



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA
CARRERA DE INGENIERÍA EN PETRÓLEOS



EXAMEN DEL PRIMER PARCIAL DE LA MATERIA YACIMIENTOS I

Nombre:

Fecha: 01/07/2016

Matrícula:

Cédula:

1. Se tiene un yacimiento volumétrico de gas, el gas original en sitio en pies cúbicos de yacimiento es 6MM ft^3 , el factor volumétrico de formación del gas a condiciones iniciales es $0.005262\text{ ft}^3/\text{SCF}$. Despreciando la compresibilidad de la roca, determine el volumen de gas residual en el yacimiento en pies cúbicos estándar después de producir 3MM ft^3 medidos en superficie. **(4 Pts.)**
2. El volumen poroso de un yacimiento es 75MM ft^3 , el yacimiento tiene una porosidad de 22% y una saturación de agua connata de 15%. El factor volumétrico de formación del crudo es 1.333 bbl/STB. Determine el petróleo original en sitio para este yacimiento. **(4 Pts.)**
3. Se tiene un yacimiento volumétrico de gas con un área de 160 acres y 40 ft de espesor. El factor volumétrico del gas a condiciones iniciales es $0.00533\text{ ft}^3/\text{SCF}$, y la saturación de agua connata es 23%. Después de producir 1,780 MM SCF, el factor volumétrico del gas en el yacimiento es $0.00667\text{ ft}^3/\text{SCF}$. Determine el gas inicial en sitio de este yacimiento. **(4 Pts.)**
4. La presión inicial de un yacimiento de gas seco, sin intrusión de agua, fue 4,200 psia, con una temperatura de 180°F. El yacimiento ha estado produciendo por algún tiempo. Dos surveys de presión fueron hechos a diferente tiempo.

p/z (psia)	Gp (MMM SCF)
4,600	0
3,700	1
2,800	2

- ¿Cuál es el gas inicial en sitio para este yacimiento? **(4 Pts.)**
5. Un yacimiento isotérmico de petróleo negro tiene una presión inicial de 3,500 psia. La presión de burbuja para este petróleo es de 2,500 psia. Si la solubilidad inicial del gas en el petróleo es de 567 SCF/STB, ¿cuánto será la solubilidad del gas en el petróleo a una presión de 3,000 psia? **(4 Pts.)**
 6. Un pozo se perfora en una capa de gas con el fin de usarlo en operaciones de reciclaje, pero resulta en un bloque aislado de la falla. Después de inyectar 50 MM PCS (14.7 psia y 60 °F), la presión aumenta de 2500 psia a 3500 psia. Los factores de desviación del gas son: 0.90 a 3500 psia y 0.80 a 2500 psia; la temperatura de fondo es 160 °F. **(6 Pts.)**
 - a. ¿Cuál es el volumen de gas, en pies cúbicos, almacenado en el bloque de la falla?
 - b. Si la porosidad promedio es 16 por ciento, la saturación promedio de agua connata, 24 por ciento, y el espesor medio de la formación productora, 12 pies, ¿cuál es la extensión superficial del bloque de la falla?
 7. Los siguientes datos se obtuvieron de un campo de petróleo sin capa original de gas ni empuje hidrostático: **(15 Pts.)**

Volumen poroso del yacimiento = 75 MM ft³
Solubilidad del gas en el petróleo = 0.42 SCF/STB/psi.
Presión Inicial de Fondo = 3500 psia
Temperatura de fondo = 140°F
Presión de Saturación del Yacimiento = 2400 psia



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA
CARRERA DE INGENIERÍA EN PETRÓLEOS



Factor volumétrico del petróleo a 3500 psia = 1.333 bbl/STB
 Factor de Compresibilidad del Gas a 1500 psia y 140°F = 0.95
 Petróleo producido a 1500 psia = 1.0 MM STB
 GOR acumulado neto = 2800 SCF/STB

- a. Calcular el petróleo inicial en el yacimiento en STB.
 - b. Calcular la razón gas disuelto-petróleo inicial en el yacimiento.
 - c. Calcular el gas inicial en el yacimiento en SCF.
 - d. Calcular el gas remanente en el yacimiento a 1500 psia en SCF.
 - e. Calcular el volumen de gas libre en el yacimiento a 1500 psia en SCF.
8. El volumen inicial de gas en el yacimiento de la arena "T" del campo FICT calculado a partir de datos de registros eléctricos y de núcleos es de 200 MMM SCF (14,7 psia y 60 °F). La extensión superficial es 2250 acres, la presión inicial 3500 psia y la temperatura 140 °F. Los datos de presión y producción son: **(9 Pts.)**

<i>Pressure, psia</i>	<i>Production MMM SCF</i>	<i>Gas Deviation Factor at 140°F</i>
3500 (initial)	0.0	0.85
2500	75.0	0.82

- a. ¿Cuál es el volumen inicial del gas en el yacimiento a partir de los datos de presión y producción, asumiendo que no ocurre intrusión de agua?
- b. Asumiendo espesor, porosidad y saturación de agua connata uniformes en la arena, y el volumen de gas en el yacimiento calculado en a) es correcto, ¿cuál es la extensión adicional en acres sobre los límites presentes de la arena "T"?
- c. Si, por otra parte, el gas en el yacimiento calculado a partir de registros eléctricos y datos de núcleos se asume correcto, ¿cuál ha debido ser la intrusión de agua durante la producción de 75 MMM SCF para hacer que los dos valores concuerden?

RECUERDE QUE:

- m es la relación de gas inicial entre petróleo inicial @ condiciones de yacimiento
- R_p (GOR) es la relación de gas entre petróleo producidos @ condiciones de superficie

$$B_g = 0.02829 \frac{zT}{p} \text{ cu ft/SCF}$$

$$= 0.00504 \frac{zT}{p} \text{ bbl/SCF}$$

$$N(B_i - B_n) + \frac{NmB_{ni}}{B_{gi}} (B_g - B_{gi}) + (1 + m) N B_{ni} \left[\frac{c_w S_{wi} + c_f}{1 - S_{wi}} \right] \Delta \bar{p} + W_e$$

$$= N_p [B_i + (R_p - R_{soi}) B_g] + B_w W_p$$