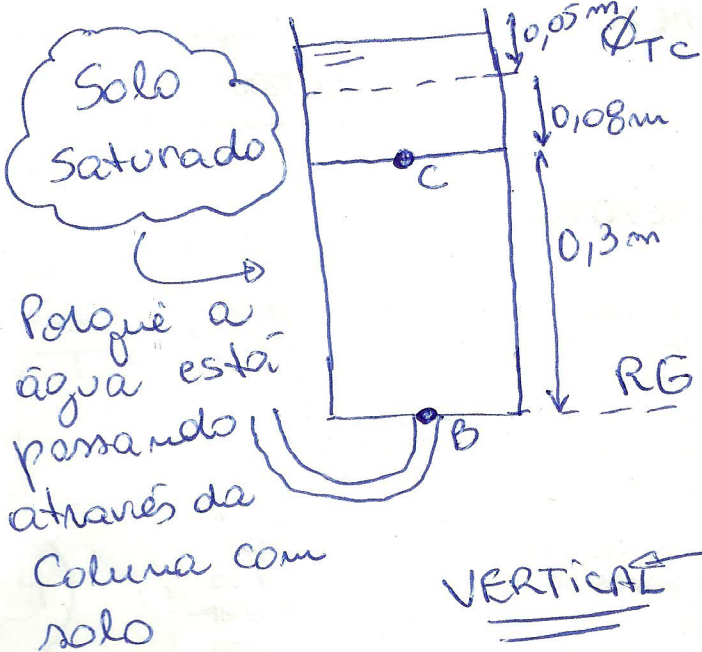


Resoluções

01) Definir os potenciais totais, em um ponto, acima e abaixo da Coluna



$$\phi_{Tc} = \phi_{gc} + \phi_{pc} = 0,3 + (0,05 + 0,08)$$

$$\phi_{Tc} = 0,3 + 0,13 = 0,43 \text{ m}$$

$$\phi_{TB} = \phi_{gB} + \phi_{pB} = 0 + 0,38 = 0,38 \text{ m}$$

pois está na referência
pois a água está vindo na parte superior e não embaixo

portanto: $q = -0,014 \cdot \left(\frac{0,43 \cdot 10^{-3} - 0,38 \cdot 10^{-3}}{0,3 \cdot 10^{-3}} \right) = -2,33 \cdot 10^{-3} \frac{\text{mm}}{\text{s}}$

mm
s

Pl para Pl
mm

é negativo pois está descendo

02) $q = -K_0 \frac{\Delta\phi_T}{L}$

$$\frac{Q}{A} = \frac{\text{Vol}}{T \cdot A} = -K_0 \frac{\Delta\phi_T}{L}$$

Passar todas as unidades para "metro" ou adequar as unidades

isolando o tempo T, temos:

$$T = \frac{\text{Vol} \cdot L}{-K_0 \Delta\phi_T \cdot A} = \frac{0,0002 \cdot 1}{0,1 \cdot 1,05 \cdot 0,01} = 0,19 \text{ h}$$

1mm

$$\text{Vol} = 200 \text{ mL} = 0,0002 \text{ m}^3$$

→ não precisa do sinal, pois ele indica somente a direção...
 $\Delta\phi_T = \phi_{Tc} - \phi_{TB}$
 $\Delta\phi_T = (\phi_{gc} + \phi_{pc}) - (\phi_{gB} + \phi_{pB})$
 $\Delta\phi_T = (1 + 0,05) - (0 + 0) = 1,05 \text{ m}$

3) $V = 15 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$ (FIGURA ERRADA NA LISTA ARQUIVO JÁ ATUALIZADO NA INTERNET)

$$T = \frac{15 \cdot 10^{-6} \cdot 0,45}{0,000012 \cdot (-0,4 - (-0,32)) \cdot 0,01}$$

$$K_0 = 12 \mu\text{m/s} = 0,000012 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\phi_{Tc} = \phi_{gc} + \phi_{pc}$$

$$\phi_{Tc} = -0,4 + 0 = -0,4 \text{ m}$$

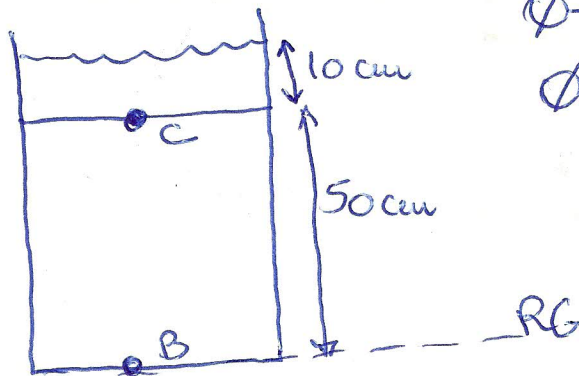
$$\phi_{Tb} = \phi_{gb} + \phi_{pb}$$

$$\phi_{Tb} = -0,85 + 0,53 = -0,32 \text{ m}$$

$$T = 703,12''$$

$$T = \frac{\text{Vol} \cdot L}{K_0 \cdot \Delta\phi_T \cdot A}$$

4)



Fechada

$$\phi_{Tc} = \phi_{gc} + \phi_{pc}$$

$$\phi_{Tc} = 50 + 10 = 60 \text{ cm}$$

$$\phi_{Tb} = 0 + 60 = 60 \text{ cm}$$

Aberta

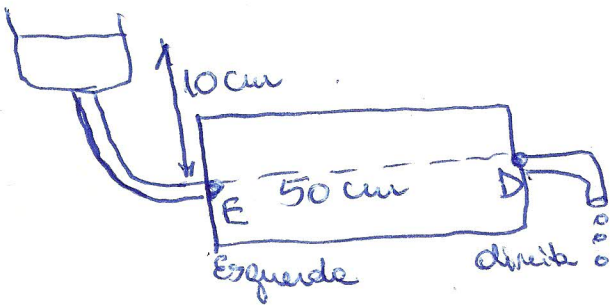
$$\phi_{Tc} = \phi_{gc} + \phi_{pc} = 50 + 10 = 60 \text{ cm}$$

$$\phi_{Tb} = \phi_{gb} + \phi_{pb} = 0 + 0 = 0 \text{ cm}$$

$$K_0 = 100 \text{ cm/dia}$$

$$q = -100 \cdot \frac{\Delta\phi_T}{50} = -100 \cdot \frac{(\phi_{Tc} - \phi_{Tb})}{50} = -100 \cdot \frac{60}{50} = -120 \frac{\text{cm}}{\text{dia}}$$

5)



$$\Delta\phi_T = \phi_{Td} - \phi_{Te}$$

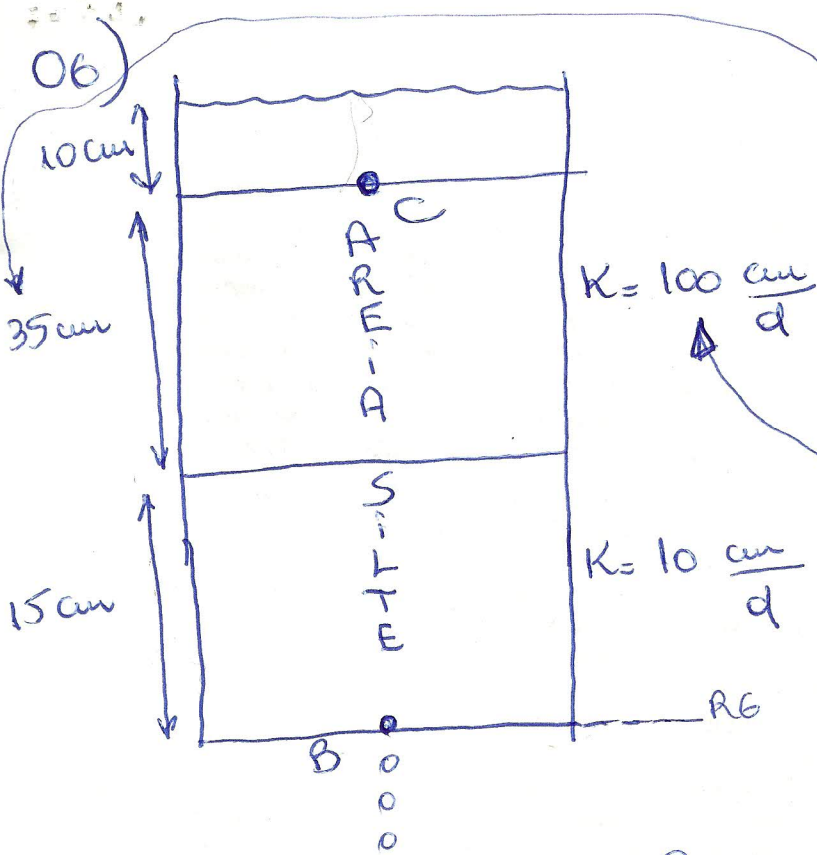
$$\phi_{Tb} = \phi_{gd} + \phi_{pd} = 0 + 0 = 0 \text{ cm}$$

$$\phi_{Te} = \phi_{ge} + \phi_{pe} = 0 + 10 \text{ cm} = 10 \text{ cm}$$

$$\Delta\phi_T = \phi_{Td} - \phi_{Te} = 0 - 10 = -10 \text{ cm}$$

$$q = -100 \cdot \frac{-10}{50} = 20 \frac{\text{cm}}{\text{dia}}$$

Valor positivo, está indo para a direita



a) Resistência
 (inverso de Condutividade)

$$R = \frac{\Delta x}{K_0} \frac{\text{cm} \cdot \text{dia}}{\text{cm}}$$

$$R_{\text{total}} = \frac{35}{100} + \frac{15}{10} = 1,85 \text{ dia}$$

b) $q = - \frac{\Delta x}{R} \cdot \frac{\Delta \phi_T}{\Delta x}$

$$q = - \frac{\Delta \phi_T}{R_{\text{total}}}$$

$$q = - \frac{(\phi_{TC} - \phi_{TB})}{R_{\text{total}}} = - \frac{(60 - 0)}{1,85} = -32,43 \frac{\text{cm}}{\text{d}}$$

$$\phi_{TC} = \phi_{qc} + \phi_{pc} = 50 + 10 = 60 \text{ cm}$$

$$\phi_{TB} = \phi_{qb} + \phi_{pb} = 0 + 0 = 0 \text{ cm}$$

c) $q = - \frac{\Delta \phi_T}{R_{\text{total}}} \Rightarrow - \Delta \phi_T = q \cdot R = 32,43 \cdot (15/10) = 48,65 \text{ cm}$

$$\Delta \phi_T = +48,65 \text{ cm}$$