



PMI1673 - MECÂNICA DE FLUIDOS APLICADA A RESERVATÓRIOS

FLUXO LINEAR

**EXERCÍCIO 1**

Uma camada alongada com seção de área constante é percolada por óleo em regime permanente. São conhecidas as informações:

- Área da seção da camada.....  $A = 300 \text{ ft}^2$
- Permeabilidade da camada.....  $k = 180 \text{ mD}$
- Porosidade da camada.....  $\phi = 15\%$
- Viscosidade do óleo.....  $\mu = 2,9 \text{ cP}$
- Pressão na seção 1.....  $p_1 = 2100 \text{ psi}$
- Pressão na seção 2.....  $p_2 = 1900 \text{ psi}$
- Comprimento.....  $L = 200 \text{ ft}$

Determine para as condições de reservatório:

- a) A vazão que atravessa a camada.
- b) A velocidade aparente do óleo (1 bbl = 5,615 ft<sup>3</sup>).
- c) A velocidade média real do óleo.
- d) A pressão em uma seção situada 50 ft da seção 2.
- e) A vazão que atravessa a camada se a pressão na seção 2 for de 1700 psi, bem como as velocidades.

**EXERCÍCIO 2**

Uma camada alongada e inclinada, com seção de área constante, é percolada por óleo em regime permanente. São conhecidas as informações:

- Área da seção da camada.....  $A = 6000 \text{ ft}^2$
- Permeabilidade da camada.....  $k = 100 \text{ mD}$
- Viscosidade do óleo.....  $\mu = 2 \text{ cP}$
- Densidade do óleo.....  $\rho = 42 \text{ lb/ft}^3$

**FÓRMULAS**

Vazão para fluxo linear.....  $q = 0,001127 \frac{k A (p_1 - p_2)}{\mu B_o L}$

Pressão para fluxo linear.....  $p(x) = p_1 - 887,31 \frac{B_o q \mu x}{k A}$

Potencial do fluido.....  $\Phi_i = p_i + \frac{\rho}{144} \Delta z_i$

Vazão de Fluido Pouco Compressível para Fluxo Linear:

Na seção 1.....  $q_1 = 0,001127 \frac{k A}{\mu c B_o L} \ln[1 + c(p_1 - p_2)]$

Na seção 2.....  $q_2 = 0,001127 \frac{k A}{\mu c B_o L} \ln\left[\frac{1}{1 + c(p_2 - p_1)}\right]$

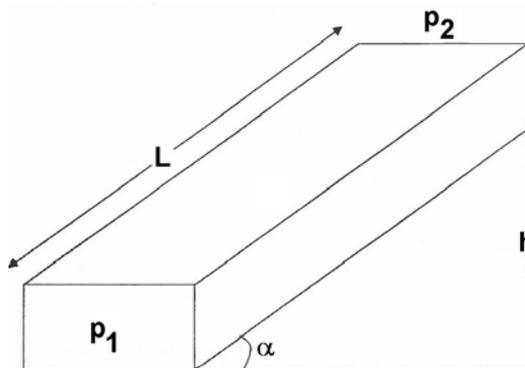
**UNIDADES**

- Altura.....  $h$ : ft
- Área.....  $A$ : ft<sup>2</sup>
- Compressibilidade do óleo.....  $c$ : psi<sup>-1</sup>
- Comprimento.....  $L$ : ft
- Densidade do óleo.....  $\rho$ : lb/ft<sup>3</sup>
- Fator volume de formação do óleo  $B_o$ : bbl/STB (barrel/stock tank barrel)
- Permeabilidade.....  $k$ : mD
- Pressão.....  $p$ : psi
- Vazão.....  $q$ : bbl/dia
- Viscosidade do óleo.....  $\mu$ : cP

- Pressão na seção 1 .....  $p_1 = 2000 \text{ psi}$
- Pressão na seção 2 .....  $p_2 = 1990 \text{ psi}$
- Comprimento .....  $L = 2000 \text{ ft}$

Determine a vazão, para as condições de reservatório:

- a) Para  $\alpha = 0$ .
- b) Para  $\alpha = 5^\circ$ .
- c) Para  $\alpha = 15^\circ$ .



**EXERCÍCIO 3**

Uma camada horizontal com as mesmas características apresentadas no exercício anterior é percolada por óleo ligeiramente compressível ( $c = 2,1 \times 10^{-4} \text{ psi}^{-1}$ ) em regime permanente.

- a) Determine as vazões nas seções 1 e 2.
- b) Determine as vazões para  $p_1 = 2090 \text{ psi}$ .