

ResTek1— Øving 7

Oppgave 1

a) Bruk Darcy's lov for radiell strøm inn mot en brønn til å vise at fraksjonsstrømmen av vann, f_w , er gitt ved

$$f_w = \frac{q_w}{q_w + q_o} = \frac{1}{1 + \frac{k_{ro} \mu_w}{k_{rw} \mu_o}}.$$

Her er antatt neglisjerbart kapillartrykk slik at $dp_o/dr = dp_w/dr$.

b) Følgende data er gitt:

S_w	k_{ro}	k_{rw}	p_{cL} [psi]
1.00	0.00	1.00	1.0
0.90	0.04	0.78	3.4
0.80	0.14	0.58	3.9
0.70	0.29	0.39	4.5
0.60	0.49	0.23	5.7
0.50	0.73	0.09	8.4
0.40	1.00	0.00	18.0
0.30	1.00	0.00	∞

Tabell 1: Relative permeabiliteter og kapillartrykket målt i lab som funksjon av vannmetningen.

Videre er kritisk oljemetning lik 0.05, $\rho_o = 0.85 \text{ g/cm}^3$, $\rho_w = 1.00 \text{ g/cm}^3$, $\mu_o = 15 \text{ cp}$, $\mu_w = 1.0 \text{ cp}$, og overflatespenningene i lab og i reservoaret er henholdsvis $\sigma_L = 75 \text{ dyn/cm}$ og $\sigma_R = 22 \text{ dyn/cm}$.

Bruk disse dataene til å lage en graf av produserende vannfraksjon som funksjon av høyden over FVK (Fri VannKontakt), hvor $p_c = 0$.