

### Problema 3

a) Realizando Darcy sobre el pozo de bombeo se tiene

$$Q_w = (+)k \cdot A \cdot \frac{\partial h}{\partial r}$$

[ h aumenta  
con aumento de r ]

como  $A = 2\pi r \cdot B$  ya que la geometría corresponde al manto de un cilindro

$$Q_w = k \cdot 2\pi r \cdot B \cdot \frac{\partial h}{\partial r} \quad + (0,6)$$

Definiendo la transmisividad como  $T = k \cdot B$  y ordenando

$$\frac{\partial r}{r} = \frac{2\pi \cdot T \cdot \partial h}{Q_w} \rightarrow \int_r^R \frac{\partial r}{r} = \frac{2\pi \cdot T}{Q_w} \int_{h_0}^h \partial h$$

$$\ln\left(\frac{R}{r}\right) = \frac{2\pi T}{Q_w} (h_0 - h) \quad \text{como } S = h_0 - h \quad + (0,4)$$

$$\ln\left(\frac{R}{r}\right) = \frac{2\pi T}{Q_w} \cdot S \Leftrightarrow S(r) = \frac{Q_w}{2\pi \cdot T} \ln\left(\frac{R}{r}\right) \quad + (0,5)$$

como  $\ln \frac{R}{r} = \frac{\log_{10} \frac{R}{r}}{\log_{10} e} \Leftrightarrow S(r) = \frac{Q_w}{2\pi \cdot T} \cdot \frac{\log\left(\frac{R}{r}\right)}{0,434}$

$$\therefore S(r) = \frac{Q_w \cdot 0,37}{T} \cdot \log\left(\frac{R}{r}\right) \quad + (0,2)$$

b) Ahora se utiliza la misma metodología con  $A = 2\pi r \cdot h$

$$\rightarrow Q_w = k \cdot 2\pi r \cdot h \cdot \frac{\partial h}{\partial r} \quad + (1,0)$$

$$\frac{\partial r}{r} = \frac{k \cdot 2\pi \cdot h \cdot \partial h}{Q_w} \rightarrow \ln\left(\frac{R}{r}\right) = \frac{k \cdot 2\pi \cdot (H_0^2 - h^2)}{Q_w}$$

Como  $H_0^2 - h^2 = (H_0 - h)(H_0 + h)$ , donde  $H_0 - h = S$ ,  
 Además, como  $S \sim 0$  se tiene que  $H_0 \sim h$  y por lo  
 tanto  $H_0 + h \sim 2H_0$

$$\Leftrightarrow \ln\left(\frac{R}{r}\right) = \frac{2\pi k \cdot H_0 \cdot S}{Q_w} \quad \Leftrightarrow S(r) = \frac{Q_w \cdot \ln\left(\frac{R}{r}\right)}{2\pi k H_0}$$

tomando  $k \cdot H_0 = T \quad \Leftrightarrow S(r) = \frac{0,37 \cdot Q_w}{T} \cdot \log_{10}\left(\frac{R}{r}\right)$