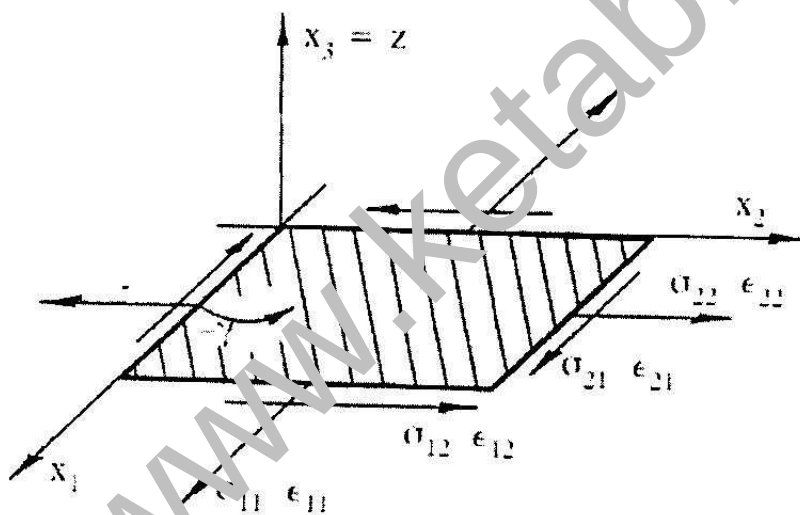


الاستیسته – ناهمسانگردی – مواد لایه لایه

همراه با فرمول بندی ماتریسی، المان های محدود و یک شاخص برای ماتریس ها

مکانیک جامدات

به همراه فرمول بندی ماتریسی و المان محدود
و شاخص های درون ماتریس



پائولی پدرسن

مترجم: سید محمود فرمانی

سرشناسه

: پدرس، پائولی، ۱۹۳۷-م.

-۱۹۳۷, Pedersen, Pauli

عنوان و نام پدیدآور : الاستیسیته - ناهمسانگردی - مواد لایه لایه همراه با فرمولبندی ماتریسی ... / پائولی

پدرس، مترجم سیدمحمود فرمانی.

مشخصات نشر

: رشت : کادوسان، ۱۳۹۸.

مشخصات ظاهری

: ۲۳۶ ص.

شابک

: 978-622-6206-17-4

وضعیت فهرست نویسی

: فیبا

موضوع

: ارتجاع (فیزیک)

موضوع

: Elasticity

شناسه افزوده

: فرمانی، سیدمحمود، ۱۳۵۹-، مترجم

رده بندی کنگر

: Q ۹۳

رده بندی دیویی

: ۳۸۲/۵۱

شماره کتابشناسی ملی

: ۵۷۳



کادوسان

الاستیسیته - ناهمسانگردی - مواد لایه لایه

نویسنده: پائولی پدرس

مترجم: سیدمحمود فرمانی

ناشر: کادوسان

حروفنگاری و صفحه آرایی: هنر و اندیشه

چاپ: چاپ گاندی

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۸

شمارگان: ۱۰۰ جلد

قیمت: ۳۵۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۶۲۰۶-۱۷-۴

کلیه حقوق برای مترجم محفوظ است.

پیشگفتار مولف

کتاب حاضر از نوشته‌هایی از یک دوره الاستیسیته نشأت گرفته است (پدرسن ۱۹۹۲) و لازم شد از یک نسخه انمارکی ترجمه گردد چون هم اکنون به زبان انگلیس آموزش داده می‌شود. و شامل بسط نه‌شده‌های قبلی در زمینه مواد لایه لایه (پدرسن ۱۹۸۸) و از یک کتابچه روی المان محدود (پدرسن ۱۹۸۳) است. تاثیر تحقیقات اخیر روی بهینه‌سازی مواد (پدرسن ۱۹۹۵a) نیز دیده می‌شود و در نهایت مطابق با قانده نوشتار ۷۲ است، تایید (پدرسن ۱۹۹۵b).

امیدوارم خواننده با ارسال اشکالات احتمالی به آدرس ایمیل (pauli@fam.dtu.dk) ارزش تلاش‌ها را بیشتر کند.

بنده از راهنمایی‌های دانشجویان و همکاران که در تبارش کتاب تاثیر داشته‌اند بدون ذکر اسامی خاص بسیار سپاسگزارم. و نیز از روبرت زترلاند به خاطر ارائه تعداد زیادی نمودار و معرفی و کمک سپاسگزارم. و نیز از بنت برسک اندرسن بتینا که سیستم برای ویرایش و چاپ کتاب تشکر می‌کنم. بدون کمک‌های با ارزش آنها ممکن نبود کتاب به پایان برسد.

برای قدردانی از خانواده صمیمی‌ام، این کتاب را به همسرم هانه و فرزندانم نیلز و مدز و سین هدیه می‌نمایم.

ژانویه ۱۹۹۷

پاولی پدرسن

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
پیشگفتار مولف	۳
پیش گفتار مترجم	۵
۱	۱۱
مقدمه	۱۱
۲	۱۳
هندسه - سه بعدی	۱۳
۱-۲ جابجایی	۱۳
۲-۲ میدان جابجایی	۱۴
۳-۲ گرادیان های جابجایی	۱۴
۴-۲ کشیدگی ها و کرنش در حالت یک بعدی 1-D	۱۵
۵-۲ توصیف کرنش در مختصات دوبعدی 2-D	۲۰
۶-۲ کرنش انتقال سه بعدی 3-D	۲۲
۷-۲ انبساط و اعوجاج، کرنش های انحرافی	۲۶
۸-۲ سازگاری یک میدان کرنش	۲۸
۹-۲ مثال هایی از محاسبات کرنش	۲۸
۳	۳۳
استاتیک - تعادل	۳۳
۱-۲ نیرو	۳۳
۲-۲ گشتاور	۳۴
۳-۲ مفهوم تنش	۳۵
۴-۲ تعادل	۳۶
۵-۲ توضیحات حالت تنش	۳۹
۶-۲ تنش هیدرو استاتیک و تنش انحرافی	۴۱
۷-۲ یک مثال کلاسیک	۴۲

۴۷	۴
۴۷	فیزیک - مدل‌های ساختاری
۴۷	۱-۴ پارامترهای ماده و مدل‌سازی
۴۹	۲-۴ تغییر شکل‌های چرخشی
۵۳	۳-۴ دسته‌بندی سفتی D-2 برای الاستیسیته ناهمسانگرد
۵۷	۴-۴ ماتریس ساختاری D-3 به D-2
۶۱	۵-۴ چگالی‌های انرژی در الاستیسیته غیرخطی
۶۶	۶-۴ اندازه‌گیری پارامترهای تشکیل دهنده
۷۱	۷-۴ مقادیر ویژه و حالت‌های ویژه برای ماتریس‌های تشکیل دهنده
۷۳	۸-۴ مدل‌های تشکیل دهنده خاص
۷۹	۵
۷۹	نمونه‌هایی از تمرین‌ها
۷۹	۱-۵ راه‌حل کلاسیک برای تمرین‌های اطراف سوراخ‌های بیضی
۸۱	۲-۵ راه‌حل‌های عددی برای تمرین‌های حول سوراخ‌های بیضی
۸۴	۳-۵ طراحی با مواد ارتوتروپیک
۸۷	۶
۸۷	اصول مکانیک تغییرات و حداکثری
۸۷	۱-۶ معادله کار، یک مشخصه
۹۰	۳-۶ تنش واقعی و میدان جابجایی واقعی
۹۱	۴-۶ تنش واقعی و میدان جابجایی مجازی
۹۳	۵-۶ تنش مجازی و میدان جابجایی واقعی
۹۵	۶-۶ کمترین پتانسیل کلی
۹۹	۷-۶ محدودیت‌های پتانسیل مکمل مینیموم و دوجانبه
۱۰۰	۸-۶ جدول اصول کلی
۱۰۳	۷
۱۰۳	کاربرد اصول انرژی
۱۰۳	۱-۷ انرژی کشسان در تیرهای افقی
۱۰۶	۲-۷ نتایج ساده‌شده تیرها
۱۰۷	۳-۷ اصول مکمل جهت حل مسئله تیر باریک

۴-۷ نمونه‌های راه‌حل تقریبی (نمونه‌های تقریبی راه‌حل)..... ۱۰۹

۵-۷ داده‌ها یا مقادیر تقریبی مکمل..... ۱۱۲

۸..... ۱۱۶

تجزیه و تحلیل مواد لایه‌لایه..... ۱۱۶

۱-۸ مقدمه‌ای بر ساختار لایه‌لایه..... ۱۱۶

۲-۸ فرضیات اصلی..... ۱۱۷

۳-۸ سختی مواد لایه‌لایه..... ۱۱۹

۴-۸ طرح بندی مواد لایه‌ای خاص..... ۱۲۲

۵-۸ ن‌ها پیشرفته مواد لایه‌لایه..... ۱۲۴

۹..... ۱۲۷

خمش صفحات مستطیل شکل ارتوتروپیک..... ۱۲۷

۱-۹ تراز کاربرد مدل..... ۱۲۷

۲-۹ تعادل ساختاری..... ۱۲۸

۳-۹ معادلات دیفرانسیل صفحه..... ۱۳۰

۴-۹ شرایط مرزی..... ۱۳۱

۵-۹ حل تحلیلی ناویر..... ۱۳۳

۶-۹ بسط فوریه برای بارگذاری‌ها..... ۱۳۵

۱۰..... ۱۴۱

پیش‌میل‌های استوانه‌ای..... ۱۴۱

۱-۱۰ مسئله کلاسیک الاستیسیته (کشسانی)..... ۱۴۱

۲-۱۰ سطح مقطع دایره‌ای..... ۱۴۲

۳-۱۰ سطح مقاطع غیر دایره‌ای..... ۱۴۵

۴-۱۰ حل تحلیلی برای مقاطع بیضوی توخالی..... ۱۵۰

۵-۱۰ دیگر حل‌های تحلیلی..... ۱۵۴

۶-۱۰ حل تحلیلی برای مقاطع مستطیلی یکپارچه..... ۱۵۷

۷-۱۰ مقاطع با جداره نازک باز..... ۱۶۳

۸-۱۰ مقاطع جداره نازک بسته..... ۱۶۵

۱۱ ۱۷۳

تحلیل المان محدود ۱۷۳

۱-۱۱ مقدمه‌ای بر این بخش ۱۷۳

۲-۱۱ هندسه عناصر و موقعیت گره ۱۷۳

۳-۱۱ فرضیات جابجایی ۱۷۶

۴-۱۱ ماتریس پیکربندی ۱۷۸

۵-۱۱ ماتریس کرنش - جابه‌جایی و تعادل ۱۸۱

۶-۱۱ خرد ماتریس‌های سفتی و ماتریس‌های پایه ۱۸۴

۷-۱۱ انتگرال تحلیلی و نتایج ماتریس‌های پایه ۱۸۶

۸-۱۱ ماتریس‌های بقای جرم ۱۹۴

۹-۱۱ نکته - در ردیف‌بندی کرنش ۱۹۷

۱۲ ۲۰۳

یک شاخص برای ماتریس ۲۰۳

منابع ۲۳۴