

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา 2556

สอบวันที่ 5 มีนาคม 2557

เวลา 13:30-15:30 น (2 ชม.)

วิชา 220-522 Advanced Geotechnical Testing

ห้องสอบ Robot

1. ข้อสอบมี 3 ข้อ 100 คะแนน โดยในแต่ละข้อมีหลายข้อย่อย ให้ทำทุกข้อ
2. อนุญาตให้นักศึกษานำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้
3. **ไม่** อนุญาตให้นักศึกษานำ หนังสือ หรือ Note ใดๆเข้าห้องสอบ
4. จงเขียนคำตอบในช่องว่างด้านล่างคำถาม ถ้าต้องการพื้นที่เพิ่ม ให้เขียนพื้นที่ว่างทางด้านซ้าย

ข้อ	คะแนนเต็ม	ได้
1	40	
2	25	
3	35	
รวม	100	

ออกข้อสอบโดย
รศ.ดร. ธนิต เฉลิมยานนท์
26 ก.พ. 2557

Problem 1 Shear Strength of Soil (รวม 40 คะแนน)

1.1 (5 คะแนน) จงพิสูจน์สมการหาค่า Pore pressure parameters (A and B) ของ Skempton ในการทดสอบ CU Triaxial test

1.2 (5 คะแนน) จง Sketch Stress path แสดง

- (1) การทดสอบ Triaxial test โดย (a) มีการเพิ่มความดันแนวตั้งเท่ากับการเพิ่มความดันในแนวราบ และ (b) ความดันแนวตั้งคงที่ ในขณะที่ความดันแนวราบลดลง
- (2) State of stress ในตัวอย่างดินเหนียว ในกระบวนการ Isotropic consolidation ก่อน Shearing สำหรับ การทดสอบ Triaxial test แบบ CIU

1.3 (5 คะแนน) จงอธิบาย ขั้นตอนการทดสอบ Multi-Stage direct shear test และ sketch กราฟต่างๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ

1.4 (5 คะแนน) จงอธิบายความเหมือนและความแตกต่าง ของการทดสอบ Triaxial tests แบบ Consolidated Drained และ Consolidated Undrained ในส่วนของวิธีการทดสอบและผลที่ได้

1.5 (20 คะแนน) ผลการทดสอบ Consolidated undrained compression test (CU-test) ในรูปของ σ_3 (cell pressure), $\Delta\sigma_f$ และ Δu_f ได้แสดงไว้ในตารางที่ 1 จง plot Stress path และคำนวณหา ψ' , a' , ϕ' , c' , and A_f และจงบอกว่าเป็นดินตัวอย่างเป็น NC หรือ OC clay โดยตัวอย่างทั้ง 2 ถูก Consolidate จนถึง σ_3 ก่อน Shearing

Sample No	σ_3	$\Delta\sigma_f$	Δu_f						
1	175	375	75						
2	350	750	150						

หน่วยเป็น kPa

Problem 2 Instrumentation (รวม 25 คะแนน)

2.1 (5 คะแนน) จง Sketch และอธิบายหลักการทำงานของ Pressure transducer เปรียบเทียบกับ Bourdon Gauge

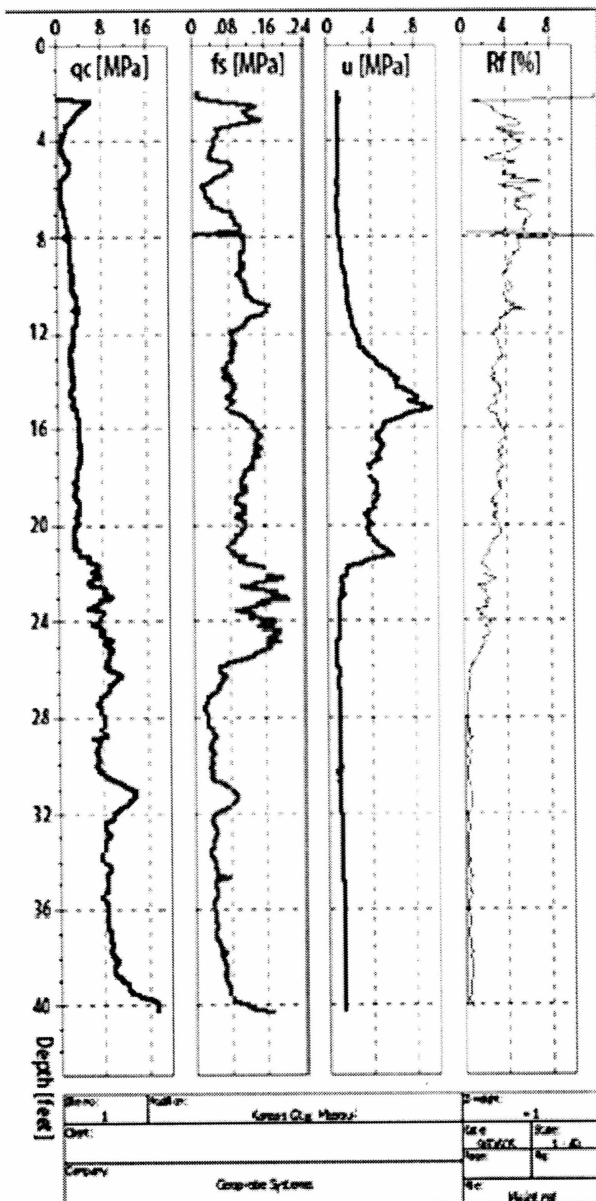
2.2 (5 คะแนน) จงอธิบายการทำงานของ Wheatstone bridge สำหรับ Strain gauge application

2.3 (5 คะแนน) จงอธิบายคำว่า Rated capacity, rated output, และ hysteresis ในการเลือกใช้ Load cell

2.4 (10 คะแนน) ถ้า Calibration factor ของ Pressure transducer เท่ากับ 20,000 kPa / (V/V) ถ้าใช้ Excitation voltage เท่ากับ 5 V จงคำนวณค่า Pressure ที่ได้จากการวัดโดย Pressure transducer นี้ ถ้าค่า Output voltage ที่อ่านได้เท่ากับ 0.101 V

3. Field Testing and Field Monitoring (รวม 35 คะแนน)

3.1 (10 คะแนน) ผลการทดสอบ Piezocone ในสนามแห่งหนึ่งได้ผลดังแสดงในรูป จงบอกความลึกของชั้นทราย และให้เหตุผลประกอบคำตอบ



10

3.2 (5 คะแนน) จง Sketch พร้อมอธิบายหลักการการทำงานของ Pressure plate แบบมี LVDT

3.3 (5 คะแนน) จงอธิบายหลักการการทำงานของ Pressuremeter และ ผลที่ได้จากการทดสอบ

3.4 (5 คะแนน) จงอธิบายหลักการและการใช้งาน Inclinator และจงอธิบายวิธีการคำนวณหา Horizontal deformation ของ Sheetpile wall ในงาน Excavation

3.5 (10 คะแนน) ถ้าคุณได้รับมอบหมายให้ออกแบบระบบ Monitoring เพื่อตรวจสอบและติดตามการทรุดตัวของ Embankment คุณจะใช้อุปกรณ์อะไรบ้าง และติดตั้งที่ตำแหน่งใด จง Sketch และอธิบายเหตุผล รวมถึงอธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ที่เลือก