



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำภาคการศึกษาที่ ๑
วันพุธที่ ๓๐ เดือนกรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๑
วิชา ๒๓๕-๔๑๑ Groundwater Technology

ปีการศึกษา ๒๕๕๑
เวลา ๐๘.๐๐-๑๒.๐๐ น
ห้อง R 300

ทูลงการสอบ โทษขันด่ำปรบดกในรายวิชาที่ทูลงการเรียน 1 ภาคการศึกษา

ถ้อปฏิบัติ

๑. อนุญาตให้นำสูตรค้ดลอกด้วยลายมือตนเอง 2 หน้า เข้าห้องสอบ
๒. อนุญาตให้นำเครื่องคำนวณเข้าห้องสอบได้ไม่จำกัดรุ่น
๓. ข้อสอบมี 8 หน้า แบ่งเป็น 2 ส่วน ทั้งหมด 110 คะแนน เก็บ 30 % ของทั้งวิชา
๔. เขียน ชื่อ นามสกุล และรหัส ลงในกระดาษข้อสอบทุกแผ่น
๕. ค้ิน กระดาษข้อสอบทั้งหมด แก่กรรมการผู้คุมสอบ

ส่วนที่	คะแนนข้อละ	จำนวนข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	2	15	30	
2	10	3	30	
2	15	2	30	
	20	1	20	
รวม		36	110	

ชื่อ นามสกุล รหัส

Bon Courage & Bonne Chance
Danupon TONNAYOPAS

ส่วนที่ 1 ตอบคำถามดังต่อไปนี้ ข้อละ 2 คะแนน (ทั้งหมด 30 คะแนน)

1.1 ชั้นหินอุ้มน้ำมีประเภทอะไรบ้าง

1.2 ชั้นหินอุ้มน้ำมีแรงดันมีลักษณะอย่างไร

1.3 บ่อน้ำพุมีสาเหตุมาจากอะไร

1.4 สมบัติสำคัญอะไรที่ทำให้เป็นชั้นหินอุ้มน้ำที่ดี

1.5 การสูบน้ำใกล้คลองมีผลกระทบอย่างไร

1.6 พื้นที่เติมน้ำควรอยู่อย่างไร

1.7 การไหลของน้ำมีกี่ชนิดอะไรบ้าง

1.8 กฎการไหลของ Darcy กล่าวได้อย่างไร

1.9 หินชนิดใดเป็นชั้นหินอุ้มน้ำที่ดี

1.10 ประสิทธิภาพจ่ายน้ำ (specific yield) หมายถึง

1.11 ประสิทธิภาพดูดตักค้าง (specific retention) หมายถึง

1.12 สัมประสิทธิ์การซึมผ่านได้ (coefficient of permeability) หมายถึง

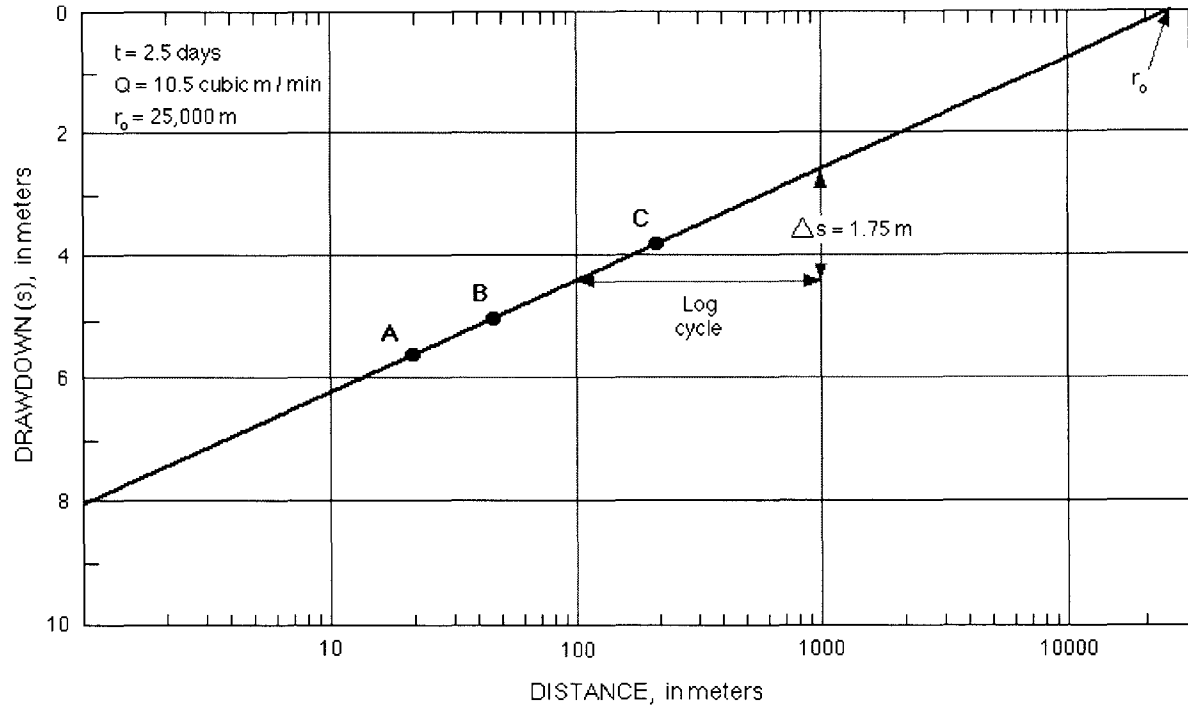
1.13 สัมประสิทธิ์การจ่ายน้ำ (Tranmissivity)หมายถึง

1.14 สัมประสิทธิ์การกักเก็บ (Storativity)

1.15 การกักเก็บจำเพาะ (specific storage) มีนิยามว่า

ส่วนที่ 2 แสดงวิธีการคำนวณ รวม 34 คะแนน

2.1 ลงจุดค่ากรวยน้ำลดจากการสังเกตการณ์หลายบ่อในครั้งเดียว ด้วยระยะห่างบนมาตราส่วนล็อกตั้ง
 ภาพข้างล่างให้หาค่า T และ S (15 คะแนน)

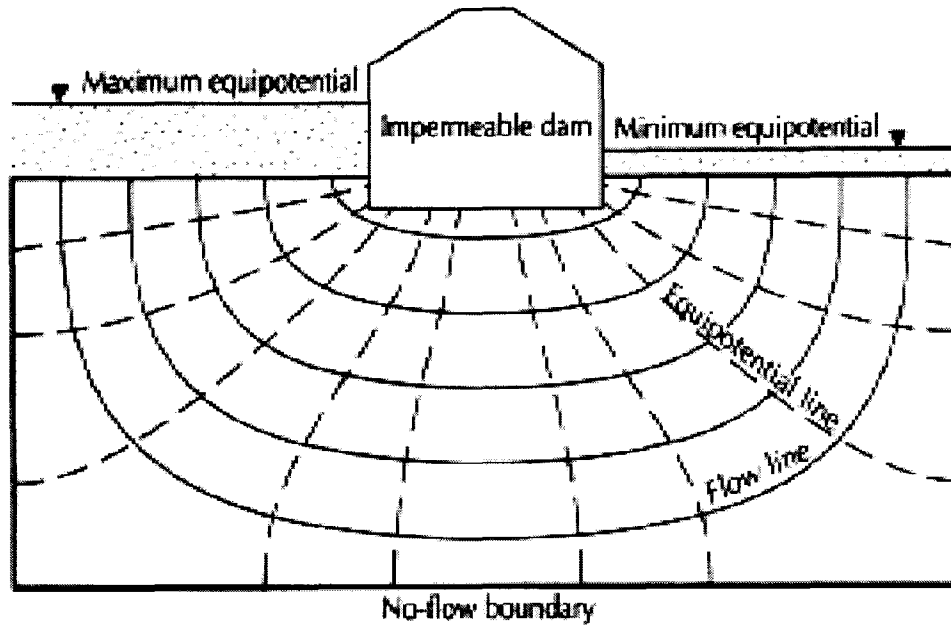


2.2 ออกแบบทดสอบสูบน้ำสำหรับชั้นหินอุ้มน้ำมีแรงดัน ค่าประมาณได้ดีของ T และ S เป็น $1.4E^{-2}$ ตร.ม./วินาที และ $1.0E^{-4}$ ตามลำดับ ให้หาโดยวิธีกราฟ Theis ควรใช้อัตราการสูบน้ำเท่าไร? ถ้าต้องการให้เกิดกรวยน้ำลดประมาณ 1 ม. ที่บ่อสังเกตการณ์ซึ่งอยู่ห่างออกไป 150 ม. จากบ่อสูบน้ำหลังเวลาผ่านไป 6 ชม. (15 คะแนน)

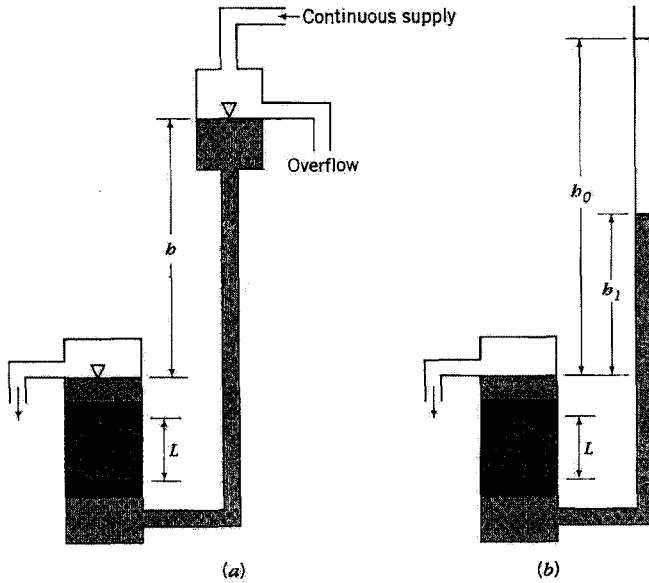
2.3 ถ้า $Q = 15$ ลบ.ม./วินาที, $h_1 = 10.0$ ม. ที่ $r_1 = 10$ ม. $h_2 = 11.0$ ม. ที่ $r_2 = 100$ ม. ให้หาค่า T เป็นเท่าไร? (10 คะแนน)

2.4 บ่อน้ำที่ 1 จุดลงในชั้นกรวดทราย น้ำลึกจากปากหลุม 15 ฟุต ปากหลุมอยู่ที่ระดับความสูง 100 ฟุตจากระดับน้ำทะเล บ่อน้ำที่ 2 ห่างออกไป 780 ฟุต น้ำลึกจากปากหลุม 18 ฟุต และอยู่สูง 98 ฟุตจากระดับน้ำทะเล ให้หาความลาดชัน (10 คะแนน)

2.5 จากรูปข้างล่างระดับน้ำในอ่างสูง 25 ม. หลังเขื่อนเนื้อตันสูง 10 ม. ส.ป.ส. การซึมผ่านได้มีค่า 25 ม./วัน ให้คำนวณหาปริมาณน้ำไหลผ่านได้เขื่อนนี้ (10 คะแนน)



2.6 นักศึกษาคนหนึ่งได้ทดลองเพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์การซึมผ่านได้ของตัวอย่างดินคงสภาพ โดยใช้มาตรฐานความดันชลศาสตร์แบบตกดิ่งแสดงในภาพข้างล่าง b)



ต่อไปนี้เป็นผลการวัดค่า

$h_0 = 20$ ซม. ที่เวลา = 0 นาที

$h_1 = 5$ ซม. ที่เวลา = 60 นาที

ความสูงของตัวอย่างดิน $L = 25$ ซม.

เส้นผ่านศูนย์กลางกลางของตัวอย่างดิน $D = 10$ ซม.

เส้นผ่านศูนย์กลางกลางของท่อตั่ง $d = 2$ ซม.

ประเมินสัมประสิทธิ์การซึมผ่านได้ของตัวอย่างดินนี้ ถ้านักศึกษาอีกคนใช้มาตรฐานความดันชลศาสตร์แบบคงที่ ดังรูป a) และ

อัตราการไหลเท่ากับค่าเฉลี่ยที่ใช้ในท่อสำหรับมาตรฐานความดันชลศาสตร์แบบตกดิ่งของตัวอย่างเดียวกันคงสภาพ ความยาวของท่อที่ใช้สั้นที่สุดซึ่งมีความดันน้ำภายในอย่างน้อย $L + h$ มีค่าเป็นเท่าไร (20 คะแนน)
