

عنوان	صفحه
-------	------

فصل اول: «کلیات»

مقایسه جامدات و سیالات	۱
درسنامه (۱): قانون لزجت (ویسکوزیته) نیوتن	۱
سیالات غیرنیوتنی	۲۶
تراکم‌پذیری مایعات	۳۱
درسنامه (۲): تعیین کشش سطحی	۳۲
تعیین فشار نسبی داخل قطره	۳۲
تعیین فشار نسبی داخل حباب	۳۲
تعیین فشار نسبی داخل استوانه مایع یا جت سیال	۳۲
محاسبه ارتفاع مویینگی در لوله‌ها	۳۶
درسنامه (۳): انواع کمیت‌ها و نیروها	۳۹
انواع کمیت‌ها	۳۹
انواع نیروها	۳۹
تنش در یک نقطه از سیال ساکن و جریان غیرلزج	۳۹
خواص تنش	۳۹

فصل دوم: «استاتیک سیالات»

درسنامه (۱): استاتیک سیالات	۴۱
فشار	۴۱
تغییرات فشار در سیال ساکن تراکم‌ناپذیر ($\rho = \text{const.}$)	۴۲
تغییرات فشار با ارتفاع برای سیال ساکن تراکم‌پذیر	۵۳
اثرات نیروی سطحی روی سیال محبوس و ساکن	۵۴
درسنامه (۲): نیروی هیدرواستاتیک وارد به سطوح مسطح غوطه‌ور	۵۵
نیروی هیدرواستاتیک وارد به سطوح غوطه‌ور در سیال ساکن تراکم‌ناپذیر	۵۵
نیروی هیدرواستاتیک وارد به سطوح مسطح غوطه‌ور در سیال ساکن تراکم‌ناپذیر	۵۵
نیروی هیدرواستاتیک وارد به بر سطوح مسطح افقی	۶۴
منشور فشار	۶۵
درسنامه (۳): نیروی هیدرواستاتیک وارد به بر سطوح منحنی غوطه‌ور	۷۲
تنش کششی در لوله و پوسته کروی	۸۰
درسنامه (۴): قوانین شناوری	۸۲
شناوری	۸۲
حالت‌های مختلف شناوری	۸۲
معیار پایداری اجسام غوطه‌ور	۹۱
نقطه متاسنتریک و ارتفاع متاسنتریک	۹۱
معیار پایداری اجسام شناور	۹۱

فصل سوم: «مفاهیم جریان سیال و معادلات بنیادی»

درسنامه (۱): تعاریف اولیه	۹۴
جریان دائمی و غیردائمی (پایدار و ناپایدار)	۹۴
خط جریان	۹۴
مسیر جریان (خط مسیر)	۹۵
لوله جریان	۹۵
جریان یکنواخت و غیریکنواخت	۹۹

مدرسان شریف



فهرست مطالب

عنوان	صفحه
جریان تراکم‌پذیر و تراکم‌ناپذیر	۹۹
کاربرد روش میدان	۱۰۰
شتاب یک ذره جریان	۱۰۰
جریان چرخشی و غیرچرخشی	۱۰۳
جریان یک‌بعدی	۱۰۴
قوانین اصلی و فرعی برای محیط پیوسته	۱۰۵
رابطه بین روش سیستم و روش حجم کنترل	۱۰۵
درسنامه (۲): قانون بقای جرم (معادله پیوستگی)	۱۰۶
قوانین اصلی برای سیستم‌ها و حجم کنترل‌های محدود	۱۰۶
درسنامه (۳): معادله ممنتوم	۱۱۶
قانون دوم نیوتن	۱۱۶
برخورد فواره‌ها (جت‌ها) و نیروی رانش مربوطه	۱۱۶
جت برخوردی بر صفحه تخت شیب‌دار ساکن	۱۱۷
جت برخوردی بر مرکز یک صفحه منحنی شکل ساکن	۱۱۸
جت برخوردی و به طور مماسی بر پره ساکن	۱۱۸
درسنامه (۴): معادله لنگر ممنتوم	۱۳۴
کاربرد معادله ممنتوم و لنگر ممنتوم در مورد پمپ و توربین	۱۳۷
چرخه آبی پلتن	۱۳۷
درسنامه (۵): قانون بقای انرژی	۱۳۹
قانون اول ترمودینامیک (قانون بقای انرژی)	۱۳۹
معادله برنولی	۱۳۹
کاربرد معادله برنولی برای جریان غیرچرخشی	۱۵۸
لوله پیتوت	۱۵۹
تعیین دبی خروجی واقعی از یک مخزن بزرگ	۱۶۳
قانون دوم ترمودینامیک	۱۶۴
فصل چهارم: « فرم دیفرانسیلی قوانین اصلی »	
درسنامه (۱): اصل بقای جرم	۱۶۵
معادله دیفرانسیلی پیوستگی	۱۶۵
درسنامه (۲): معادله اولر و کاربردهای آن	۱۷۰
قانون دوم نیوتن، معادله اولر	۱۷۰
کاربردهای معادله اولر	۱۷۳
درسنامه (۳): معادله ناویر – استوکس	۱۹۱
جریان‌های لزج عمومی و قانون لزجت استوکس	۱۹۱
معادلات ناویر – استوکس برای جریان تراکم‌ناپذیر آرام	۱۹۱
جریان دو بعدی آرام بین صفحات موازی ساکن	۱۹۲
جریان در یک لوله مدور	۱۹۲
معادلات ساده شده ناویر – استوکس برای یک لایه بسیار نازک از جریان	۱۹۳
فصل پنجم: « آنالیز ابعادی و تشابه »	
درسنامه (۱): آنالیز ابعادی	۱۹۸
تعیین اعداد بی‌بعد	۱۹۹
گروه‌های بی‌بعد مهم در مکانیک سیالات و مفهوم فیزیکی آن‌ها	۲۰۱

مدرسین شریف



فهرست مطالب

عنوان	صفحه
درسنامه (۲): تشابه	۲۰۷
رابطه بین آنالیز ابعادی و تشابه	۲۰۷
نکات مهم تشابه مدل و نمونه اصلی	۲۰۷
فصل ششم: « جریان تراکم‌ناپذیر لزج در لوله‌ها »	
درسنامه (۱): جریان آرام	۲۱۳
جریان‌های آرام و درهم	۲۱۳
بررسی معادله پیوستگی در جریان دائمی، آرام و تراکم‌ناپذیر داخل لوله افقی با مقطع ثابت	۲۱۴
بررسی قانون اول ترمودینامیک	۲۱۴
جریان پوازی (جریان تراکم‌ناپذیر آرام داخل لوله)	۲۱۴
درسنامه (۲): جریان درهم	۲۲۴
پروفیل سرعت در جریان درهم	۲۳۰
رابطه تجربی بلازیوس برای تعیین تنش برشی روی جداره در لوله‌های صاف	۲۳۰
درسنامه (۳): سرعت متوسط	۲۴۰
ضریب تصحیح انرژی جنبشی	۲۴۰
ضریب تصحیح ممتموم	۲۴۰
افت‌های موضعی	۲۴۱
مقاطع غیردایره‌ای	۲۵۰
درسنامه (۴): معادله بقای انرژی	۲۵۴
خط تراز هیدرولیک (H.G.L)	۲۵۴
خط تراز انرژی (E.G.L)	۲۵۴
کاویتاسیون	۲۶۷
درسنامه (۵): بسترهای پر شده	۲۷۵
سرعت	۲۷۵
تخلخل (ε)	۲۷۵
شعاع هیدرولیکی (r_H)	۲۷۵
رابطه افت فشار با سرعت متوسط	۲۷۶
رابطه تخلخل با ارتفاع بستر پر شده	۲۷۶
افت فشار در حالت سیالیت یا آستانه سیالیت	۲۷۷
فصل هفتم: «توربو ماشین‌ها»	
درسنامه (۱): تئوری توربو ماشین‌ها	۲۸۴
رابطه‌های تشابه و آنالیز ابعادی در توربو ماشین‌ها	۲۸۴
سرعت ویژه	۲۸۸
تئوری توربو ماشین‌ها (معادله اولر برای توربو ماشین‌ها)	۲۸۹
مثلث‌های سرعت اولر	۲۸۹
راندمان توربو ماشین‌ها (بازده کلی یا مکانیکی)	۲۹۰
هد خالص مکش مثبت (NPSH)	۲۹۷
درسنامه (۲): پمپ‌ها و توربین‌ها	۳۰۱
پمپ‌ها	۳۰۱
منحنی تئوری هد - دبی برای پمپ‌ها	۳۰۱
منحنی‌های مشخصه پمپ‌ها	۳۰۲
اتصال سری و موازی پمپ‌ها	۳۰۲
توربین‌ها	۳۰۲

مدرسان شریف



عنوان	صفحه
-------	------

فصل هشتم: «جریان در کانال‌های روباز»

درسنامه (۱): تعاریف	۳۰۹
طبقه‌بندی انواع جریان	۳۰۹
جریان دائم و غیردائم	۳۰۹
جریان یکنواخت و غیریکنواخت	۳۰۹
رابطه مانینگ	۳۱۰
جریان زیر بحرانی، بحرانی و فوق بحرانی	۳۱۰
دریچه آبگیر و کنترل پایین‌دست و بالادست جریان	۳۱۱
انرژی مخصوص، عمق بحرانی و سرعت بحرانی	۳۱۲
انرژی مخصوص در کانال‌های با مقطع اختیاری	۳۱۳
درسنامه (۲): پرش هیدرولیکی	۳۱۴
درسنامه (۳): مقطع بهینه کانال	۳۱۷
ضریب شزی	۳۱۷
رابطه مانینگ	۳۱۷
محاسبه دبی با استفاده از رابطه مانینگ	۳۱۷
مقطع عرضی بهینه کانال	۳۱۸
شیب بحرانی	۳۲۰

فصل نهم: «لایه مرزی»

درسنامه (۱): مقدمه	۳۲۲
ضخامت لایه مرزی	۳۲۳
ضخامت جابه‌جایی	۳۲۳
ضخامت ممّنتوم	۳۲۳
درسنامه (۲): لایه مرزی آرام	۳۲۵
معادلات ساده شده لایه مرزی برای جریان آرام، معادله بلازیوس	۳۲۵
معادله انتگرال ممّنتوم فون کارمن و اصطکاک سطحی	۳۲۵
انتقال در جریان روی صفحه	۳۲۹
درسنامه (۳): لایه مرزی درهم	۳۳۲
لایه مرزی درهم برای صفحات مسطح صاف	۳۳۲
درگ اصطکاکی ناشی از لایه مرزی درهم روی صفحات مسطح صاف	۳۳۳
درگ اصطکاکی لایه مرزی درهم برای صفحات زبر	۳۳۳
درسنامه (۴): جدایش	۳۳۶
جریان روی مرزهای منحنی، جدایی	۳۳۶
آغاز وقوع جدایی	۳۳۶
درسنامه (۵): درگ وارده به اجسام غوطه‌ور	۳۴۰
نیروی لیفت	۳۴۳
جریان حول یک استوانه	۳۴۳
سهم درگ فشاری و اصطکاکی در درگ کل در حالت‌های خاص	۳۴۵
توزیع فشار حول یک استوانه	۳۵۰

فصل دهم: «جریان تراکم‌پذیر یک‌بعدی»

درسنامه (۱): کلیات	۳۵۵
طبقه‌بندی متداول جریان‌های تراکم‌پذیر	۳۵۵

مدرسین شریف



صفحه	عنوان
۳۵۵	محاسبه سرعت صوت در حالت کلی
۳۵۵	سرعت صوت در گاز کامل
۳۵۶	فرآیند آیزنتروپیک
۳۵۸	تفاوت مهم جریان‌های مادون صوت و مافوق صوت یک‌بعدی
۳۶۰	جریان واقعی در شیپوره در شرایط طراحی
۳۶۱	درسنامه (۲): موج ضربه‌ای
۳۶۱	موج ضربه‌ای قائم
۳۶۱	تغییرات خواص در عرض موج ضربه‌ای قائم
۳۶۲	روابط موج ضربه‌ای قائم برای گاز کامل
۳۶۳	موج ضربه‌ای مایل
فصل یازدهم: «جریان پتانسیل»	
۳۶۵	درسنامه (۱): کلیات
۳۶۵	پتانسیل سرعت
۳۷۲	رابطه بین تابع جریان و پتانسیل سرعت برای جریان‌های دو‌بعدی، تراکم‌ناپذیر و غیرچرخشی
۳۷۴	تحلیل اساسی جریان غیرچرخشی، دو‌بعدی و تراکم‌ناپذیر
۳۷۴	شرایط مرزی برای جریان‌های غیرلزج
۳۷۴	مختصات قطبی
۳۷۷	درسنامه (۲): جریان‌های ساده
۳۷۷	جریان یکنواخت (Uniform flow)
۳۷۷	چشمه و چاه دو‌بعدی (Source & Sink)
۳۷۸	گرداب ساده (Simple Vortex)
۳۷۹	دوقطبی (Doublet)
۳۸۱	درسنامه (۳): برهم‌نهش (Superposition) جریان‌های ساده دو‌بعدی
۳۸۱	جریان حول یک استوانه بدون چرخش
۳۸۳	لیفت و درگ برای استوانه بدون چرخش
۳۸۳	جریان حول یک استوانه چرخان
۳۸۵	محاسبه لیفت برای استوانه چرخان
۳۸۷	بیضی رانکین
۳۹۰	سؤالات آزمون کارشناسی ارشد ۱۴۰۳
۴۰۰	پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد ۱۴۰۳
۴۱۲	سؤالات آزمون کارشناسی ارشد ۱۴۰۴
۴۲۳	پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد ۱۴۰۴
۴۳۴	منابع و مراجع

مدرسین شریف

