

به نام خدا

ارتعاشات مکانیکی

تالیف

رضا ساکی زاده

www.ketab.ir

سرشناسه	ساکی زاده، رضا، ۱۳۶۸ -
عنوان و نام پدیدآور	ارتعاشات مکانیکی
مشخصات نشر	تهران: پیام کوثر، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	۲۸۰ ص.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۶۰۱۰-۵۱-۹
وضعیت فهرست نویسی	فیبای مختصر
یادداشت	این مدرک در آدرس http://opac.nlai.ir قابل دسترسی است.
یادداشت	کتابنامه.
شماره کتابشناسی ملی	۳۷۷۲۹۷۵



عنوان: ارتعاشات مکانیکی

تألیف: رضا ساکی زاده

ناشر: پیام کوثر

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۴

شمارگان: ۱۰۰ نسخه

قیمت: ۱۶۰۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۰۱۰-۵۱-۹

نشانی: تهران، ابتدای خیابان کارگر شمالی، کوچه برهانی، پلاک ۲۰، طبقه منفی ۱

شماره تماس: ۶۶۴۱۳۱۶۸-۶۶۴۱۲۳۳۸

پست الکترونیکی: abrarbook@yahoo.com

فهرست مطالب

۷	فصل اول مفاهیم اولیه
۲	۱-۱ معرفی پدیده ارتعاشات
۲	۲-۱ سیستم‌های ارتعاشی بر حسب مدل ریاضی
۲	۱-۲-۱ مدل‌های ناپیوسته یا گسسته
۳	۲-۲-۱ مدل‌های پیوسته
۳	۳-۱ سیستم‌های ارتعاشی را بر اساس رفتارشان
۳	۱-۳-۱ سیستم‌های خطی
۳	۲-۳-۱ سیستم‌های غیرخطی
۵	۴-۱ اجزای یک سیستم ارتعاشی
۶	۵-۱ معادلات حرکت
۹	۶-۱ حرکت هارمونیک ساده
۱۴	۷-۱ مسائل حل نشده
۱۵	فصل دوم ارتعاشات آزاد
۱۶	۱-۲ روش نیوتن
۲۵	۱-۱-۲ ارتعاشات طولی
۲۶	۲-۱-۲ ارتعاشات عرضی
۲۷	۳-۱-۲ ارتعاشات پیچشی
۳۳	۲-۲ روش‌های انرژی
۳۳	۱-۲-۲ اصل بقای انرژی
۳۷	۲-۲-۲ جرم و سختی مؤثر
۴۱	۳-۲ مسائل حل شده

۵۹	۴-۲ مسائل حل نشده:
۶۷	فصل سوم ارتعاشات اجباری غیرمیرا
۶۸	۱-۳ ارتعاش اجباری ناشی از نیروی تحریک هارمونیک:
۷۱	۲-۳ ارتعاش اجباری ناشی از نابالانسی
۷۴	۳-۳ ارتعاش اجباری ناشی از حرکت هارمونیک پایه:
۷۶	۴-۳ وسایل اندازه‌گیری ارتعاشی:
۷۹	۵-۳ نیروهای منتقل شده به پایه و جداسازی ارتعاش:
۹۰	۶-۳ مسائل حل نشده:
۹۵	فصل چهارم ارتعاشات گذرا
۹۶	۱-۴ توابع نیروی شناخته شده:
۱۰۳	۲-۴ ترکیب توابع:
۱۰۷	۳-۴ توالی توابع:
۱۱۰	۴-۴ روش ترسیمی:
۱۱۴	۵-۴ انتگرال کانولوشن:
۱۲۹	فصل پنجم میرایی
۱۳۰	۱-۵ میرایی لزج:
۱۳۸	۲-۵ میرایی کولمب (میرایی خشک):
۱۴۳	۳-۵ مسائل حل شده:
۱۵۴	۵-۵ مسائل حل نشده:
۱۶۵	فصل ششم ارتعاشات اجباری میرا
۱۶۶	۱-۶ میرایی لزج:
۱۶۶	۲-۶ ارتعاش اجباری ناشی از نیروی هارمونیک

۱۷۰	۳-۶ ارتعاشات اجباری ناشی از نابالانسی
۱۷۱	۴-۶ ارتعاش اجباری ناشی از حرکت هارمونیک پایه
۱۷۳	۵-۶ دستگاه شتاب‌سنج
۱۷۴	۶-۶ جداسازی ارتعاش و نیروی منتقل شده به پایه
۱۷۶	۷-۶ ارتعاش اجباری میرایی خشک (کولمب)
۱۸۲	۸-۶ مسائل حل شده
۱۹۰	۹-۶ مسائل حل نشده
۱۹۷	فصل هفتم دو درجه آزادی
۱۹۸	۱-۷ سیستم‌های دو درجه آزادی
۱۹۹	۲-۷ روش نیوتن
۲۰۳	۳-۷ تحلیل ارتعاش اجباری به روش امپدانس مکانیکی
۲۰۴	۴-۷ معادله لاگرانژ
۲۰۵	۵-۷ روش انرژی (ریلی) در سیستم‌های چند درجه آزادی
۲۱۷	۶-۷ مسائل حل شده
۲۷۴	۷-۷ مسائل حل نشده
۲۸۰	مراجع

مقدمه مؤلف

به نام خداوند بخشنده مهربان که پروردگار جهانیان است و درود بر پیغمبری باد که رخساره یزدان است و راهنمای گمراهان و سپاس بر دودمان آن پیغمبر باد که همگی پاکانند و همه نیکبها ایشان را شایان.

مسائل منتخب تحلیل شده در این کتاب برگرفته از نه منبع کتب ارتعاشات مکانیکی می باشد. و نحوه انتخاب فصل هایی که به تشریح مسائل آن ها پرداخته ایم با توجه به سرفصل مطالب مشخص شده توسط وزارت علوم، تحقیقات فناوری برای درس ارتعاشات مکانیکی در مقطع کارشناسی است. یا توجه به کاربردی بودن فصل های انتخاب شده و مسائل تحلیل شده در آن ها، این کتاب می تواند به عنوان مرجع مناسبی برای دوره های کارشناسی مهندسی مکانیک، مهندسی پزشکی و... مورد استفاده دانشجویان عزیز قرار خواهد گرفت. با توجه به سابقه تدریس طولانی نویسنده این اثر، در تهیه تالیف کتاب حاضر سعی بر این بوده است، دانشجویان و خوانندگان محترم به طور کامل در جزئیات روند تحلیل قرار بگیرند. به طوری که با ارائه روابط و دیاگرام ها و توضیحات لازم برای حل مسائل کوچکترین ابهامی در نحوه تحلیل باقی نمانده است. در تهیه کتاب حاضر، علیرغم تلاش فراوانی که به منظور جلوگیری از هر گونه اشتباهات تایپی و منطقی به عمل آمده است. نوشتار حاضر عاری از ایراد و کاستی نیست. لذا از کلیه دانشجویان و اساتید محترم صمیمانه خواهشمند است تا در صورت برخورد با چنین اشتباهاتی موضوع را به مؤلف و یا ناشر اطلاع دهند تا ان شاء الله در چاپ بعدی تصحیحات لازم به عمل آید. در پایان از همه عزیزانی که اینجانب را در تهیه کتاب حاضر یاری کرده اند با حوصله و دقت ما را همراهی نموده اند، تشکر و قدردانی نمایم.

EMAIL: r.sakizadeh90@gmail.com

و من الله التوفیق

رضا ساکی زاده