

صفحه	عنوان
------	-------

«ترمودینامیک»

۱- مقدمه ترمودینامیک

فصل اول: «مفاهیم اولیه و قانون اول ترمودینامیک»

۲- مفاهیم اولیه	۲
۳- قانون صفرم ترمودینامیک	۳
۳- قانون اول ترمودینامیک	۳
۴- آنتالپی	۳
۵- گرمای ویژه	۳
۶- قانون گازهای کامل	۳
۷- قانون اول ترمودینامیک برای سیستم باز	۴
۸- فرایندهای برگشت پذیر گاز ایده آل	۴
۹- فرایند دما ثابت	۴
۱۰- فرایند هم حجم	۵
۱۱- فرایند هم فشار (ایزوبار)	۵
۱۲- فرایند آدیاباتیک (بی دررو)	۵
۱۳- فرایند پلی تروپیک	۵
۱۴- تجهیزات مهندسی	۶
۱۵- ضریب ژول - تامسون	۶
۶- حل تشریحی مسائل	۶

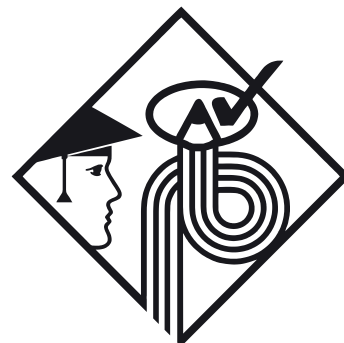
فصل دوم: «قانون دوم ترمودینامیک»

۱- ماشین گرمایی (موتور حرارتی)	۱۳
۲- ماشین گرمایی کارنو	۱۳
۳- یخچال	۱۴
۴- آنتروپی (بی نظمی)	۱۴
۵- محاسبه آنتروپی	۱۴
۶- ترکیب قانون های اول و دوم ترمودینامیک	۱۴
۷- محاسبه آنتروپی گازهای ایده آل	۱۵
۸- تغییرات آنتروپی مایعات و جامدها	۱۵
۱۵- حل هوشمندانه مسائل	۱۵
۱۶- حل تشریحی مسائل	۱۶

فصل سوم: «خواص حجمی سیالات»

۱- نمودارهای فازي مواد خالص	۲۴
۲- نمودار دما - حجم ویژه (T-v)	۲۴
۳- ضریب انبساط حجمی (β)	۲۵
۴- نمودار فشار - حجم ویژه (P-v)	۲۵
۵- کیفیت (x)	۲۵
۶- نمودار فشار - دما (P-T)	۲۵
۷- رابطه کلاپیرون	۲۶
۸- رابطه کلازیوس - کلاپیرون	۲۶
۹- هوای مرطوب	۲۶
۲۷- حل تشریحی مسائل	۲۷

مدرسین شریف



عنوان	صفحه
فصل چهارم: «روابط ترمودینامیکی»	
۱- روابط	۳۰
۲- تحلیل ابعادی	۳۱
حل هوشمندانه مسائل	۳۱
حل تشریحی مسائل	۳۴
فصل پنجم: «احتراق هیدروکربن‌ها»	
۱- هیدروکربن	۳۵
۲- موازنه واکنش	۳۵
الگوی حل	۳۶
حل تشریحی مسائل	۳۶
فصل ششم: «ترمودینامیک فرایندهای جریان‌دار»	
۱- بازدهی تجهیزات با برگشت‌ناپذیری	۳۸
۲- نازل‌ها و دیفیوزرها	۳۸
حل هوشمندانه مسائل	۳۹
حل تشریحی مسائل	۴۰
فصل هفتم: «سیکل‌های توان و تبرید»	
۱- سیکل رانکین	۴۱
۲- سیکل هوایی اتو (موتور بنزینی)	۴۱
۳- سیکل هوایی دیزل	۴۲
۴- سیکل برایتون	۴۲
۵- سیکل استرلینگ	۴۲
۶- سیکل اریکسون	۴۲
حل تشریحی مسائل	۴۳
«مکانیک سیالات»	
مقدمه مکانیک سیالات	۴۵
فصل اول: «مفاهیم اصلی و کلیات»	
۱- تعاریف	۴۶
۲- ویسکوزیته دینامیکی و سینماتیکی	۴۷
۳- کشش سطحی	۴۷
۴- پدیده مویینگی	۴۷
حل تشریحی مسائل	۴۸
فصل دوم: «استاتیک سیالات»	
۱- مفاهیم و مقدمات	۵۰
۲- محاسبه نیروی وارد بر سطوح تخت	۵۰
۳- نیروی وارده بر سطوح خمیده	۵۰
۴- قانون ارشمیدس	۵۱
۵- پایداری تعادل استاتیکی	۵۱
حل تشریحی مسائل	۵۱

مدرس‌ان شریف



عنوان	صفحه
-------	------

فصل سوم: «مفاهیم جریان سیال و معادلات بنیادی»

۱- دیدگاه‌های مختلف سینماتیکی	۵۵
۲- انواع جریان‌ها	۵۵
۳- انواع خطوط در سیالات	۵۶
۴- رابطه برنولی	۵۶
۵- دینامیک توده‌ای سیال	۵۷
۶- ضریب تصحیح ارزش جنبشی و ممنتوم	۵۸
حل تشریحی مسائل	۵۸

فصل چهارم: «دینامیک ذره‌ای سیال لزج و غیرلزج با روش دیفرانسیلی»

۱- معادله اویلر و کاربردهای آن	۶۳
۲- انواع تغییر شکل ذرات سیال	۶۳
۳- فرم دیفرانسیلی قانون‌های اصلی	۶۴
۴- تابع جریان	۶۴
حل تشریحی مسائل	۶۴

فصل پنجم: «آنالیز ابعادی و تشابه»

۱- ابعاد متغیرهای مهم در سیالات	۶۷
۲- روش بدون بعد کردن متغیرهای یک مسئله	۶۷
۳- گروه‌های مهم بدون بعد در سیالات	۶۷
۴- ضرایب بدون بعد مهم در سیالات و تعبیر فیزیکی آنها	۶۸
۵- آنالیز ابعادی صحیح و حرفه‌ای	۶۸
حل هوشمندانه مسائل	۶۹

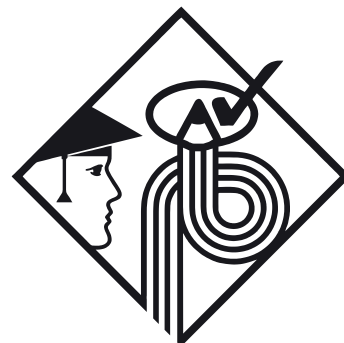
فصل ششم: «جریان در لوله‌ها»

مقدمه	۷۰
۱- معادله برنولی تعمیم‌یافته	۷۰
۲- تلفات اصطکاکی در کانال‌ها و لوله‌ها	۷۰
۳- هد اتلافی موضعی	۷۰
۴- خطوط تراز انرژی و تراز هیدرولیک	۷۱
۵- لوله‌های سری و موازی	۷۱
۶- پروفیل سرعت و تنش برشی در لوله‌ها	۷۱
۷- جریان در کانال‌های غیردایروی	۷۲
۸- فرم اصلاح‌شده معادله انرژی	۷۲
حل هوشمندانه مسائل	۷۲
حل تشریحی مسائل	۷۲

فصل هفتم: «توربو ماشین‌ها»

۱- معرفی پمپ‌ها	۷۵
۲- معادله اویلر در توربو ماشین‌ها	۷۵
۳- عملکرد پمپ‌های سانتریفیوژ	۷۶
۴- NPSH و اهمیت آن	۷۶

مدرسین شریف



فهرست مطالب

عنوان	صفحه
۵- توربین‌ها و خواص آن‌ها.....	۷۷
حل تشریحی مسائل	۷۷
فصل هشتم: «لایه مرزی»	
توصیفات لایه مرزی	۷۸
۱- لایه مرزی آرام در بالای صفحه تخت و ساکن	۷۸
۲- لایه مرزی آشفته در بالای صفحه تخت و ساکن	۷۸
۳- انواع ضخامت‌های لایه مرزی	۷۹
۴- پدیده جدایی جریان	۷۹
حل تشریحی مسائل	۷۹
فصل نهم: «جریان و پتانسیل»	
مقدمه	۸۲
۱- نیروی لیفت و درگ	۸۲
۲- حل مسائل جریان پتانسیل با استفاده از توابع مقدماتی	۸۳
۳- کاربرد توابع مقدماتی در حل مسائل	۸۴
حل تشریحی مسائل	۸۵
فصل دهم: «جریان تراکم‌پذیر و کانال روباز»	
۱- جریان تراکم‌پذیر	۸۸
۲- موج ضربه‌ای قائم	۸۹
۳- موج ضربه‌ای مایل	۸۹
۴- کانال‌های روباز	۸۹
۵- جریان زیر بحرانی، بحرانی و فوق بحرانی	۹۰
حل تشریحی مسائل	۹۰
«انتقال حرارت»	
مقدمه انتقال حرارت	۹۱
فصل اول: «مفاهیم و انتقال حرارت هدایتی»	
۱- روش‌های انتقال حرارت	۹۲
۲- انتقال حرارت هدایتی در دستگاه دکارتی	۹۳
۳- انتقال حرارت در دستگاه استوانه‌ای	۹۳
۴- دستگاه مختصات کروی	۹۳
۵- مقاومت حرارتی	۹۳
۶- انتقال حرارت در دو بعد	۹۴
۷- شعاع بحرانی عایق	۹۴
حل هوشمندانه مسائل	۹۵
حل تشریحی مسائل	۹۶
فصل دوم: «انتقال حرارت ناپایا (گذرا)»	
۱- معیار ظرفیت فشرده	۱۰۱
۲- حل مسئله به روش ظرفیت فشرده	۱۰۱
۳- جسم نیمه‌بی‌نهایت	۱۰۱
حل تشریحی مسائل	۱۰۲

مدرسان شریف



عنوان	صفحه
فصل سوم: «فین ها (پره ها)»	
۱- دما در فین	۱۰۴
۲- کارایی فین ها	۱۰۴
حل تشریحی مسائل	۱۰۵
فصل چهارم: «انتقال حرارت جابه جایی»	
۱- لایه مرزی	۱۰۶
۲- ضریب انتقال حرارت جابه جایی	۱۰۶
۳- معادلات نویر - استوکس	۱۰۷
۴- اعداد بی بعد	۱۰۷
۵- تشابه انتقال اندازه حرکت و حرارت	۱۰۷
۶- جریان روی صفحه تخت	۱۰۸
۷- جریان خارجی روی استوانه و کره	۱۰۸
حل تشریحی مسائل	۱۰۹
فصل پنجم: «جریان داخلی»	
۱- ناحیه توسعه یافته	۱۱۳
۲- دمای متوسط سیال	۱۱۳
۳- عدد ناسلت (Nu) برای جریان داخلی	۱۱۴
حل هوشمندانه مسائل	۱۱۵
حل تشریحی مسائل	۱۱۵
فصل ششم: «جابه جایی آزاد»	
۱- تعاریف	۱۱۸
۲- مقایسه جابه جایی آزاد و اجباری	۱۱۸
حل تشریحی مسائل	۱۱۹
فصل هفتم: «مبدل های حرارتی»	
۱- روش LMTD	۱۲۰
۲- روش $\epsilon - NTU$	۱۲۰
حل تشریحی مسائل	۱۲۱
فصل هشتم: «جوشش و میعان»	
فصل نهم: «تشنع»	
۱- خواص تشنعی	۱۲۳
۲- تبادل تابش بین سطوح	۱۲۳
حل تشریحی مسائل	۱۲۴
«استاتیک»	
مقدمه استاتیک	۱۲۷

مدرسین شریف



عنوان	صفحه
-------	------

فصل اول: «تعالُد»

۱- تعاریف، مفاهیم و واحدهای اندازه‌گیری	۱۲۸
۲- جبر برداری	۱۲۸
۳- معرفی چند بردار خاص	۱۳۰
۴- تعادل نقطه مادی	۱۳۰
۵- تعادل جسم صلب	۱۳۱
۶- قاب‌ها و ماشین‌ها	۱۳۲
حل هوشمندانه مسائل	۱۳۳
حل تشریحی مسائل	۱۳۳

فصل دوم: «خریا»

آنالیز خریا	۱۳۸
حل تشریحی مسائل	۱۳۸

فصل سوم: «تیرها»

۱- تعاریف و مقدمه	۱۴۱
۲- روش برشی برای محاسبه نیروی برشی داخلی و گشتاور داخلی	۱۴۱
۳- تشخیص درستی نمودار برش و خمش با استفاده از روابط	۱۴۱
۴- به دست آوردن ماکزیمم یا مینیمم نیروی برشی و گشتاور خمشی در تیر	۱۴۱
حل تشریحی مسائل	۱۴۱

فصل چهارم: «کابل‌ها»

۱- کابل سهمی‌شکل	۱۴۵
حل تشریحی مسائل	۱۴۵

فصل پنجم: «اصطکاک»

۱- مقدمه	۱۴۶
۲- بررسی مسائل مربوط به اصطکاک	۱۴۶
۳- واژگونی	۱۴۶
۴- اصطکاک کابل‌ها بر روی قرقره‌های اصطکاکی	۱۴۶
۵- اصطکاک در پین‌های قرقره‌ها	۱۴۷
حل هوشمندانه مسائل	۱۴۷
حل تشریحی مسائل	۱۴۷

فصل ششم: «خواص سطوح»

۱- مرکز سطح	۱۵۱
۲- قضایای پاپوس گلدن	۱۵۱
۳- ممان اینرسی	۱۵۱
۴- قضیه محوره‌های موازی	۱۵۲
۵- چرخش محورها	۱۵۲
۶- شعاع ژیراسیون	۱۵۲
۷- ممان اینرسی اصلی	۱۵۲
حل تشریحی مسائل	۱۵۲

مدرسان شریف



عنوان	صفحه
-------	------

فصل هفتم: «کار مجازی»

۱- کار یک نیرو	۱۵۵
۲- اصل کار مجازی	۱۵۵
۳- انرژی پتانسیل و تعادل	۱۵۵
حل تشریحی مسائل	۱۵۶

«مقاومت مصالح»

مقدمه مقاومت مصالح	۱۵۷
--------------------------	-----

فصل اول: «تنش، کرنش، دایره مور»

۱- تنش محوری	۱۵۸
۲- تنش برشی	۱۵۸
۳- تنش‌های خاص و نکات خاص	۱۵۹
۴- کرنش	۱۵۹
۵- نمودار تنش کرنش	۱۶۰
۶- تغییر مکان محوری	۱۶۰
۷- تانسور تنش	۱۶۰
۸- قانون عمومی هوک	۱۶۱
۹- تنش و کرنش‌های خاص	۱۶۱
۱۰- تنش در کره جدار نازک	۱۶۲
۱۱- تنش در استوانه جدار نازک	۱۶۲
۱۲- مرکز سختی	۱۶۲
۱۳- تبدیل تنش	۱۶۲
۱۴- تنش ماکزیمم	۱۶۳
۱۵- دایره مور	۱۶۳
۱۶- معیارهای تسلیم برای مواد نرم	۱۶۴
۱۷- کرنش	۱۶۴
حل تشریحی مسائل	۱۶۵

فصل دوم: «پیچش»

۱- پیچش در مقاطع دایروی	۱۷۴
۲- مقاطع جدار نازک	۱۷۴
۳- پیچش پلاستیک	۱۷۵
حل تشریحی مسائل	۱۷۵

فصل سوم: «تنش خمشی در تیرها»

۱- ممان خمشی و تنش محوری	۱۷۹
۲- انحنا و مقطع و تنش	۱۷۹
۳- خمش مقاطع دو یا چند جنسی	۱۸۰
۴- خمش توأم با نیروی محوری	۱۸۰
حل تشریحی مسائل	۱۸۰

مدرسان شریف



عنوان	صفحه
-------	------

فصل چهارم: «برش»

۱- تنش برشی و جریان برش	۱۸۳
۲- مقاطع چندجنسی	۱۸۳
حل تشریحی مسائل	۱۸۴

فصل پنجم: «خیز»

۱- محاسبه خیز به طور مستقیم	۱۸۶
۲- روش جمع آثار (سوپر پوزیشن)	۱۸۶
حل تشریحی مسائل	۱۸۷

فصل ششم: «روش انرژی»

۱- مقدمه	۱۸۹
۲- انرژی کرنشی میله تحت نیروی تک‌محوری	۱۸۹
۳- انرژی کرنشی تحت گشتاور خمشی	۱۸۹
۴- انرژی کرنشی ذخیره‌شده در تنش برشی	۱۹۰
۵- انرژی کرنشی میله بر اثر گشتاور پیچشی	۱۹۰
۶- انرژی کرنشی میله بر اثر نیروی برشی	۱۹۰
۷- قضیه کاستیگیلیانو و موارد استفاده از آن	۱۹۰
حل تشریحی مسائل	۱۹۰

فصل هفتم: «کمانش ستون‌ها»

۱- مقدمه	۱۹۳
۲- کمانش ستون‌های پرکاربرد	۱۹۳
حل تشریحی مسائل	۱۹۴

«طراحی اجزاء»

مقدمه طراحی اجزاء	۱۹۷
-------------------------	-----

فصل اول: «اصول طراحی اجزاء»

طراحی استاتیکی اجزاء	۱۹۸
۱- مروری بر مقاومت مصالح	۱۹۸
۲- روش یافتن دایره موهر	۱۹۹
۳- تنش ناشی از خمش	۱۹۹
۴- تنش برشی روی تیرها	۲۰۰
۵- بارگذاری پیچشی	۲۰۰
۶- مخازن جدار نازک	۲۰۰
۷- انواع مواد	۲۰۰
۸- طراحی استاتیکی قطعات با معیارهای مختلف	۲۰۱
۹- معیارهای طراحی مواد نرم	۲۰۱
۱۰- معیارهای طراحی مواد ترد	۲۰۲
۱۱- محاسبه S_{ut} از سختی برینل	۲۰۳
۱۲- شکست	۲۰۳

مدرس‌ان شریف



فهرست مطالب

عنوان	صفحه
طراحی دینامیکی قطعات	۲۰۳
۱۳- خستگی	۲۰۳
۱۴- رابطه ماینر	۲۰۴
۱۵- تنش حد دوام	۲۰۴
۱۶- تمرکز تنش	۲۰۵
۱۷- بارگذاری دینامیکی	۲۰۵
۱۸- معیارهای سنجش مقاومت خستگی	۲۰۵
حل تشریحی مسائل	۲۰۶
فصل دوم: «طراحی اتصالات»	
پیچ، پین و خارها	۲۱۵
۱- پیچ	۲۱۵
۲- مقاومت پیچ	۲۱۵
۳- پیچ‌های قدرت	۲۱۵
۴- پیچ‌های اتصال دهنده	۲۱۶
۵- پرچ‌ها	۲۱۶
۶- اتصالات مرکب	۲۱۶
۷- خار	۲۱۷
جوش	۲۱۷
حل تشریحی مسائل	۲۱۸
فصل سوم: «فنر»	
۱- تنش فنر	۲۲۴
۲- قلاب فنر کششی	۲۲۴
۳- بارگذاری خستگی	۲۲۴
۴- سختی فنرهای مارپیچ	۲۲۵
۵- فنر پیچشی	۲۲۵
۶- فرکانس طبیعی فنرها	۲۲۵
حل تشریحی مسائل	۲۲۵
فصل چهارم: «یاتاقان»	
۱- یاتاقان لغزشی (ژورنال)	۲۲۸
۲- یاتاقان‌های غلتشی	۲۲۹
حل تشریحی مسائل	۲۲۹
فصل پنجم: «چرخنده و محور»	
چرخنده	۲۳۱
۱- انواع چرخنده	۲۳۱
۲- نسبت تبدیل در چرخنده‌ها	۲۳۲
۳- تحلیل نیرو در چرخنده‌های ساده	۲۳۲
۴- طراحی دنده - مدل لوئیس	۲۳۲

مدرسان شریف



فهرست مطالب

عنوان	صفحه
۵- چرخنده هلیکال (مارپیچ)	۲۳۲
۶- تحلیل نیرو در چرخنده‌های مارپیچ	۲۳۳
۷- چرخنده‌های حلزونی	۲۳۳
محورها	۲۳۳
۸- رابطه وستینگ هاوس	۲۳۳
حل تشریحی مسائل	۲۳۳
فصل ششم: «اجزای انعطاف‌پذیر و کلاچ و ترمز»	
اجزای انعطاف‌پذیر	۲۳۵
۱- تسمه‌ها	۲۳۵
۲- طراحی تسمه‌های تخت	۲۳۵
۳- روابط نیروی تسمه‌ها	۲۳۵
۴- زنجیر و چرخ زنجیر	۲۳۶
کلاچ و ترمز	۲۳۶
۵- کلاچ و ترمز لقمه‌ای	۲۳۶
۶- کلاچ و ترمز با کفشک داخلی	۲۳۶
۷- کلاچ و ترمز با کفشک خارجی	۲۳۷
۸- کلاچ و ترمز محوری (دیسکی)	۲۳۷
حل تشریحی مسائل	۲۳۷
«دینامیک»	
مقدمه دینامیک	۲۴۱
فصل اول: «مفاهیم اولیه»	
۱- مقدمه	۲۴۲
۲- قوانین نیوتن	۲۴۲
۳- جبر بردارها	۲۴۲
۴- ضرب دو بردار	۲۴۲
۵- شعاع مسیر	۲۴۳
فصل دوم: «سینماتیک ذره»	
۱- حرکت مستقیم‌الخط	۲۴۴
۲- حرکت با شتاب ثابت	۲۴۴
۳- حرکت با شتاب متغیر	۲۴۴
۴- رابطه بسیار مهم: حذف زمان از معادلات	۲۴۵
۵- حرکت منحنی‌الخط	۲۴۵
۶- مختصات کارتزین (x, y)	۲۴۵
۷- مختصات مماسی - نرمال (t مماسی و n عمودی)	۲۴۶
۸- مختصات قطبی (r, θ)	۲۴۶
۹- حرکت نسبی	۲۴۶
حل هوشمندانه مسائل	۲۴۷
حل تشریحی مسائل	۲۴۸

مدرس‌ان شریف



عنوان	صفحه
-------	------

فصل سوم: «سینتیک ذره»

۱- مقدمات (روش‌های حل مسائل)	۲۵۱
۲- رابطه کار و انرژی	۲۵۱
۳- قوانین نیوتن	۲۵۲
۴- ضربه و ممنتوم	۲۵۲
۵- ممنتوم زاویه‌ای	۲۵۳
۶- برخورد مستقیم	۲۵۳
۷- برخورد مایل	۲۵۴
۸- اصل دالامبر (تعادل دینامیکی)	۲۵۴
حل هوشمندانه مسائل	۲۵۴
حل تشریحی مسائل	۲۵۷

فصل چهارم: «سینماتیک اجسام صلب»

۱- حرکت انتقالی	۲۶۴
۲- حرکت دورانی	۲۶۴
۳- مرکز آنی دوران	۲۶۴
۴- روابط دورانی	۲۶۵
حل هوشمندانه مسائل	۲۶۶
حل تشریحی مسائل	۲۶۶

فصل پنجم: «سینتیک اجسام صلب»

۱- مفاهیم پایه	۲۷۰
۲- به دست آوردن ممان اینرسی حول مرکز جرم (I_G)	۲۷۱
۳- قضیه کار و انرژی	۲۷۲
حل هوشمندانه مسائل	۲۷۳
حل تشریحی مسائل	۲۷۶

فصل ششم: «دینامیک سه‌بعدی»

سینماتیک ژيروسکوپ	۲۸۴
حل تشریحی مسائل	۲۸۴

فصل هفتم: «دینامیک حرکات نوسانی»

حل تشریحی مسائل	۲۸۶
-----------------	-----

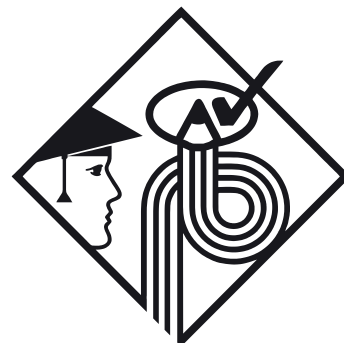
«ارتعاشات»

مقدمه ارتعاشات	۲۸۷
----------------	-----

فصل اول: «مقدماتی در ارتعاشات»

۱- مقدمه	۲۸۸
۲- انواع حالات ارتعاشی	۲۸۸
۳- فنرها و محاسبات مربوط به آن‌ها	۲۸۹
۴- مستهلک‌کننده	۲۸۹
حل تشریحی مسائل	۲۸۹

مدرس‌ان شریف



عنوان	صفحه
-------	------

فصل دوم: «ارتعاشات آزاد سیستم‌های یک درجه آزادی»

۱- قانون دوم نیوتن برای تعیین فرکانس طبیعی	۲۹۱
۲- اثر وزن در آونگ برای تعیین فرکانس طبیعی	۲۹۱
۳- روش مستقیم محاسبه فرکانس طبیعی	۲۹۱
۴- روش انرژی	۲۹۲
۵- حرکت غلتشی	۲۹۲
۶- روش ریلی	۲۹۲
۷- پایداری مکانیزم‌ها	۲۹۳
۸- ارتعاشات آزاد با استهلاک ویسکوز	۲۹۳
۹- ارتعاشات آزاد با میرایی کولمب	۲۹۳
۱۰- تعمیم روش ریلی برای سیستم‌های با استهلاک	۲۹۴
۱۱- معادل‌سازی فنر پیچشی و خطی	۲۹۴
۱۲- جرم و ممان اینرسی معادل	۲۹۴
۱۳- قانون مجذور نسبت جابه‌جایی	۲۹۴
حل هوشمندانه مسائل	۲۹۴
حل تشریحی مسائل	۲۹۸

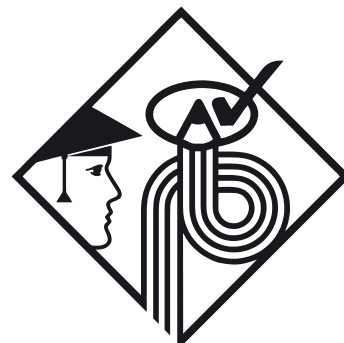
فصل سوم: «ارتعاشات اجباری»

۱- ارتعاشات اجباری با دامنه تحریک ثابت	۳۰۴
۲- نمودار دامنه و فاز جواب پایدار بر حسب ζ ، ω	۳۰۵
۳- ارتعاشات اجباری با میرایی کولمب	۳۰۵
۴- نیروی وارد بر فونداسیون در ارتعاشات اجباری	۳۰۶
۵- ارتعاشات اجباری با دامنه متغیر نیروی تحریک	۳۰۶
۶- بالانسینگ	۳۰۶
۷- ارتعاشات اجباری با حرکت پایه	۳۰۷
حل هوشمندانه مسائل	۳۰۷
حل تشریحی مسائل	۳۰۸

فصل چهارم: «ارتعاشات سیستم‌های دو درجه آزادی»

۱- ارتعاشات آزاد و سیستم‌های دو درجه آزادی	۳۱۲
۲- مود صلب و گره	۳۱۳
۳- روش تقریبی محاسبه فرکانس طبیعی	۳۱۳
۴- سیستم‌های دو درجه آزادی متقارن	۳۱۴
۵- ارتعاشات اجباری سیستم‌های دو درجه آزادی بدون استهلاک	۳۱۴
۶- فرکانس ضدتشدید	۳۱۴
۷- ارتعاشات سیستم‌های مرتبط	۳۱۵
حل هوشمندانه مسائل	۳۱۶
حل تشریحی مسائل	۳۱۶

مدرسین شریف



عنوان	صفحه
-------	------

فصل پنجم: «ارتعاشات سیستم‌های سه درجه آزادی به بالا، کوپلینگ‌های دینامیکی و

ارتعاشات سیستم‌های ممتد»

ارتعاشات سیستم‌های سه درجه آزادی به بالا.....	۳۲۰
۱- بررسی نحوه حرکت	۳۲۰
۲- ماتریس‌های نرمی و سختی	۳۲۰
۳- مختصات طبیعی	۳۲۰
کوپلینگ‌های دینامیکی	۳۲۱
۴- مقدمات و مفاهیم کوپلینگ‌ها	۳۲۱
۵- روش لاگرانژ	۳۲۱
ارتعاشات سیستم‌های ممتد	۳۲۱
حل هوشمندانه مسائل	۳۲۱
حل تشریحی مسائل	۳۲۳

«دینامیک ماشین»

مقدمه دینامیک ماشین	۳۲۵
---------------------------	-----

فصل اول: «مقدمات و مفاهیم اساسی – درجه آزادی»

۱- تعاریف	۳۲۶
۲- محاسبه درجه آزادی	۳۲۷
۳- انتقال حرکت	۳۲۸
۴- مکانیزم چهارمیله‌ای	۳۲۸
حل تشریحی مسائل	۳۲۹

فصل دوم: «سرعت‌شناسی»

۱- تعاریف	۳۳۲
۲- سرعت دو نقطه منطبق بر هم که با هم اتصال ندارند	۳۳۲
۳- تحلیل معادلات به روش ترسیمی و یا تحلیلی	۳۳۳
۴- مرکز آنی دوران	۳۳۳
۵- سرعت‌شناسی با استفاده از مؤلفه‌های سرعت	۳۳۴
حل تشریحی مسائل	۳۳۵

فصل سوم: «شتاب‌شناسی»

۱- مقدمه و تعاریف	۳۴۱
۲- دستگاه چرخان	۳۴۱
۳- شتاب‌های غلتشی و شتاب‌های لغزشی	۳۴۲
۴- روش ترسیمی و تحلیل در شتاب‌شناسی	۳۴۲
۵- مکانیزم‌های معادل	۳۴۲
۶- سیستم مختلط در بیان مختصات	۳۴۲
حل تشریحی مسائل	۳۴۳

مدرس‌ان شریف



صفحه	عنوان
------	-------

فصل چهارم: «چرخنده‌ها»

۳۴۵	۱- تعاریف
۳۴۵	۲- انواع چرخنده‌ها
۳۴۶	۳- اصطلاحات چرخنده‌ها
۳۴۷	۴- زنجیره‌های چرخنده
۳۴۸	۵- سیستم چرخنده خورشیدی
۳۴۸	۶- چرخنده خورشیدی با دو ورودی
۳۴۸	۷- دیفرانسیل
۳۴۹	حل تشریحی مسائل

فصل پنجم: «بادامک‌ها»

۳۵۲	۱- اصطلاحات در بادامک‌ها
۳۵۳	۲- محاسبات سرعت پیرو با استفاده از سرعت بادامک
۳۵۳	حل تشریحی مسائل

فصل ششم: «تحلیل نیرو، بالانس، چرخ طیاره»

۳۵۵	۱- تحلیل نیرویی
۳۵۵	۲- بالانس
۳۵۶	۳- چرخ طیاره (flywheel)
۳۵۶	حل تشریحی مسائل

«کنترل»

۳۵۹	مقدمه کنترل
-----	-------------

فصل اول: «نمایش مختلف سیستم‌های خطی»

۳۶۰	۱- تابع تبدیل
۳۶۱	۲- دیاگرام جعبه‌ای
۳۶۲	۳- فیدبک
۳۶۲	۴- یافتن تابع تبدیل از دیاگرام جعبه‌ای
۳۶۲	۵- روش میسون برای یافتن تابع تبدیل
۳۶۳	۶- فضای حالت
۳۶۴	۷- یافتن تابع تبدیل از فضای حالت
۳۶۴	۸- یافتن معادله حالت از دیاگرام جعبه‌ای
۳۶۴	۹- قطب و صفر
۳۶۵	حل تشریحی مسائل

فصل دوم: «تحلیل پایداری»

۳۷۳	۱- تبدیل لاپلاس
۳۷۵	۲- معیار پایداری راث
۳۷۶	۳- حالت خاص پایداری راث
۳۷۶	حل تشریحی مسائل

مدرس‌ان شریف



صفحه	عنوان
------	-------

فصل سوم: «تحلیل پاسخ سیستم»

۳۷۹	الف) تحلیل پاسخ ماندگار (دائمی)
۳۷۹	۱- نوع سیستم
۳۸۰	ب) تحلیل پاسخ گذرا
۳۸۱	۲- سیستم مرتبه اول
۳۸۱	۳- سیستم مرتبه دوم
۳۸۲	۴- افزودن صفر به تابع تبدیل
۳۸۲	حل تشریحی مسائل

فصل چهارم: «ابزار گرافیکی تحلیل سیستم‌های کنترلی»

۳۸۸	ابزارهای گرافیکی تحلیل در حوزه زمان
۳۸۸	۱- نحوه ترسیم مکان هندسی ریشه‌ها
۳۹۰	ابزارهای گرافیکی تحلیل در حوزه فرکانس
۳۹۰	۲- دیاگرام بُد
۳۹۱	۳- نکته کلیدی حل سؤالات دیاگرام بُد
۳۹۱	۴- نمودار نایکوئیست (قطبی)
۳۹۲	۵- معیار پایداری نایکوئیست
۳۹۲	حل هوشمندانه مسائل
۳۹۷	حل تشریحی مسائل

فصل پنجم: «پایداری نسبی و روش‌های جبران‌سازی و کنترل»

۳۹۹	پایداری نسبی
۳۹۹	۱- حد بهره (GM)
۳۹۹	۲- حد فاز (PM)
۴۰۰	جبران‌ساز
۴۰۰	حل تشریحی مسائل
۴۰۳	پیوست

مدرس‌ان شریف

