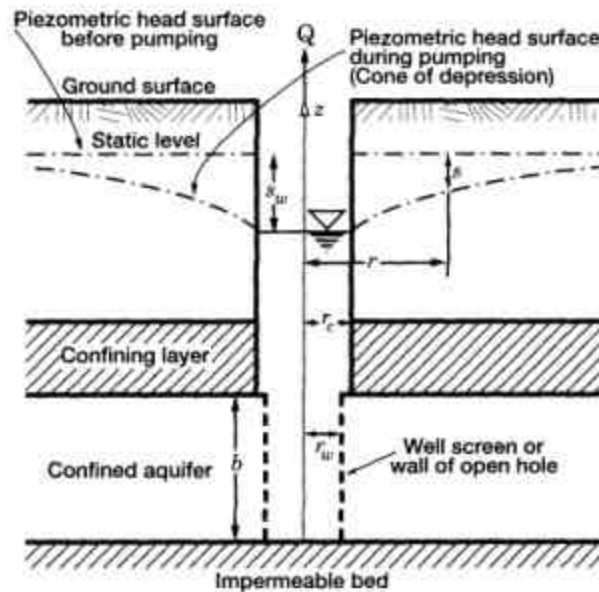


CI51J



CI51J

SUPUESTOS BASICOS

- El acuífero es horizontal y tiene espesor constante b .
- El acuífero es homogéneo, isotrópico e infinito.
- El nivel piezométrico inicial es horizontal.
- La ley de Darcy es válida para el flujo en el acuífero.
- El agua es removida en forma instantánea desde el acuífero.
- La tasa de bombeo es constante.
- El flujo es simétrico con respecto al eje del pozo.
- El pozo penetra el 100% del acuífero.
- No hay pérdidas de carga entre el acuífero y la noria

CI51J

ECUACIONES BASICAS

$$s(r) = h_0 - h(r)$$

$$\frac{\partial^2 s}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \cdot \frac{\partial s}{\partial r} = \frac{S}{T} \cdot \frac{\partial s}{\partial t} \quad \text{para} \quad r \geq r_w$$

Condiciones Iniciales:

$$s(r, 0) = 0 \quad \text{para} \quad r \geq r_w$$

$$s_w(0) = 0$$

Condiciones de Borde:

$$s(\infty, t) = 0$$

$$s(r_w, t) = s_w(t)$$

$$2 \cdot p \cdot r_w \cdot T \cdot \frac{\partial s(r_w, t)}{\partial t} - p \cdot r_c^2 \cdot \frac{\partial s_w(t)}{\partial t} = -Q \quad \text{para} \quad t > 0$$



CI51J

SOLUCION (PAPADOPULOS AND COOPER, 1967)

$$s(r, t) = h_0 - h(r, t) = \frac{Q}{4 \cdot p \cdot T} \cdot F(u, a, r)$$

$$u = \frac{r^2 \cdot S}{4 \cdot T \cdot t}$$

$$a = \frac{r_w^2 \cdot S}{r_c^2}$$

$$r = \frac{r}{r_w}$$

$$F(u, a, r) = \frac{8 \cdot a}{p} \cdot \int_0^\infty \frac{C(b)}{D(b) \cdot b^2} db$$

$$C(b) = \left[1 - \exp\left(-b^2 \cdot \frac{r^2}{4 \cdot u}\right) \right] \cdot [J_0(b \cdot r) \cdot A(b) - Y_0(b \cdot r) \cdot B(b)]$$

$$A(b) = b \cdot Y_0(b) - 2 \cdot a \cdot Y_1(b)$$

$$B(b) = b \cdot J_0(b) - 2 \cdot a \cdot J_1(b)$$

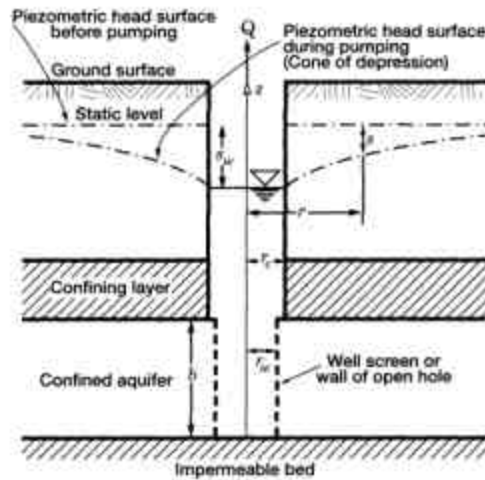
$$D(b) = [A(b)]^2 + [B(b)]^2$$



CI51J

SOLUCION (PAPADOPULOS AND COOPER, 1967)

Descenso en la noria:



$$s_w(t) = \frac{Q}{4 \cdot p \cdot T} \cdot F(u_w, a)$$

$$F(u_w, a) = F(u, a, 1)$$

$$u_w = \frac{r_w^2 \cdot S}{4 \cdot T \cdot t}$$



CI51J

