

مکانیک محیط پیوسته

مؤلف:

رومن سی باترا

مترجمین:

دکتر داود طغرائی (اسنادیار مهندسی مکانیک - دانشگاه آزاد اسلامی واحد خمینی شهر)

دکتر سید علی افتخاری (اسنادیار مهندسی مکانیک - دانشگاه آزاد اسلامی واحد خمینی شهر)

دکتر احمد رضا عظیمیان (استاد مهندسی مکانیک - دانشگاه آزاد اسلامی واحد خمینی شهر)



انتشارات پوش اندیشه

وضعیت فهرست نویسی فیبا

سرشناسه: باترا، آر. سی. ۱۹۴۷ - م. Batra, R. C.

عنوان و نام پدیدآور: مکانیک محیط پیوسته / مولف رومش سی. باترا؛ مترجمین داود طغریایی، سیدعلی افتخاری، احمدرضا عظیمیان.
مشخصات نشر: اصفهان: پویش اندیشه: نگین ایران، ۱۳۹۴.

مشخصات ظاهری: ۳۸۴ ص.: مصور، جدول، نمودار.

شابک: ۲۰۰۰۰ ریال : ۹-۴۱-۵۴۴-۹۶۴-۹۷۸

یادداشت: عنوان اصلی: Elements of continuum mechanics , c2006

موضوع: مکانیک پیوستار

شناسه افزوده: طغریایی، داود، ۱۳۶۱ - مترجم

شناسه افزوده: عظیمیان، احمدرضا، ۱۳۴۰ - مترجم

شناسه افزوده: افتخاری، علی، ۱۳۵۸ - مترجم

رده بندی کنگره: ۱۳۹۴/۸۰۸QA ۱۲م/ب/

رده بندی دیویی: ۵۳

شماره کتابشناختی: ۳۸۹۷۶۶۵



انتشارات پویش اندیشه

Poyesh.andisheh@gmail.com

نام کتاب: مکانیک محیط پیوسته

مترجمین: دکتر داود طغریایی، دکتر سید علی افتخاری / دکتر احمدرضا عظیمیان

ناشر: انتشارات پویش اندیشه - نگین ایران

لیتوگرافی: ایران - چاپ: دکتر - صحافی: بابک

تیراژ: ۱۰ جلد

چاپ: اول

تعداد صفحات: ۱۸۴

قطع: وزیری

قیمت: ۲۰۰۰۰ تومان

شابک: ۹-۴۱-۵۴۴-۹۶۴-۹۷۸

آدرس مراکز پخش اصفهان: خیابان مسجد سید - خیابان پنج رمضان بالاتراز جهاد دانشگاهی

پلاک ۴۶ انتشارات پویش اندیشه کدپستی ۶۵۹۵۱-۸۱۳۷۸

تلفن: ۰۹۱۳۳۱۱۳۰۸۵

فکس: ۳۳۳۷۳۵۷۷

تلفن: ۳۳۳۶۳۲۱۸

خیابان آمادگاه - کوی فتح آباد - بخش کتاب علم گستر

تلفن: ۳۳۲۱۹۹۷۹

هرگونه تکثیر - نسخه برداری، کپی برداری و فروش کپی های این کتاب با استناد به مواد ۲۳ و ۲۹ قانون حمایت از مؤلفان خلاف قانون، اخلاق و شرع بوده و مشمول قوانین مجازات اسلامی خواهد بود.

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

فصل اول: مقدمه	۱
۱-۱ مکانیک چیست؟	۱
۲-۱ مکانیک محیط پیوسته	۲
۳-۱ مثال از یک دیدگاه غیرعام	۳
فصل دوم: مقدمات ریاضی	۵
۱-۲ قرارداد جمع، زیرنویس ای کاذب	۵
۲-۲ زیرنویس های آزاد	۶
۳-۲ دلتای کرونیگر	۸
۴-۲ نمادگذاری زیرنویسی (اندیس)	۱۰
۵-۲ نماد جایگشت	۱۱
۶-۲ کارکردن با نمادگذاری های زیرنویسی	۱۳
۷-۲ انتقال و دوران محورهای مختصات	۱۶
۸-۲ تانسورها	۲۲
۱-۸-۲ تبدیل خطی	۲۲
۲-۸-۲ ضرب تانسوری بین بردارها	۲۳
۳-۸-۲ مؤلفه های یک تانسور مرتبه دوم	۲۳
۵-۸-۲ تانسورهای مرتبه بالاتر	۲۶
۵-۸-۲ تانسورهای ایزوتروپیک (همسانگرد)	۲۸
۶-۸-۲ مقادیر ویژه و بردارهای ویژه	۲۹
۷-۸-۲ مقدار یک تانسور	۳۱
۸-۸-۲ ناورداهای یک تانسور مرتبه دوم	۳۱

۳۲	 ۹-۸-۲ قضیه کیلی - همیلتون
۳۳	 ۹-۲ قضیه دیورژانس
۳۳	 ۱۰-۲ مشتق‌گیری از میدان‌های تانسوری
۳۴	 مراجع
۳۴	 تمرین‌ها
۳۷	 فصل سوم: سینماتیک
۳۷	 ۱-۳ توصیف حرکت یک محیط پیوسته
۴۰	 ۲-۳ توصیفات مرجعی و فضایی
۴۲	 ۳-۳ بردار جابجایی
۴۳	 ۴-۳ پیوند روی تغییر شکل پیوسته یک جسم تغییر شکل‌پذیر
۴۵	 ۵-۳ مشتق مادی
۴۷	 ۶-۳ بدست آوردن شتاب یک ذره از یک میدان سرعت داده شده
۵۱	 ۷-۳ گرادیان تغییر شکل
۶۶	 ۸-۳ تانسورهای کرنش
۷۲	 ۹-۳ کرنش‌های اصلی
۸۱	 ۱۰-۳ تغییر شکل سطوح و حجم‌ها
۸۳	 ۱۱-۳ چگالی جرمی، معادله پیوستگی
۸۷	 ۱۲-۳ نرخ تغییر شکل، تانسور نرخ کرنش، چرخش (اسپین)
۹۶	 ۱۳-۳ تجزیه قطبی
۱۰۶	 ۱۴-۳ تغییر شکل‌های بی‌نهایت کوچک
۱۱۷	 ۱۵-۳ تغییر شکل‌های بی‌نهایت کوچک نمایان شده روی تغییر شکل‌های محدود
۱۱۸	 ۱۶-۳ کرنش‌های حجمی و انحرافی
۱۱۹	 ۱۷-۳ تبدیل تانسورها تحت یک تغییر مبناها
۱۲۱	 ۱۸-۳ تغییر شکل کرنش صفحه‌ای
۱۲۴	 مراجع
۱۲۵	 تمرین‌ها
۱۳۵	 فصل چهارم: قوانین موازنه، تانسورهای تنش

۱۲۵	۱-۴ سینتیک یک محیط پیوسته
۱۴۲	۲-۴ شرایط مرزی کشش
۱۴۴	۳-۴ تانسور تنش نامی (اسمی)
۱۴۶	۴-۴ تبدیل تانسورهای تنش بر اثر چرخش محورها
۱۵۱	۵-۴ تنش‌های اصلی، تنش برشی حداکثر
۱۵۵	۶-۴ روابط بین تانسورهای تنش برای تغییر شکل‌های بی‌نهایت کوچک
۱۵۶	۷-۴ تنش صفحه‌ای
۱۵۶	۸-۴ تنش انحرافی، تنش فون - میسس
۱۵۷	۹-۴ موازنه انرژی
۱۶۱	۱۰-۴ نامساوی انتدهی، نامساوی کلازیوس - دوهم
۱۶۱	۱۱-۴ جمع‌بندی معادلات حاکم بر تغییر شکل‌های یک جسم
۱۶۴	۱۲-۴ غیر یکتایی حاصل برای مسائل استاتیکی
۱۶۷	تمرین‌ها
۱۷۳	فصل پنجم: روابط ساختاری (تنش ۱)
۱۷۳	۱-۵ مقدمه
۱۷۴	۲-۵ ماده ترموالاستیک
۱۷۸	۳-۵ اصل شی گرای مادی
۱۸۰	۴-۵ روابط ساختاری خطی برای تغییر شکل‌های محدود یک جسم ترموالاستیک
۱۸۵	۵-۵ مواد ترموالاستیک همسانگرد
۱۹۱	۶-۵ مقایسه نتایج حاصل از چهار رابطه ساختاری خطی در الاستیسته محدود همسانگرد
۱۹۴	۱-۶-۵ کشش ساده
۱۹۹	۲-۶-۵ برش ساده
۲۰۱	۳-۶-۵ بارگذاری دو محوری یک غشاء
۲۰۶	۴-۶-۵ بارگذاری سه محوری یک مکعب
۲۰۸	۴-۶-۵ بحث
۲۰۹	۶-۶-۵ رابطه ساختاری برای شار حرارتی

۷-۵	مواد ترموالاستیک همسانگرد قرار گرفته به صورت عرضی	۲۰۹
۱-۷-۵	روابط ساختاری خطی برای تغییر شکل‌های محدود مواد همسانگرد	
۲۱۱	عرضی	
۸-۵	مواد ترموالاستیک اورتوتروپ	۲۱۴
۹-۵	انطباق محورهای اصلی تنش و کرنش در مواد الاستیک همسانگرد	۲۱۷
۱۰-۵	انطباق محورهای اصلی تنش و کرنش در مواد الاستیک همسانگرد عرضی	۲۲۰
۱۱-۵	مواد الاستیک تراکم ناپذیر	۲۲۱
۱۲-۵	مقایسه نتایج از روابط ساختاری (۵-۱۷۱)	۲۲۳
۱۲-۵	کشش ساده	۲۲۳
۱۱-۵	برش ساده	۲۲۵
۱۲-۵	بار گذار دو محوری یک غشاء	۲۲۶
۱۲-۵	بار گذار سه محوری یک مکعب	۲۲۹
۱۲-۵	بحث	۲۲۹
۱۳-۵	روابط ساختاری برای تغییر شکل‌های بی‌نهایت کوچک مواد الاستیک	۲۲۹
۱-۱۳-۵	روابط ساختاری مرتب اول برای تغییر شکل‌های بی‌نهایت کوچک	۲۳۰
۲-۱۳-۵	روابط ساختاری مرتبه دوم برای تغییر شکل‌های بینهایت کوچک	۲۳۹
۳-۱۳-۵	مواد تراکم‌ناپذیر	۲۴۱
۴-۱۳-۵	تعیین پارامترهای مادی	۲۴۲
۱۴-۵	روابط ساختاری برای مواد الاستیک غیرخطی همسانگرد خاص	۲۴۳
۱-۱۴-۵	سیال ایده‌آل	۲۴۳
۲-۱۴-۵	ماده نئو-هوکین	۲۴۴
۳-۱۴-۵	ماده مونی - ریولین	۲۴۴
۴-۱۴-۵	بافت زیستی (بیولوژیکی)	۲۴۵
۵-۱۴-۵	ماده اُگدن	۲۴۵
۶-۱۴-۵	ماده گنت	۲۴۶
۷-۱۴-۵	ماده بلاتز - کو تعمیم یافته	۲۴۶
۸-۱۴-۵	ماده سنت و نانت - کیرشف	۲۴۷

۱۵-۵	تغییر شکل‌های بینهایت کوچک اضافه شده به تغییر شکل‌های محدود یک جسم الاستیک همسانگرد.....	۲۴۷
۱۶-۵	روابط ساختاری برای تغییر شکل‌های صفحه‌ای یک جسم ترمو الاستیک.....	۲۵۰
۱-۱۶-۵	کرش صفحه‌ای.....	۲۵۰
۲-۱۶-۵	تنش صفحه‌ای.....	۲۵۳
۱۷-۵	مواد ترمو ویسکوالاستیک.....	۲۵۷
۱-۱۷-۵	نتایج نامساوی انتروپی.....	۲۵۷
۲-۱۷-۵	نتایج شبیه‌گرایی مادی.....	۲۵۹
۱-۱۷-۵	نتایج تقارن مادی.....	۲۶۰
۲-۱۷-۵	مواد ترمو ویسکوالاستیک همسانگرد خطی.....	۲۶۲
۵-۱۷-۵	سیالات نیوویسکوز.....	۲۶۳
۶-۱۷-۵	سیالات ناریج - استوکس - فوریه.....	۲۶۵
۱۸-۵	جمع‌بندی.....	۲۶۸
	مراجع.....	۲۶۹
	تمرین‌ها.....	۲۶۹
	فصل ششم: پیچش یک استوانه دایروی.....	۲۷۳
۱-۶	پیچش یک استوانه‌ای دایروی الاستیک.....	۲۷۳
۱-۱-۶	ماده همگن.....	۲۷۳
۲-۱-۶	مدول برشی که با مختصه محوری تغییر می‌کند.....	۲۷۷
۳-۱-۶	ماده استوانه‌ای تراکم‌ناپذیر.....	۲۷۸
۴-۱-۶	ماده استوانه‌ای غیر همسانگرد.....	۲۷۸
۲-۶	پیچش یک استوانه دایروی الاستیک مرتبه دوم.....	۲۷۸
۳-۶	پیش بینهایت کوچک یک استوانه دایروی یا کشیده شده محدود.....	۲۸۴
۴-۶	پیچش محدود یک استوانه دایروی.....	۲۸۶
	مراجع.....	۲۹۳
	تمرین‌ها.....	۲۹۴
	فصل هفتم: جریان سیال.....	۲۹۵

۲۹۵	۱-۷ جریان دائم بين دو صفحه موازی
۲۹۵	۱-۱-۷ سیال ناویر - استوکس
۲۹۷	۲-۱-۷ سیال رینر - ریولین
۲۹۸	۳-۱-۷ ملاحظات
۲۹۹	۲-۷ جریان همدمای دائم یک سیال تراکم‌ناپذیر روی یک صفحه شیب‌دار
۲۹۹	۱-۲-۷ سیال ناویر - استوکس
۳۰۲	۲-۲-۷ سیال غیر نیوتنی
۳۰۴	۳-۷ جریان دائم یک سیال تراکم‌ناپذیر در یک لوله افقی دایروی
۳۰۵	۳-۳-۷ سیال ناویر - استوکس
۳۰۷	۴-۳-۷ سیال غیر نیوتنی
۳۱۰	تمرین‌ها
۳۱۱	فصل هشتم: خمش تیر
۳۱۱	۱-۸ خمش یک تیر مستطیلی
۳۱۲	۱-۱-۸ مواد هوکین همسانگرد
۳۱۴	۲-۱-۸ ماده هوکین همسانگرد عرضی
۳۱۵	۳-۱-۸ ماده هوکین اورتوتروپ
۳۱۵	۴-۱-۸ ماده هوکین همسانگرد تراکم‌ناپذیر
۳۱۶	۲-۸ خمش یک تیر مستطیلی الاستیک غیرخطی
۳۲۲	۳-۸ تابع تنش ایری برای خمش یک تیر
۳۲۵	تمرین‌ها
۳۲۷	فصل نهم: انتشار موج
۳۲۷	۱-۹ سطح تکین
۳۳۰	۲-۹ سینماتیک یک سطح تکین
۳۳۲	۳-۹ امواج شتابی در الاستیسیته خطی
۳۳۴	۱-۳-۹ مواد همسانگرد
۳۳۴	۲-۳-۹ مواد همسانگرد عرضی

۳۳۶	 مواد اورتوتروپ ۳-۳-۹
۳۳۸	 امواج پیش رونده ۴-۹
۳۳۹	 مواد الاستیک خطی تراکم‌ناپذیر ۵-۹
۳۴۰	 مواد همسانگرد ۱-۵-۹
۳۴۱	 مواد همسانگرد عرضی ۲-۵-۹
۳۴۱	 مواد اورتوتروپ ۳-۵-۹
۳۴۱	 امواج شتابی در اجسام الاستیک غیر خطی ۶-۹
۳۴۴	 تغییر شکل‌های بی‌نهایت کوچک اضافه شده به تغییر شکل‌های محدود ۷-۹
۳۴۹	 تمرین‌ها
۳۵۱	 فصل دهم: دماژن تحت فشار کروی و استوانه‌ای
۳۵۱	 ۱-۱۰ انبساط شعاعی یک مخزن تحت فشار کروی
۳۵۵	 ۲-۱۰ انبساط شعاعی یک کره‌کین تراکم‌ناپذیر با مدول برشی تابعی از شعاع
۳۵۷	 ۳-۱۰ انبساط شعاعی یک مخزن تحت فشار استوانه‌ای
۳۶۰	 ۴-۱۰ انبساط شعاعی یک استوانه مرکب تراکم‌ناپذیر و غیر همگن
۳۶۲	 ۵-۱۰ انبساط شعاعی محدود یک استوانه مرکب - هوکین

کتابی که پیش رو دارید برگردان فارسی کتاب Elements of Continuum Mechanics که توسط رومش سی باترا نگارش شده است. کتاب در مقطع کارشناسی ارشد و تحت عنوان درس مکانیک محیط پیوسته تدریس می شود و تقریباً می توان گفت یکی از بهترین کتب نگارش شده در زمینه مکانیک محیط پیوسته است. مترجمین این کتاب سعی کردند با انجام این مهم، منبع مناسبی را در اختیار دانشجویان مقطع کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک قرار دهند.

همچنین در باب آقای شیرانی مسئول محترم مرکز نشر پویا اندیشه و سرکار خانم نازنین حیدری که صیغه آرای این کتاب را انجام دادند هم کمال امتنان را داریم. البته ناگفته آشکار است که کاستی از خصوصیات انسان و آثار انسانی است و آراستگی و پیراستگی ویژه سرشت پاک یزدانی است. پس این اثر نیز بدون کاستی نخواهد بود. از این رو امیدواریم استاد صاحب نظران بر مترجمین منت گذارند و کاستی های احتمالی را با آدرس های ایمیل مترجمین مطرح نمایند تا در چاپ های بعدی اعمال شود.

دکتر وادو طغیانی (استادیار مهندسی مکانیک - دانشگاه آزاد اسلامی واحد خمینی شهر)

دکتر سید علی افتخاری (استادیار مهندسی مکانیک - دانشگاه آزاد اسلامی واحد خمینی شهر)

دکتر احمد رضا عظیمیان (استاد مهندسی مکانیک - دانشگاه آزاد اسلامی واحد خمینی شهر)