

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา 2554

สอบวันที่ 3 ตุลาคม 2554

เวลา 13:30-14:30 น (1 ชั่วโมง)

วิชา 221-324 Soil Properties and Testings

ห้องสอบ Robot

ข้อกำหนด

1. ข้อสอบ มี 5 ข้อ คะแนนเต็ม 85 คะแนน ให้ทำทุกข้อ
2. ไม่อนุญาตให้นำเอกสารใดๆเข้าห้องสอบ
3. ให้นำเครื่องคิดเลขทุกชนิดเข้าห้องสอบได้

ชื่อ.....รหัส.....

ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	15	
2	30	
3	20	
4	10	
5	10	
Total	85	

ออกข้อสอบโดย

รศ.ดร. ธนิต เจริญยานนท์

22 กันยายน 2554

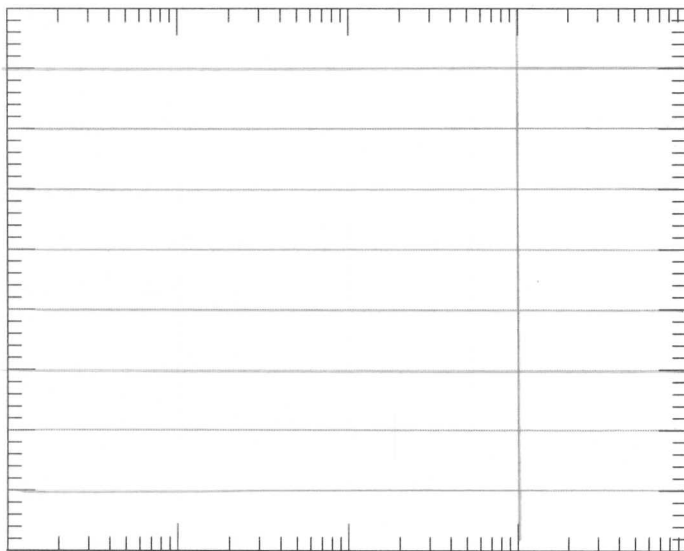
## ข้อ 1 Constant Head Test (15 คะแนน)

การทดสอบหาค่า Hydraulic conductivity (K) ของทรายโดยวิธี Constant Head Test ตัวอย่างมีเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับ 5 cm ระยะห่าง ( $L_c$ ) ของท่อบนกับท่อล่างสำหรับอ่านค่าระดับน้ำเท่ากับ 10 cm ค่าอ่านระดับน้ำใน Stand pipe สำหรับท่อบนและท่อล่างเท่ากับ 40 และ 30 cm ตามลำดับ เมื่อจับเวลา 30 sec พบว่าปริมาณน้ำที่ไหลเท่ากับ  $250 \text{ cm}^3$  จงคำนวณ Hydraulic gradient, flow rate (อัตราการไหล) และ ค่า K ของทรายตัวอย่าง ใช้หน่วย cm และ sec.

## ข้อ 2 Consolidation Test (30 คะแนน)

ดินเหนียวตัวอย่างแบบไม่ถูกรบกวนถูกเก็บจากระดับความลึก 5.0 m จากระดับผิวดิน และระดับน้ำใต้ดินอยู่ที่ผิวดินพอดี ผลการทดสอบในห้องปฏิบัติการพบว่า ดินเหนียวตัวอย่างมี Unit weight =  $16 \text{ kN/m}^3$ , initial void ratio = 1.08 ผลการทดสอบ Consolidation ได้แสดงไว้ในตารางด้านล่าง จงพล็อต compression curve แล้วคำนวณหา 1) Maximum past pressure ( $\sigma'_{mp}$ ), 2) Compression index ( $C_c$ ), 3) Recompression index ( $C_R$ ) และ 4) Overconsolidation ratio (OCR) (ใช้หน่วย kPa สำหรับ pressure เท่านั้น)

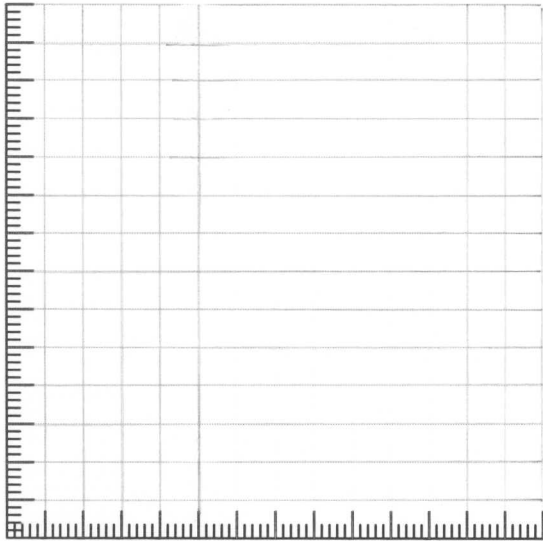
Pressure (kPa)	0	10	20	40	80	160	320	640	1280
$\Delta e$	0	0.005	0.004	0.006	0.0070	0.030	0.042	0.047	0.050



## ข้อ 3 Unconfined Compression Test (20 คะแนน)

ผลการทดสอบ Unconfined compression test บนตัวอย่างดินเหนียว โดยใช้ตัวอย่างขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3.5 cm ได้ค่า Proving Ring Reading สูงสุดที่ 80 divisions ที่ 10% strain จง Plot Mohr Circle หาค่า Shear strength parameters (ใช้หน่วย ksc เท่านั้น) ของดินเหนียวนี้ โดย Calibration factor (K) ของ Proving ring คือ Load (kg) = 0.25xDivision

Note: Proving ring หมุนจากค่าเริ่มต้น "0"



ข้อ 4 Direct Shear Test (10 คะแนน)

ในการทดสอบ Direct shear test หากค่า Shear strength parameters ผู้ทดสอบจะสามารถใช้ Normal load (น้ำหนักที่แขวนบนเสาแทรก) เพียงสองค่าได้หรือไม่ จงอธิบาย

ข้อ 5 Triaxial Test (10 คะแนน)

ในการทดสอบ Triaxial Test แบบ Unconsolidated Undrained (UU) ใช้แรงดันน้ำ (Cell pressure,  $\sigma_c$ ) = 100 kPa ถ้าดินเหนียวที่ทดสอบมีค่า Undrained shear strength ( $S_u$ ) = 15 kPa จงคำนวณหา Major และ Minor principal stresses.