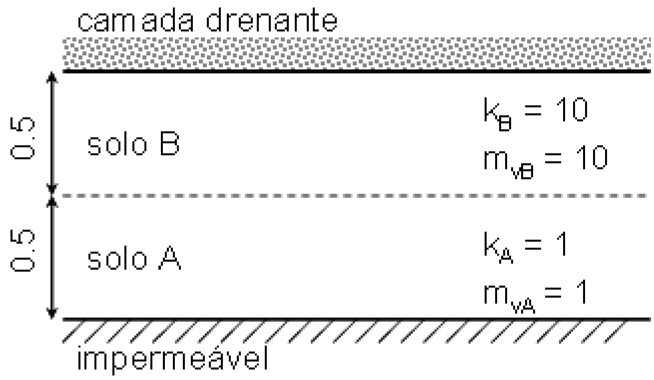
CIV 2552 – Mét. Num. Prob. de Fluxo e Transporte em Meios Porosos
2013_1
Trab2
Problema do Adensamento – Meio heterogêneo (duas camadas)
Fluxo hidráulico unidimensional
Método das Diferenças Finitas – Formulação em volume de controle

1ª Questão

Considere a geometria mostrada abaixo relacionada a um problema de adensamento de um meio heterogêneo em 1D.



Considere uma sobrecarga unitária na superfície.

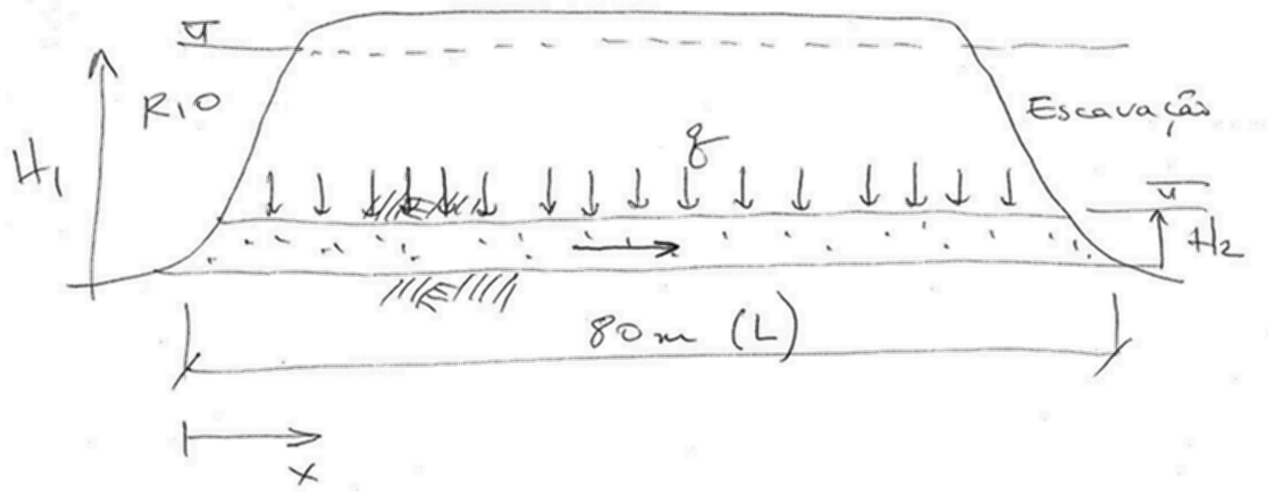
- Formule o problema em volumes finitos e implemente em MATLAB.
- Resolva o problema usando o algoritmo de Crank-Nicholson.
- Compare os seus resultados com aqueles da Fig. 2 do trabalho de Pyrah (1996).

<u>Referência:</u>

Pyrah (1996), Geotechnique, vol 46, n 3, pp 555-560.

2ª Questão: Simulação de problema de fluxo em uma camada drenante de areia que liga um rio a uma escavação

A geometria na figura abaixo mostra o local de uma escavação próxima a um rio. O perfil do solo contém uma camada areia onde a água deverá passar devido ao rebaixamento de H_1 para H_2.



A carga q representa a contribuição distribuída da água de chuva na camada de areia.

Dados:

$K = 8 \times 10^{-4}$ cm/s $= 8 \times 10^{-6}$ m/s
$S_s = 1 \times 10^{-4}$ m^{-1}
$q = 1 \times 10^{-6}$ m/s

$H_1 = 40$ m
$H_2 = 5$ m
$L = 80$ m (extensão do domínio 1D)
$a = 1$ m (largura do modelo 1D)
$b = 5$ m (espessura da camada de areia)

Condição inicial: $h(x) = H_1$ para $t = 0$ e x de 0 a L.
Condições de contorno: $h(0) = H_1$ e $h(L) = H_2$.

Determinar $h(t)$ ao longo da camada.
Determinar a vazão de água para dentro da escavação.

Resolva o problema usando o algoritmo implícito de Crank-Nicholson.