



رئولوژی پیشرفته

استاد درس
دکتر علی زادهوش

سر فصل ها و مراجع



سر فصل درس رئولوژی پیشرفته



□ فصل اول : سیالات مستقل از زمان

- تاریخچه رئولوژی
- منحنی تنش - کرنش
- ویسکوزیته سینماتیک
- کلاسه بندی سیالات
 - سیالات نیوتنی
 - سیالات مستقل از زمان
 - مدل سازی سیالات مستقل از زمان
 - سیالات تابع زمان
 - مدل سازی سیالات تابع زمان
- روش حل مسائل و تعیین بهترین تطابق آماری
 - رگرسیون خطی
 - روش r^2
 - بررسی مدل ها از نظر رگرسیون خطی
- تکالیف



□ فصل دوم : سیالات ویسکوالاستیک

- سیال ویسکوالاستیک
- علل وجود سیالات ویسکوالاستیک
- مدل های مکانیکی برای شرح سیال ویسکوالاستیک
 1. مدل ماکسول
 2. مدل کلوین
- آزمایشات استراحت و خزش
- آزمایشات نوسانی با سرعت زاویه ای
- مدل های کلی برای حالت های ویژه ویسکوالاستیسیته خطی
- بررسی های آنالیز ابعادی برای سیالات ویسکوالاستیک
 - زمان استراحت ماکسولی
 - عدد دبورا
- مدل های ترکیبی از مدل ماکسول و کلوین
- خلاصه ای از سیالات ویسکوالاستیک
- تکالیف



فصل سوم : اندازه گیری خواص سیالات غیرنیوتنی

■ کلاسه بندی رئومترها

➤ ویسکومتر سیلندره‌های هم محور چرخشی

- معادلات پایه
- روابط تنش برشی و نرخ برشی
- سیال بی نهایت
- منابع خطا

➤ ویسکومترهای مخروط و صفحه

➤ ویسکومتر صفحه‌های موازی

➤ ویسکومترهای لوله موئین

- جریان داخل لوله کاپیلاری
- تنش برشی بر روی دیواره لوله
- نرخ برشی بر روی دیواره لوله
- منابع خطا

○ تاثیر انتهای لوله

○ اثرات لغزش در دیواره

➤ رئومترهای شکافی Slit

■ تکالیف



□ فصل چهارم : جریان سیالات غیرنیوتنی

- جریان درون يك حلقه
- توزيع سرعت برای جریان میان دو صفحه موازی
 - حالت پاورلا
- توزيع سرعت برای جریان در لوله
 - حالت پاورلا
 - حالت بینگهام پلاستیک
- تکالیف



□ فصل پنجم : جریانات کششی

- انواع جریان های کششی
 - کشش تک محوری
 - کشش صفحه ای
 - کشش دو محوری
- رابطه میان ویسکوزیته کششی و ویسکوزیته برشی
- روش های اندازه گیری خواص جریانات کششی
 - روش اندازه گیری ویسکوزیته به روش ریسندگی
 - جریان درون یک قالب همگرا
 - اندازه گیری ویسکوزیته کششی به روش کاگسول
- تکالیف



1. Non _ Newtonian Fluids By W.L. Wilkinson, 1960.
2. Non _ Newtonian Flow In The Process Industries Fundamentals and Engineering Applications By J.F. Richardson.
3. Rheology Fundamentals By Alexander Ya. Malkin Research Instibue of Plastics, Moscow.
4. Applied Fluid Rheology By S. Ferguson, Z. Kemblowsk.
5. Principles of Polymer Engineering Rheology By James Lindsay White.
6. Flow Properties of Polymer Melts By J.A. Brydson.
7. Rheology of Polymers G.V. Vinogradou, A.Ya. Malkin.
8. Understanding Rheology By Faith A.Morrison.
9. The Rheology Handbook For Users of Rotational and oscillatory Rheometers By Thomas, G. Mejger.
10. Rheology of Filled Polymer Systems By Aroon, V. shenoy.
11. A Practical Approach to Rheology and Rheometry By gebhard Schramm.
12. Techniques In Rheological Measurment By A.A. Collyer.
13. Rheological Measurment By A.A. Collyer, D.W. Cleyg.
14. Analytical Polymer Rheology - Structure – Processing – Property Relationships By Charles, L. Rohn.
15. Polymer Melt Rheology By F.N. Cogswell.
16. Polymer Rheology By Lenk.
17. Rheology By F.R. Eirich.
18. Dynamic of Polymeric Liquids By R.B. Bird.
19. Melt Rheology and Its Role In plastics Processing, Theory and Applications By J.M. Dealy, Kurt.f. W issbrun.