

# ResTek1— Øving 2

## Oppgave 1

Utled omregningsfaktoren  $1.0133 \times 10^6$  fra  $\text{dyn}/\text{cm}^2$  til atmosfærer.

## Oppgave 2

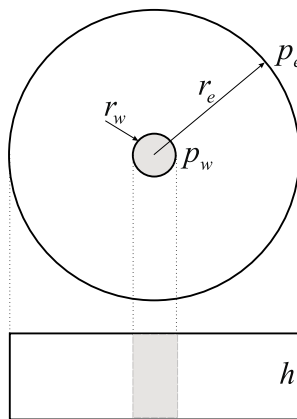
Gitt Darcy's lov på formen

$$q = \frac{kA \Delta p}{\mu \Delta L}, \dots \dots \dots (1)$$

med enheter  $k$  darcy,  $\mu$  cp,  $A$   $\text{cm}^2$ ,  $q$   $\text{cm}^3/\text{s}$ ,  $L$  cm,  $p$  atm. Omgjør ligningen til Oil Field Units med  $k$  md,  $\mu$  cp,  $A$   $\text{ft}^2$ ,  $q$  bbl/d,  $L$  ft,  $p$  psi.

## Oppgave 3

Gitt et reservoar med sylindergeometri som vist i Figur 1 og horisontal, radiell strøm fra et konstant trykk  $p_e$  ved ytre grense  $r_e$  til konstant trykk  $p_w$  i brønnen med radius  $r_w$ . Start med den generelle form av Darcy's lov og utled uttrykket for volumraten  $q$  inn mot brønnen for (a) inkompressibel væske, og (b) ideell gass.



Figur 1: Sylindrisk reservoar;  $p$  trykk,  $r$  radius,  $h$  høyde,  $w$  brønn (well),  $e$  ytre (exterior).

## Oppgave 4

Bruk Darcy og Poiseuilles sine lover til å estimere hvor lav permeabiliteten i en sandsteinsplugg må være for at en skal kunne måle Klinkenbergeffekt når  $\text{N}_2$  brukes under laboratorieforhold.

## Oppgave 5

Beregn luftpermeabiliteten på to måter til en sylindrisk kjerneplugg fra følgende data:

Lengde: 3.0 in      $p_1$ : 55 psig  
Diameter: 1.5 in      $p_2$ : 20 psig  
 $q_b$ : 75 cm<sup>3</sup>/s     Atm.trykk: 13 psia  
 $p_b$ : 14.65 psia      $\mu$ : 0.0185 cp

## Oppgave 6

a) En oljebrønn produserer fra et sylindrisk reservoar med dreneringsareal på 20 acres. Beregn trykket  $p_w$  i brønnen fra følgende data:

$r_w$ : 6 in      $p_e$ : 5000 psia  
 $q$ : 175 BOPD      $h$ : 10 ft  
 $k$ : 75 md      $\mu$ : 5 cp

b) Beregn trykket i reservoaret 5 ft ut fra brønnen.