



PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY

FACULTY OF ENGINEERING

Final Examination : Semester 2

Academic Year : 2009

Date : วันอาทิตย์ที่ 21 กุมภาพันธ์ 2553

Time : 09.00-12.00 น.

Subject : 235-461 : BASIC PETROLEUM TECHNOLOGY Room : S101

ชื่อ-นามสกุลรหัสนักศึกษาตอนเรียนที่.....

หมายเหตุ

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 11 ข้อ ในกระดาษคำถาม 4 หน้า
2. ห้ามการหยิบยื่นสิ่งใด ๆ ทั้งสิ้น จากผู้อื่น ๆ เว้นแต่ผู้คุมสอบจะหยิบยื่นให้
3. ห้ามนำส่วนใดส่วนหนึ่งของข้อสอบออกจากห้องสอบ
4. ผู้ที่ประสงค์จะออกจากห้องสอบก่อนหมดเวลาสอบ **แต่ต้องไม่น้อยกว่า 30 นาที** ให้ยกมือขออนุญาตจากผู้คุมสอบก่อนจะลุกจากที่นั่ง
5. เมื่อหมดเวลาสอบ ผู้เข้าสอบต้องหยุดการเขียนใด ๆ ทั้งสิ้น
6. ผู้ที่ปฏิบัติเข้าข่ายทุจริตในการสอบ ตามประกาศคณะวิศวกรรมศาสตร์

มีโทษ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

7. ให้นักศึกษาสามารถนำสิ่งต่อไปนี้เข้าห้องสอบได้
 - คำรา
 - เครื่องคิดเลข
 - พจนานุกรม
 - อื่น ๆ
 - หนังสือ
 - กระดาษ A4 แผ่น
8. ให้ทำข้อสอบโดยใช้
 - ดินสอ
 - ปากกา

ผู้ออกข้อสอบ ดร.วินิตย์ หาญสมุทร

นักศึกษารับทราบ ลงชื่อ

ชื่อ-นามสกุลรหัสนักศึกษา

ข้อแนะนำในการทำข้อสอบ ให้ทำทุกข้อ

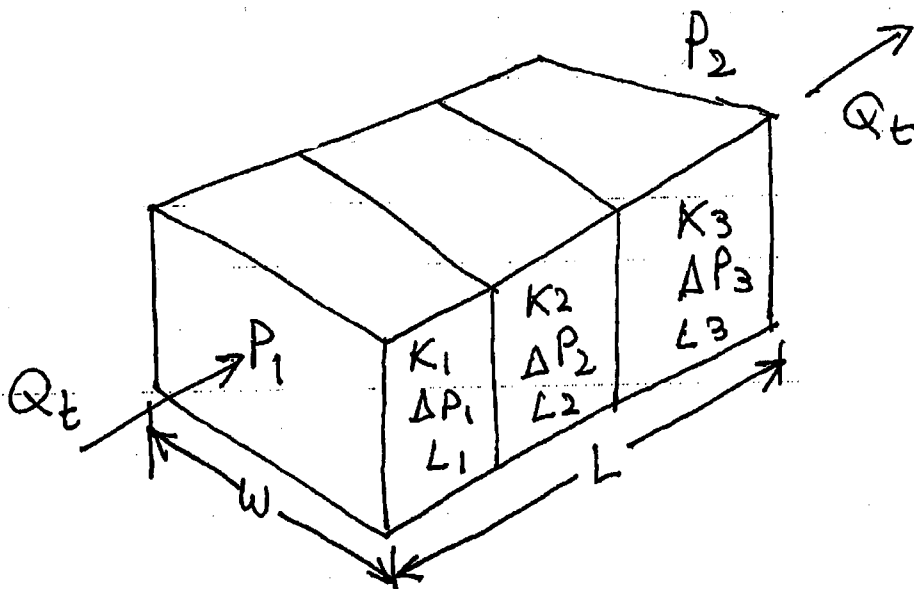
1. จงอธิบายถึงความแตกต่างระหว่าง Dry Gas, Wet Gas และ Gas Condensate Reservoir อย่างละเอียดพร้อมทั้งเขียน Phase Diagram ประกอบ
2. ให้เปรียบเทียบการผลิตน้ำมัน แบบ Gas Cap Drive และ Solution Gas Drive มาอย่างละเอียด
3. จงอธิบายคำต่อไปนี้
 - 3.1 Absolute and Effective Porosity
 - 3.2 Absolute and Effective Permeability
 - 3.3 LNG and NGV
 - 3.4 Natural Flow and Artificial Lift
 - 3.5 API Gravity and Gas Gravity
4. จงเขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง
 - 4.1 Porosity and Permeability
 - 4.2 Depth and Pressure
 - 4.3 Bg and Pressure
 - 4.4 Rs and Pressure
 - 4.5 Relative Permeability K_{ro} and K_{rw} and Sw
5. อธิบายขบวนการผลิตแบบ Primary Recovery, Secondary Recovery และ Tertiary Recovery พร้อมยกตัวอย่างมาให้ชัดเจน
6. จงบอกถึง
 - 6.1 Factors ต่างๆ ที่มีผลต่อค่า Porosity
 - 6.2 ประโยชน์ของ Drilling Fluid
 - 6.3 ความแตกต่างระหว่าง Saturated และ Undersaturated Reservoirs
 - 6.4 ความแตกต่างระหว่าง Appraisal Well และ Development Well
 - 6.5 Reservoir Conditions และ Standard Conditions

ที่สุดเท่าที่จะทำได้

ชื่อ-นามสกุลรหัสนักศึกษา

7. ให้เขียนสมการ Darcy's Equation สำหรับ Linear System ของ Incompressible, single phase fluid และให้คำจำกัดความของคำว่า 1 Darcy
8. จงพิสูจน์ว่าค่า Permeability เฉลี่ย \bar{K} ของการไหลข้างล่างนี้เป็น

$$\bar{K} = L / \sum_{i=1}^n \frac{L_i}{K_i}$$



$$\text{Hint: } P_1 - P_2 = \Delta P_1 + \Delta P_2 + \Delta P_3$$

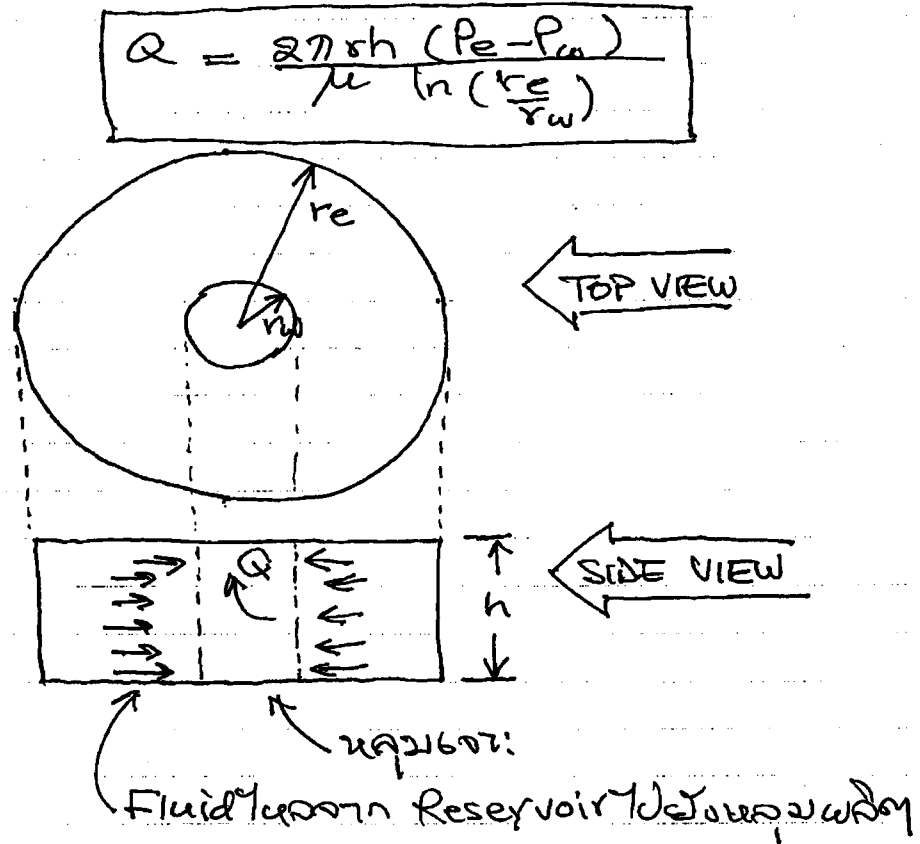
$$L = L_1 + L_2 + L_3$$

9. จงอธิบายคำนิยามของปริมาณสำรองปิโตรเลียมตามที่ท่านเข้าใจมาโดยละเอียด พร้อมทั้งอธิบายคำว่า Contingent Resources และ Prospective Resources ด้วย
10. ถ้าท่านสำรวจพบแหล่งก๊าซธรรมชาติในทะเล ท่านจะดำเนินการต่อไปอย่างไร ให้ท่านอธิบายให้ละเอียดที่สุดเท่าที่จะทำได้

ชื่อ-นามสกุลรหัสนักศึกษา

11. ข้อสอบทำทาย

จงพิสูจน์ว่า Darcy Equation ของการไหลในภาพข้างล่างนี้ สำหรับ Single Phase Incompressible Fluid สามารถเขียนได้เป็น



r_w = รัศมีของหลุมเจาะ
 r_e = รัศมีรอบนอกของแหล่งกักเก็บ