار

سازه‌های مهندسی برای ارائه عملکردی مناسب در طول عمر خدمت‌دهی خود، نیاز به طراحی مهندسی و متناسب با دستورالعمل‌های طراحی دارند. دسترسی به نتایج تحلیل سازه، یعنی تعیین مقدار نیروها و تغییر شکل‌های سازه مورد نظر، برای نیل به هدف اصلی یعنی ارائه طرح مهندسی که بتواند پاسخگوی نیازهای بارگذاری وارد به آن سازه باشد امری اجتناب‌ناپذیر است. از این حیث، نوشته حاضر که به قلم اینجانب ارائه شده، می‌تواند درک اولیه مناسبی از مفاهیم تحلیل سازه ایجاد نماید. کتاب حاضر با بیان مقدمات مورد نیاز برای ورود به تحلیل سازه که آن آشنایی با مفاهیم اولیه استاتیک و پایداری و معینی سازه بوده، روش‌های تحلیل سازه‌های دوبعدی را پوشش خواهد داد. همچنین در طول فصول از مثال‌های تشریحی و نیز تست‌های منتخب آزمون‌های نظام مهندسی برای بیان روش استفاده از مفاهیم تحلیل سازه استفاده شده است. هدف اصلی از نگارش این کتاب آشنایی با مفاهیم پیچیده تحلیل سازه به زبانی روان و قابل درک است. همچنین سعی شده تا مطالب کتاب به نحوی بیان شود که طیف وسیعی از مخاطبین اعم از دانشجویان مهندسی عمران و سایر علاقمندان و داوطلبان آزمون‌های تستی را در بر بگیرد. نوشته حاضر خالی از نقص نیست. خواهشمند است برای بهبود کیفیت و رفع ابهامات، نقدهای ارزشمند خود را به آدرس زیر با اینجانب مکاتبه نمایید. پیشاپیش از همکاری شما خواننده گرامی کمال تشکر را دارم.

با احترام

میثم مظلوم

Meisam_Mazloom@yahoo.com