

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำปีการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา 2558

วันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2559

เวลา 9:00-11:00 น (2 ชม.)

วิชา 220-522 Advanced Geotechnical Testing

ห้องสอบ A201

1. ข้อสอบมี 4 ข้อ 115 คะแนน โดยในแต่ละข้อมีหลายข้อย่อย ให้ทำทุกข้อ
2. อนุญาตให้นักศึกษานำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้
3. **ไม่** อนุญาตให้นักศึกษานำ หนังสือ หรือ Note ใดๆเข้าห้องสอบ
4. จงเขียนคำตอบในช่องว่างด้านล่างคำถาม ถ้าต้องการพื้นที่เพิ่ม ให้เขียนพื้นที่ว่างทางด้านซ้าย

ข้อ	คะแนนเต็ม	ได้
1	30	
2	35	
3	30	
4	20	
รวม	115	

ออกข้อสอบโดย

รศ. ดร. ธนิต เฉลิมยานนท์

16 ก.พ. 2559

1. Index properties and soil classification (ข้อละ 5 คะแนน รวม 30 คะแนน)

1.1 จงอธิบายขั้นตอนหลักในการจำแนกชนิดของดินตามวิธี USCS

1.2 ดินเม็ดละเอียดที่มี Plasticity index (PI) ต่ำ จะมีคุณสมบัติใดเมื่อสัมผัสกับน้ำ และถูกจำแนกว่าเป็นดินประเภทไหน ตามวิธี USCS

1.3 การทดสอบหาค่า Liquid limit ของดินเหนียวโดยใช้น้ำมันแทนน้ำ พบว่าไม่สามารถทำได้ จงอธิบายเหตุผล

1.4 จงบอกขนาดของเม็ดดินตามชนิดของดิน พอสังเขป

1.5 จง sketch Grain size distributions curves ของ Well-graded sand และ Poorly-graded sand และ อธิบายคุณสมบัติทางวิศวกรรมของ Sand ทั้งสองชนิดนี้

1.6 การทดสอบ Sieve analysis แบบ wet และ แบบ Dry แตกต่างกันอย่างใด และเหมาะกับดินประเภทใด จงอธิบาย

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 Sand drain คืออะไร มีหลักการอย่างไร เหมาะกับงานอะไร จงอธิบาย

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

2.5 ผลการทดสอบ Consolidation โดยวิธี Conventional method บนตัวอย่างดินเหนียวหนา 20 mm ในรูปของค่าการทรุดตัวของตัวอย่างเทียบกับเวลา ได้แสดงไว้ในตารางที่ 1 จงคำนวณค่า Coefficient of consolidation (C_v) โดยวิธี Logarithm of time และ Secondary compression index ของดินเหนียวนี้ ถ้ากำหนดให้ $H_s = 10.84$ mm

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบ Consolidation ที่ 200 kPa

Time (min)	Dial Reading (mm)
0	0.98
0.25	1.12
0.5	1.14
1	1.16
2	1.18
4	1.2
8	1.24
15	1.27
30	1.33
60	1.38
120	1.44
256	1.48
579	1.51
1440	1.52

3. Compaction (ข้อ 3.1 ถึง 3.4 ข้อละ 5 คะแนน ข้อ 3.5 10 คะแนน รวม 30 คะแนน)

3.1 การบดอัดดิน (Compaction) ทำให้คุณสมบัติทางวิศวกรรมของดินเปลี่ยนไปอย่างไร จงอธิบาย

3.2 จง Sketch ความสัมพันธ์ของค่า Dry density, Hydraulic conductivity, และ Water content ของดินเหนียว และจงอธิบายความสัมพันธ์นี้

3.3 จง Sketch หรืออธิบาย ค่า Stress-Strain-Strength ของดินเหนียวบดอัดที่ความชื้นแตกต่างกันจากแห้ง ไปเปียกของ Compaction curve

3.4 Standard, Modified, and Reduced Proctor Tests มีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไรในงานทดสอบการบดอัดดิน จงอธิบาย

3.5 ผลการทดสอบ Compaction ของดินชนิดหนึ่งที่มี $G_s = 2.67$ พบว่า มีค่า Maximum dry density = 2.031 t/m³ และ Optimum water content เท่ากับ 10%

จงหา 1) Degree of saturation ของดินนี้ที่ Optimum, 2) Dry density ของดินอิ่มตัวเมื่อความชื้นเท่ากับ Optimum, และ 3) Water content ของดินอิ่มตัว ที่ Maximum dry density

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

4.1 จงอธิบายถึงความหมายและความแตกต่างของ Hydraulic conductivity และ Intrinsic permeability

4.2 จงอธิบายถึงวิธีการและหลักการของ Termination Criteria ของการทดสอบ Permeability test

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

4.4 จง sketch อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ Falling head- Rising tailwater test และอธิบายหลักการที่ใช้ในการทดสอบโดยสังเขป