

NORGES TEKNISK-NATURVITENSKAPELIGE UNIVERSITET
INSTITUTT FOR PETROLEUMSTEKNOLOGI
OG ANVENDT GEOFYSIKK

Faglig kontakt under eksamen:

Navn: Curtis Whitson / Sissel Ø. Martinsen

Tel.: 9132 9691 / 9117 5045

Sensur faller uke X.

**EKSAMEN I EMNE
TPG4145 RESERVOARFLUIDER**

Onsdag 5. desember 2005

Tid: 0900 – 1300

Tillatte hjelpemidler:

C:

- Alle trykte og håndskrevne hjelpemidler tillatt. Typegodkjent kalkulator tillatt.

Generell beskrivelse

Det antas at prosjektet for høsten 2005 i TPG4115 er utført og levert.

Alle PVT- og relative permeabilitets-egenskaper er identiske med de egenskapene gitt i prosjektet. Dette gjelder også porøsiteten. Den geologiske beskrivelsen er imidlertid forandret.

Det er satt opp en fin-griddet radiell modell med én brønn. Et skiferlag er lokalisert ved gass-olje kontakten ved 6550 ft. Skiferlaget forseglar gass-sonen fullstendig fra oljesonen. Gass-olje kontakten befinner seg i midten av den 100 fots tykke sandsonen (6500-6600 ft), med 50 ft gass og 50 ft olje. Det er ikke vann under oljesonen i denne brønnen. Den ytre radiusen for brønnen i modellen er 2000 ft, og brønnradiusen er 0.33 ft. Initielt trykk ved GOC er 2800 psia ved 6550 ft. Brønnen produserer fra både gass- og oljesonen ved et konstant bunnhullstrykk ved strømning på 500 psia. En skinn-faktor med verdi 0 er antatt for brønnen.

De simulerte resultatene viser følgende rate-tid oppførsel:

Gass-sone: Gassrate nedgang (decline): $q_{gi}=18.365$ MMscf/D, $b=0.173$, $D_g=0.00188$ 1/dag.

Oljesone: Oljerate nedgang (decline): $q_{oi}=1605$ STB/D, $b=0$, $D_o=0.000728$ 1/dag.
Oljesonens gassrate: $q_g = 1$ MMscf/D (tilnærmelesvis konstant).

hvor rate-nedgangs (decline) likningen er $q = q_i/[1 + bDt]^{(1/b)}$

Oppgaver:

1. Beregn IOIP i RG (gass-sonen) og RO (oljesonen).
2. Beregn IGIP i RG (gass-sonen) og RO (oljesonen).
3. Beregn gass-strømmens hastighet (ft/d) i gass-sonen ved brønnen etter 2000 dager.
4. Beregn gass-strømmens hastighet (ft/d) i oljesonen ved brønnen etter 2000 dager.
5. Beregn olje-strømmens hastighet (ft/d) i oljesonen ved brønnen etter 2000 dager.
6. Beregn den produserende GOR fra gass-sonen når det gjennomsnittlige trykket i gass-sonen har nådd 2000 psia.
7. Det antas at brønnen er i toppen av reservoarstrukturen, og at det eksisterer en vann-olje kontakt ved 7000 ft. Beregn trykket ved vann-olje kontakten.
8. Hvilken sone (gas eller olje) vil deplete hurtigst – dvs. i hvilken sone vil det gjennomsnittlige trykket falle raskest? Forklar svaret ditt.
9. Dersom brønnen var opprinnelig stimulert med et skinn på -4, beregn nye q_{gi} og D_g verdier og nye q_{oi} og D_o verdier. Anta at b verdiene og den ultimate utvinningen fra gass-sonen og oljesonen er uforandret av stimuleringen.
10. Beskriv (med ord) hvordan brønn-utførelsen (rate-tid oppførsel) og gjenvinning fra gass- og oljesonen vil forandres dersom skiferlaget ved GOC ikke er forseglende.