

فهرست مطالب

۱۵	بخش اول: مکانیک سیالات
۱۶	۱- مفاهیم مقدماتی و خواص سیال
۱۶	ویسکوزیته
۱۶	دانسیته
۱۷	کشش سطحی
۱۷	موینگی
۱۸	۲- استاتیک سیالات
۱۸	قضایای پاسکال در استاتیک سیالات
۱۸	نیروی وارد بر سطوح تخت در سیالات ساکن
۱۹	نیروی وارده بر سطوح خمیده در سیالات ساکن
۱۹	روش منشور فشار
۲۰	قضایای ارشمیدس (شناوری، بویانسی)
۲۱	۳- سینماتیک سیالات
۲۱	دیدگاه لاگرانژی و دیدگاه اولری
۲۱	سرعت زاویه‌ای المان‌های سیال
۲۲	تقسیم بندی انواع جریان‌ها
۲۲	مباحث تکمیلی
۲۲	خط مسیر
۲۲	خط اثر
۲۲	خط جریان
۲۳	۴- دینامیک جریان غیر لزج (معادله برنولی)
۲۳	معادله اولر در راستای دلخواه η
۲۳	معادله برنولی در امتداد خط جریان
۲۴	۵- دینامیک جریان لزج (روش انتگرالی)
۲۴	قضیه انتقال رینولدز
۲۵	فرم انتگرالی قوانین بقاء
۲۵	نیروی وارد از طرف جت در چند حالت خاص
۲۶	ضریب تصحیح انرژی جنبشی α و ضریب تصحیح مومنوم β

۲۶	۶- دینامیک جریان لزج، روش دیفرانسیلی
۲۶	فرم دیفرانسیلی معادله پیوستگی
۲۷	فرم دیفرانسیلی معادله مومنوم خطی
۲۷	فرم دیفرانسیلی معادله مومنوم زاویه‌ای
۲۷	۷- آنالیز ابعادی و تشابه
۲۹	خصوصیات آنالیز ابعادی صحیح
۲۹	ارزش آنالیز ابعادی صحیح
۲۹	چگونگی تعمیم نتایج آزمایشگاهی از مدل به جسم اصلی
۳۰	انواع تشابه
۳۰	۸- جریان داخلی
۳۰	معادله برنولی تعمیم یافته
۳۱	محاسبه تلفات اصطکاکی در لوله‌ها
۳۲	محاسبه تلفات غیر اصطکاکی در لوله‌ها
۳۲	لوله‌های سری، موازی و هم‌ارز
۳۳	پروفیل سرعت در جریان آرام در لوله
۳۳	۹- جریان لزج خارجی
۳۳	فرم‌های تقریبی معادلات ناویر استوکس
۳۳	تعریف نیروی درگ و نیروی لیفت
۳۴	پدیده جدایی جریان
۳۶	بخش دوم: انتقال حرارت
۳۷	۱- مفاهیم اولیه
۳۷	رسانش
۳۸	انتقال حرارت جابجایی
۳۹	انتقال حرارت تابش
۳۹	موازنه انرژی
۴۰	۲- رسانش حرارتی
۴۰	قانون فوریه تعمیم یافته
۴۱	معادله حرارت
۴۱	۳- رسانش یک بعدی پایا
۴۲	سیستم‌های شعاعی
۴۲	شعاع بحرانی عایق

۴۳	سطوح گسترش یافته (پره‌ها).....
۴۴	انواع پره‌ها.....
۴۵	پارامترهای بدون بعد در پره‌ها.....
۴۶	۴- هدایت دو بعدی
۴۶	روش ترسیم.....
۴۶	چند نکته.....
۴۷	روش تفاضل محدود.....
۴۷	۵- رسانش گذرا(ناپایا).....
۴۷	روش ظرفیت فشرده (کلی).....
۴۸	اعتبار روش ظرفیت فشرده.....
۴۹	۶- مفاهیم اولیه جابجایی.....
۴۹	لایه مرزی حرارتی.....
۵۰	جریان آرام و درهم.....
۵۰	تشابه لایه مرزی.....
۵۰	تشابه مومنوم و انتقال حرارت.....
۵۱	۷- جابجایی در جریان خارجی.....
۵۱	جریان عمود بر استوانه (اثر گرادیان فشار).....
۵۲	۸- جابجایی داخلی
۵۳	قانون اول ترمودینامیک برای جریان داخل لوله.....
۵۳	روابط عدد ناسلت در جریان توسعه یافته داخل لوله.....
۵۴	۹- تابش
۵۴	تابش جسم سیاه.....
۵۴	توزیع پلانک.....
۵۵	قانون جابجایی وین.....
۵۵	قانون استفان- بولتزمن.....
۵۵	تعاریف ضرایب عبور، جذب و انعکاس.....
۵۵	سپردهای تشعشعی.....
۵۶	۱۰- جوشش و چگالش.....
۵۶	چگالش.....
۵۷	بخش سوم: ترمودینامیک
۵۸	۱- تعاریف و مفاهیم مقدماتی.....

۵۸	سیستم و حجم کنترل
۵۹	خاصیت ترمودینامیکی و حالت ترمودینامیکی
۵۹	تعادل ترمودینامیکی
۶۰	معادله حالت
۶۰	فرآیند ترمودینامیکی
۶۰	فرآیندهای شاخص ترمودینامیکی
۶۰	فرآیندهای پلی تروپیک
۶۱	۲- خواص ترمودینامیکی ماده خالص
۶۱	فاز
۶۱	کیفیت یا عیار
۶۲	نواحی فازهای مایع و بخار در نمودار T-V
۶۲	نمودار P-V
۶۳	نمودار تراکم‌پذیری عمومی
۶۳	۳- قانون اول ترمودینامیک
۶۴	کار تراکمی - انبساطی در فرآیندهای شاخص ترمودینامیکی
۶۴	حجم ثابت
۶۴	فشار ثابت
۶۴	دما ثابت
۶۴	فرآیند انبساط آزاد
۶۴	انتقال حرارت
۶۵	قانون اول ترمودینامیک
۶۵	معرفی یک خاصیت ترمودینامیکی آنتالپی
۶۶	گرماهای ویژه
۶۶	آنتالپی و انرژی درونی برای مایعات و جامدات
۶۶	شکل نرخی قانون اول ترمودینامیک
۶۷	۴- قانون اول ترمودینامیک برای حجم کنترل
۶۷	قانون بقاء جرم
۶۷	حالت پایا، جریان پایا
۶۹	نکات تکمیلی
۷۰	۵- قانون دوم ترمودینامیک
۷۰	موتور حرارتی و بیان کلون پلانک

۷۲	..... بیان کلازیوس
۷۲	..... فرآیند برگشت پذیر
۷۲	..... قضیه اول کارنو
۷۲	..... قضیه دوم کارنو
۷۳	..... ۶- آنتروپی سیستم و قانون دوم ترمودینامیک
۷۳	..... نابرابری کلازیوس
۷۳	..... قانون دوم ترمودینامیک در فرآیند برگشت پذیر درونی
۷۳	..... قانون دوم ترمودینامیک در فرآیند برگشت ناپذیر درونی
۷۳	..... تغییر انتروپی بین دو حالت ترمودینامیکی
۷۴	..... فرایندهای شاخص ترمودینامیکی در نمودارهای P-V و T-S
۷۴	..... اصل افزایش آنتروپی
۷۵	..... ۷- قانون دوم ترمودینامیک و آنتروپی حجم کنترل
۷۵	..... راندمان آیزونتروپیک توربین
۷۵	..... راندمان آیزونتروپیک کمپرسور (پمپ)
۷۶	..... اصل افزایش آنتروپی برای حجم کنترل
۷۶	..... ۸- سیکل های عملی ترمودینامیکی
۷۶	..... سیکل رانکین (2P-2S)
۷۷	..... سیکل برایتون (2P-2S)
۷۸	..... سیکل اتو (2V-2S)
۷۸	..... سیکل دیزل (2S-1P-1V)
۷۹	..... بخش چهارم: دینامیک و ارتعاشات
۸۰	..... ۱- سینماتیک ذرات
۸۰	..... حرکت مستقیم الخط یک بعدی
۸۰	..... حرکت منحنی الخط در صفحه
۸۲	..... مختصات کارتزین
۸۲	..... کاربرد حرکت پرتابه
۸۳	..... محاسبه شعاع انحناء مسیر
۸۳	..... مختصات قطبی
۸۴	..... ۲- سینتیک ذره
۸۴	..... روش قانون دوم نیوتن
۸۴	..... کاربرد قانون دوم نیوتن در حالت حرکت مستقیم الخط یک بعدی

کاربرد قانون دوم نیوتن در حرکت صفحه‌ای.....	۸۵
کار و انرژی.....	۸۵
رابطه کار و انرژی.....	۸۵
ضربه و مومنتوم خطی.....	۸۶
اصل بقاء مومنتوم خطی.....	۸۶
اصل بقاء مومنتوم زاویه‌ای:.....	۸۷
برخورد مستقیم.....	۸۷
حالات خاص.....	۸۸
۳- مفاهیم اولیه ارتعاشات.....	۸۹
مضرات ارتعاشات.....	۸۹
ارتعاشات مکانیکی از دیدگاه انرژی.....	۸۹
تعریف فرکانس.....	۸۹
پدیده های خطی و غیر خطی.....	۸۹
درجه آزادی.....	۹۰
انواع حالات ارتعاشات مکانیکی.....	۹۰
ارتعاشات مکانیکی آزاد.....	۹۰
ارتعاشات مکانیکی اجباری.....	۹۰
ارتعاشات مکانیکی خود تحریک.....	۹۱
فقرهای معادل.....	۹۱
مستهلك کننده‌های ویسکوز.....	۹۲
۴- ارتعاشات سیستم‌های یک درجه آزادی.....	۹۲
روش قانون دوم نیوتن.....	۹۲
روش انرژی.....	۹۴
روش ریلی.....	۹۴
پایداری مکانیزم ها.....	۹۵
ارتعاشات آزاد با استهلاك ویسکوز.....	۹۵
تعریف نسبت استهلاك.....	۹۶
ارتعاشات آزاد با میرائی کلمب.....	۹۶
۵- تکنیک‌های محاسبه سریع فرکانس طبیعی.....	۹۷
معادل‌سازی فقرهای خطی با پیچشی.....	۹۷
قانون مجذور فاصله.....	۹۷

جرم و ممان اینرسی معادل	۹۷
۶- ارتعاشات اجباری سیستم‌های یک درجه آزادی.....	۹۷
۷- ارتعاشات سیستم دو درجه آزادی	۹۹
مود صلب.....	۹۹
ارتعاشات سیستم‌های دو درجه آزادی متقارن.....	۱۰۰
بخش پنجم: استاتیک و مقاومت مصالح	۱۰۱
۱- مفاهیم اولیه نیرو.....	۱۰۲
حالت های مختلف یک بردار	۱۰۲
قانون متوازی الاضلاع در بردارها.....	۱۰۲
کسینوس های هادی یک بردار:	۱۰۲
رابطه سینوس ها در مثلث	۱۰۳
تصویر نیروهای دو بعدی.....	۱۰۳
ضرب اسکالر یا داخلی یا نقطه‌ای بردارها.....	۱۰۳
ضرب خارجی یا برداری.....	۱۰۳
۲- تعادل نقطه مادی	۱۰۴
معادله تعادل برای یک نقطه مادی.....	۱۰۴
۳- تعادل اجسام صلب.....	۱۰۴
جسم صلب.....	۱۰۴
گشتاور زوج نیرو(کوپل).....	۱۰۵
تعادل اجسام صلب.....	۱۰۵
انواع تکیه گاه ها	۱۰۶
۴- خرپا.....	۱۰۶
۵- قاب ها و ماشین ها	۱۰۷
۶- مرکز سطح	۱۰۸
۷- اصطکاک	۱۰۹
انواع اصطکاک.....	۱۰۹
اصطکاک خشک.....	۱۰۹
۸- ممان اینرسی وحاصلضرب اینرسی.....	۱۱۰
ممان اینرسی	۱۱۰
حاصلضرب اینرسی.....	۱۱۰
ممان اینرسی قطبی.....	۱۱۰

۱۱۰	قضیه محورهای موازی
۱۱۱	۹- تنش
۱۱۱	تنش لهدیگی
۱۱۲	تنش های وارد بر صفحات مایل در بارگذاری محوری
۱۱۲	تنش نهایی و تنش مجاز با ضریب اطمینان
۱۱۲	۱۰- کرنش و تغییر مکان محوری
۱۱۳	رابطه بین تنش و کرنش و نمودارهای آنها
۱۱۴	قانون هوک
۱۱۴	تغییر شکل تحت بار محوری
۱۱۴	تغییر شکل تحت تنش حرارتی
۱۱۵	ضریب پواسون
۱۱۵	بارگذاری چند محوری و تعمیم قانون هوک
۱۱۵	کرنش حجمی
۱۱۵	تنش در استوانه جدار نازک
۱۱۶	تنش در کره جدار نازک
۱۱۶	۱۱- پیچش
۱۱۶	زاویه پیچش
۱۱۷	پیچش در مقطع جدار نازک
۱۱۷	مقاطع جدار نازک باز
۱۱۷	مقاطع جدار نازک بسته
۱۱۷	گشتاور در شفت های انتقال قدرت
۱۱۸	خمش
۱۱۸	رابطه بین کرنش محوری حاصل از خمش یا شعاع انحناء
۱۱۸	رابطه بین گشتاور خمشی و شعاع انحناء
۱۱۹	خمش عضوهایی که از چند ماده ساخته شده اند
۱۱۹	معادلات خمش در تیرهای مرکب
۱۲۰	۱۲- برش
۱۲۱	مرکز برش
۱۲۲	تحلیل تنش و کرنش
۱۲۳	تنش های اصلی
۱۲۳	دایره مور