



UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA E
DE PETRÓLEO

Fluidos e Escoamentos da Indústria do Petróleo

Lista de Exercícios: #1

J. F. Mitre

Exercício 1

Quais os tipos de força podem atuar sobre um fluido ?

Exercício 2

O que são fluidos não-newtonianos ?

Exercício 3

O que é um fluido dilatante ?

Exercício 4

O que é um fluido pseudo-plástico ?

Exercício 5

Justifique o fato de que há fluidos que podem ora se comportar como fluido, ora se comportar como sólido elástico.

Exercício 6

O que é um fluido viscoelástico ?

Exercício 7

O que é o módulo de Young ?

Exercício 8

Resolva o escoamento entre duas placas planas, assumindo que a placa inferior está estática e a superior possui uma velocidade constantes e igual a v , considerando que:

- a. O fluido é newtoniano
- b. O fluido é não-newtoniano e descrito pelo modelo de fluido de potência ?
- c. O fluido é descrito pelo modelo de plástico ideal.

Exercício 8

Resolva o escoamento entre dois cilindros, assumindo que o cilindro interior está estático e o externo possui uma velocidade rotacional constante e igual a ω , considerando que:

- a. O fluido é newtoniano
- b. O fluido é não-newtoniano e descrito pelo modelo de fluido de potência ?
- c. O fluido é descrito pelo modelo de plástico ideal.

Exercício 9

Descreva um procedimento de diferenciação dos fluidos a partir de dados reológicos.

Exercício 10

Estabeleça o procedimento de cálculo da perda de carga em uma tubulação de diâmetro D , assumindo que:

- a. O fluido é newtoniano
- b. O fluido é não-newtoniano e descrito pelo modelo de fluido de potência ?
- c. O fluido é descrito pelo modelo de plástico ideal.

Quais os parâmetros são necessários para resolver cada problema descrito acima ?

Exercício 11

Estabeleça o procedimento de cálculo da perda de carga em uma região anular diâmetro externo D_e e diâmetro interno D_i , assumindo que:

- a. O fluido é newtoniano
- b. O fluido é não-newtoniano e descrito pelo modelo de fluido de potência ?
- c. O fluido é descrito pelo modelo de plástico ideal.

Quais os parâmetros são necessários para resolver cada problema descrito acima ?

Exercício 12

Faça um resumo dos artigos:

- a. Mewis, J.; Wagner, N. J.; Thixotropy, *Advances in Colloid and Interface Science*, vol. 147–148, pp. 214-227; 2009
- b. Barnes, H. A.; Thixotropy - a review, *Journal of Non-Newtonian Fluid Mechanics*, vol. 70, n. 1-2, pp. 1-33, 1997

Exercício 13

Com base no artigo *Cherizol, R.; Sain, M.; Tjong, J.; Review of Non-Newtonian Mathematical Models for Rheological Characteristics of Viscoelastic Composites, Green and Sustainable Chemistry*, vol. 5, pp. 6-14, 2015 e no *Capítulo 2 da dissertação "Simulação de Escoamentos Viscoelásticos: Desenvolvimento de uma metodologia de análise utilizando o software OpenFOAM e equações constitutivas diferenciais"* de *Jovani L. Fávero*, descreva como proceder para modelar fluidos viscoelásticos.

Exercício 14

Qual o conceito de viscosidade aparente ?

Exercício 15

Quais as limitações do modelo Power-Law.