

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำปีภาคการศึกษาที่ 2

วันที่ 24 ธันวาคม พ.ศ. 2553

วิชา 220-522 Advanced Soil Testing

ปีการศึกษา 2553

เวลา 13:30-15:30 น (2 ชม.)

ห้องสอบ S 817

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	25	
2	30	
3	30	
4	25	
รวม	110	

ออกข้อสอบโดย
อ. ธนิต เจริญยานนท์
18 ธ.ค. 2553

1. Index properties and soil classification (1.1 ถึง 1.3 ข้อละ 5 คะแนน ข้อ 1.4 10 คะแนน รวม 25 คะแนน)

1.1 จงอธิบายถึง วิธี หลักการ และเหตุผล ในการจำแนก Silt และ Clay โดยวิธี USCS

1.2 จงอธิบายเปรียบเทียบและยกตัวอย่าง "Index properties" กับ "Engineering properties" ในการทดสอบด้าน Geotechnical Engineering

1.3 ผลการทดสอบหาค่า Specific Gravity ของดินเหนียวชนิดหนึ่ง ได้ผลเท่ากับ 2.52 จงอภิปรายถึงความถูกต้องของผลการทดสอบนี้

1.4 ดินชนิดหนึ่งที่อิ่มตัวด้วยน้ำมี Specific gravity (G_s) = 2.7 และ Natural water content (w_n) = 30% จง sketch phase diagram พร้อมคำนวณหา dry density และ wet density ของดินชนิดนี้ (ตอบเป็น t/m^3)

2. Consolidation (ข้อ 2.1 ถึง 2.4 ข้อละ 5 คะแนน, ข้อ 2.5 10 คะแนน รวม 30 คะแนน)

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

2.2 จงใช้ Isochrone อธิบายค่า Degree of consolidation สำหรับกระบวนการ Consolidation ของดินเหนียวหนา H ที่มีการระบายน้ำแบบ Double drainage

2.3 จงอธิบายความหมายของคำว่า "End of primary consolidation" ในการทดสอบ Consolidation test ตามวิธีมาตรฐาน เราจะสามารถหาความสัมพันธ์ของ e vs $\log \sigma'_v$ ที่ End of primary consolidation หรือไม่ (จงอธิบายโดย Sketch กราฟ e vs. $\log \sigma'_v$ ประกอบคำตอบ)

2.4 จงอธิบายและ Sketch ภาพประกอบ สำหรับผลของ Creep ต่อค่า Maximum past pressure ของ Young clay และ Aged clay

2.5 การทดสอบ Consolidation โดยวิธี Conventional method บนตัวอย่างดินเหนียวอ่อนแบบ Normally consolidated clay ที่เก็บจากความลึก 2.5 m มี Saturated unit weight เท่ากับ 1.7 t/m^3 โดยใช้ Load ratio = 1:10 และ Ring ใส่ดินมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 63.5 mm จงคำนวณน้ำหนักของลูกเหล็กที่ต้องใช้ในการทดสอบ 7 วัน

3. Compaction (3.1 และ 3.2 ข้อละ 5 คะแนน ข้อ 3.3 และ 3.4 10 คะแนน รวม 30 คะแนน)

3.1 จงอภิปรายถึงคุณสมบัติทางวิศวกรรมที่แตกต่างกันของดินชนิดหนึ่งที่บดอัดที่ Wet and Dry of optimum

3.2 ข้อกำหนดของการบดอัดดินในสนามกำหนดให้ดินที่บดอัดต้องมี Relative compaction ไม่น้อยกว่า 95% Standard Proctor สำหรับงานก่อสร้างถนน ให้นักศึกษา กำหนดวงของการบดอัดที่เหมาะสมโดย Sketch compaction curve

3.3 ถ้ามีความจำเป็นต้องใช้ตัวอย่างดินบดอัดตามมาตรฐาน Standard Proctor ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 นิ้วและสูง 4 นิ้ว จงออกแบบการทดลองบดอัดที่สอดคล้องกับตัวอย่างดินดังกล่าว

3.4 ดินชนิดหนึ่งมี Max. dry density = 1.68 t/m^3 , optimum water content = 18% และ Specific gravity = 2.67 จงคำนวณค่า Degree of saturation ของดินตัวอย่างนี้

4. Hydraulic conductivity (ข้อละ 5 คะแนน รวม 25 คะแนน)

4.1 ค่า Hydraulic conductivity ของดินขึ้นอยู่กับ Void ratio หรือไม่ จงอธิบาย

4.2 จงอธิบายถึงวิธีการและหลักการของการทำ Back Pressure Saturation (BPS) และ จงอธิบายว่า การทำ BPS มีผลอย่างไรต่อ State of stress ของดินตัวอย่าง

4.3 จงอธิบายความหมายของ Intrinsic permeability

4.4 ในการทดสอบ Hydraulic conductivity ของทราย Hydraulic gradient ที่ใช้มีผลต่อค่า K หรือไม่ จงอธิบาย

3.5 ในการทดสอบ Hydraulic conductivity การทดสอบโดยให้น้ำไหลแบบ Upward flow และ Downward flow จะให้ผลการทดสอบที่แตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร จงอธิบาย