

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา 2550

สอบวันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2551

เวลา 13:30-15:30 น (2 ชั่วโมง)

วิชา 221-323 Soil Properties and Testings

ห้องสอบ R300

ข้อกำหนด

1. ข้อสอบ มี 5 ข้อ คะแนนเต็ม 100 คะแนน ให้ทำทุกข้อ โดยให้เติมคำตอบลงในช่องว่างในตาราง
2. ไม่อนุญาตให้นำเอกสารใดๆเข้าห้องสอบ
3. ให้นำเครื่องคิดเลขทุกชนิดเข้าห้องสอบได้

ชื่อ.....รหัส.....

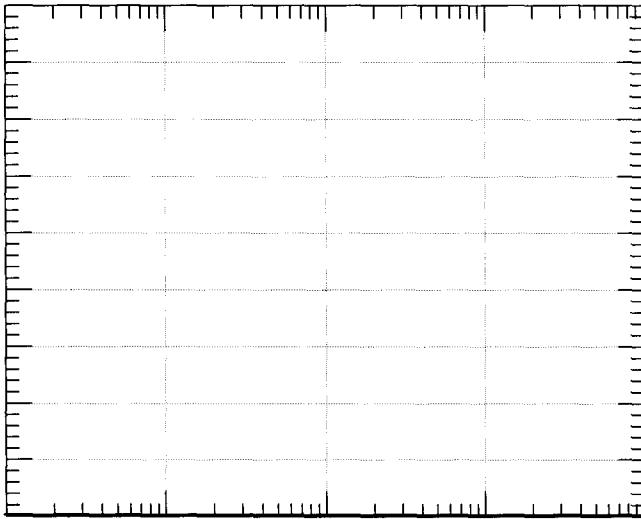
ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	20	
2	20	
3	30	
4	10	
5	20	
Total	100	

ออกข้อสอบ โดย
ผศ.ดร. ธนิต เฉลิมขานนท์
6 กุมภาพันธ์ 551

ข้อ 1 Consolidation Test (20 คะแนน)

ดินเหนียวตัวอย่างแบบไม่ถูกรบกวนถูกเก็บจากระดับความลึก 4.0 m จากระดับผิวดิน และระดับน้ำใต้ดิน อยู่ที่ผิวดินพอดี ผลการทดสอบในห้องปฏิบัติการพบว่า ดินเหนียวตัวอย่างมี Unit weight = 17 kN/m³, Natural water content = 30.26% และ Specific gravity = 2.7 ผลการทดสอบ Consolidation ได้แสดงไว้ในตารางด้านล่าง จงพล็อต compression curve แล้วคำนวณหา 1) Maximum past pressure (σ'_{mp}), 2) Compression index (C_c), 3) Recompression index (C_r) และ 4) Overconsolidation ratio (OCR)

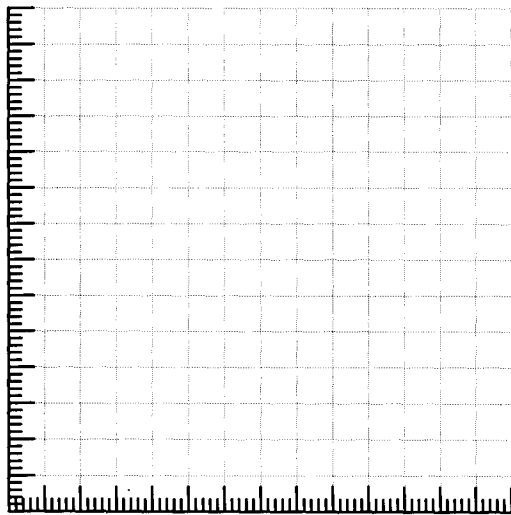
Pressure (kPa)	0	8.5	17.0	34.0	68.1	136.3	272.5	545.0	1090.0
Δe	0	0.005	0.004	0.006	0.0070	0.030	0.042	0.047	0.050



ข้อ 2 Direct Shear Test (20 คะแนน)

ผลการทดสอบ Direct shear โดยใช้ Shear box ขนาด $6\text{ cm} \times 6\text{ cm}^2$ สำหรับตัวอย่างทรายที่จำแนกได้เป็น SC ตามระบบ USCS ได้แสดงไว้ในตาราง จงพล็อตกราฟแล้วหา Shear strength parameters ของทรายนี้ ให้นักศึกษาใช้หน่วย t/m^2 เท่านั้น

Test No.	Normal Load (kg)	Shear force at Failure (kg)			
1	14.71	21.10			
2	26.07	29.05			
3	37.43	37.01			

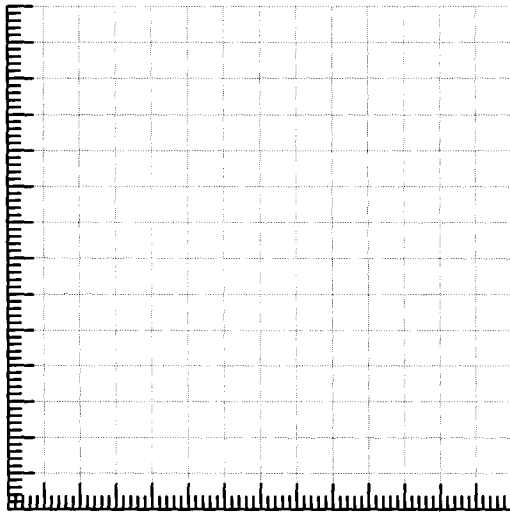


ข้อ 3 Unconfined Compression Test (30 คะแนน)

ผลการทดสอบ Unconfined compression test ที่สำคัญ บนตัวอย่างดินเหนียวอ่อน โดยใช้ตัวอย่างขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3.5 cm ได้แสดงไว้ในตารางด้านล่าง จง Plot Mohr Circle หาค่า Shear strength parameters (ใช้หน่วย ksc เท่านั้น) ของดินเหนียวนี้ โดย Calibration factor ของ Proving ring มีดังนี้ Load (kg) = 0.25xDivision

Strain (%)	Proving Ring Reading (Divisions)
5	109
10	100

Note: Proving ring หมุนจากค่าเริ่มต้น "0"



ข้อ 4 Unconsolidated Undrained Triaxial (UU) Test (10 คะแนน)

ผลการทดสอบ Unconfined compression test ของดินเหนียวได้ค่า Unconfined compressive strength เท่ากับ 50 kPa ถ้านำดินเหนียวเดียวกันนี้มาทดสอบ UU test จำนวน 3 ครั้งโดยใช้ Confining pressure (σ_3) ที่แตกต่างกัน 3 ค่า ดังตารางด้านล่าง จงคำนวณหาค่า σ_1 ที่ Failure ของการทดสอบทั้ง 3 ครั้งนี้

Test No.	Confining pressure (σ_3 , kPa)	σ_1 at Failure (kPa)
1	100	
2	200	
3	300	

ข้อ 5 Falling Head Test (20 คะแนน)

ผลการทดสอบหาค่า Hydraulic conductivity (K) ของดินเหนียวคอกัดโดยวิธี Falling head test ตัวอย่างดินเหนียวมีเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับ 10 cm หนา 10 cm พื้นที่หน้าตัดของ Stand pipe สำหรับให้น้ำไหลเข้าสู่ตัวอย่างเท่ากับ 1.71 cm^2 เมื่อเริ่มทดสอบน้ำถูกเติมเต็ม Standpipe และที่ระดับความสูง 2.0 m จากฐานของตัวอย่าง หลังจากนั้นระดับน้ำได้ลดลงเรื่อย จนอยู่ที่ระดับความสูง 1.7 m เมื่อเวลาผ่านไป 14 วัน จงคำนวณหาค่า K ของ

ตัวอย่างดินนี้ในหน่วย cm/s. Hint: $K = \frac{aL}{At} \ln\left(\frac{h_1}{h_2}\right)$