

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำปีการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา 2556

วันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2557

เวลา 9:00-11:00 น (2 ชม.)

วิชา 220-522 Advanced Geotechnical Testing

ห้องสอบ Robot

1. ข้อสอบมี 4 ข้อ 110 คะแนน โดยในแต่ละข้อมีหลายข้อย่อย ให้ทำทุกข้อ
2. อนุญาตให้นักศึกษานำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้
3. **ไม่** อนุญาตให้นักศึกษานำ หนังสือ หรือ Note ใดๆเข้าห้องสอบ
4. จงเขียนคำตอบในช่องว่างด้านล่างคำถาม ถ้าต้องการพื้นที่เพิ่ม ให้เขียนพื้นที่ว่างทางด้านซ้าย

ข้อ	คะแนนเต็ม	ได้
1	35	
2	35	
3	20	
4	20	
รวม	110	

ออกข้อสอบโดย
รศ. ดร. ธนิต เจริญยานนท์
26 ธ.ค. 2556

1. Index properties and soil classification (1.1 ถึง 1.4 ข้อละ 5 คะแนน ข้อ 1.4 15 คะแนน รวม 35 คะแนน)

1.1 จงอธิบายถึง ความแตกต่างในการจำแนก Silty sand และ Clayey sand โดยวิธี USCS

1.2 "ดินเหนียวก้อนหนึ่งเมื่อทดสอบหาค่า Liquid limit ได้ค่าเท่ากับ 80% ดินเหนียวนี้จึงเป็นดินเหนียวอ่อน"
ข้อความนี้ถูกหรือผิดอย่างไร จงอภิปราย

1.3 การทดสอบหาค่า Liquid limit ของดินเหนียวโดยใช้น้ำมันก๊าดแทนน้ำ พบว่าไม่สามารถทำได้ จงอธิบายเหตุผล

1.4 จงอธิบายถึงการใช้ Coefficient of uniformity และ Coefficient of curvature ในการบ่งชี้การกระจายตัวของเม็ดดิน

- 1.5 ดินชนิดหนึ่งมี Specific gravity (G_s) = 2.65, Natural water content (w_n) = 12% และ Moist unit weight = 18.5 kN/m^3 จง sketch phase diagram พร้อมคำนวณหา Volume of water in the soil, Dry unit weight, Porosity, Void ratio และ Degree of saturation ของดินชนิดนี้

2. Consolidation (ข้อ 2.1 ถึง 2.4 ข้อละ 5 คะแนน, ข้อ 2.5 15 คะแนน รวม 35 คะแนน)

2.1 จงเขียนและอธิบาย Governing equation ที่ใช้ในทฤษฎี 1-D consolidation theory ของ Terzaghi และจงเขียน boundary and initial conditions ที่ใช้ในการหา Solution ของสมการนี้

2.2 จงอธิบายว่าค่า Hydraulic conductivity (k) เกี่ยวข้องกับกระบวนการ Consolidation หรือไม่ อย่างไร

2.3 Time factor (T_v) คืออะไร เกี่ยวข้องกับกระบวนการ Consolidation หรือไม่ อย่างไร

2.4 จงอธิบายและ Sketch ภาพประกอบ ในหลักการและขั้นตอนการทดสอบ Consolidation test แบบ Constant rate of strain

2.5 การทดสอบ Consolidation โดยวิธี Conventional method บนตัวอย่างดินเหนียวที่เก็บจากความลึก 4 m ใช้ Load ratio = 1:10 และ Ring ใส่น้ำดินมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 63.5 mm โดยผลการทดลองในรูปของ Void ratio และ น้ำหนักที่แขวนบน Loading beam ได้แสดงไว้ในตารางที่ 1 กำหนดให้หน่วยน้ำหนักของดินเหนียวอิมตัวเท่ากับ 2.0 t/m^3 จงหา 1) compression index, 2) Max past pressure และ 3) Overconsolidation ratio โดยการ plot compression curve (e vs $\log \sigma_v'$)

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบ Consolidation แบบ Conventional method

void ratio	Load applied (kg)
1.03	0.79
1.02	1.58
1.00	3.17
0.91	6.33
0.79	12.67
0.71	25.34
0.62	50.67

3. Compaction (ข้อ 3.1 ถึง 3.4 ข้อละ 5 คะแนน รวม 20 คะแนน)

3.1 จงอธิบาย Theory of Compaction ของ Hogentogler

3.2 จง Sketch ความสัมพันธ์ของค่า Dry density, Hydraulic conductivity, และ Water content ของดินเหนียวผสมทราย ที่มีค่าความถ่วงจำเพาะเท่ากับ 2.68

3.3 ค่า Specific gravity มีความสำคัญหรือไม่ อย่างไร ในการทำงานบดอัดดิน จงอธิบาย

3.4 จงอธิบายถึงความแตกต่างของคุณสมบัติของดินที่บดอัดที่ Wet vs Dry of Optimum water content.

4. Hydraulic conductivity (ข้อ 4.1 ถึง 4.4 ข้อละ 5 คะแนน รวม 20 คะแนน)

4.1 ค่าอธิบายถึงความหมายและความแตกต่างของ Darcy velocity และ Seepage velocity

4.2 จงอธิบายถึงวิธีการและหลักการของ Termination Criteria ของการทดสอบ Permeability test

4.3 จงอภิปรายถึงข้อดีและข้อเสีย ของการใช้ Rigid wall และ Flexible wall ในการทดสอบ Hydraulic conductivity tests

4.1 จงพิสูจน์สูตรการคำนวณหาค่า Hydraulic conductivity (k) โดยวิธี Constant head test