

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบกลางภาค	ประจำภาคการศึกษา 1	ปีการศึกษา 2552
วันที่	31 กรกฎาคม 2552	เวลา 09.00-12.00
วิชา	220-520 Adv. Soil Mechanics	ห้องสอบ R300
ผู้ออกข้อสอบ	ผศ.สราวุธ จริตงาม	

คำชี้แจง

- ข้อสอบทั้งหมดมี 3 ข้อ ข้อละ 20 คะแนนเท่ากันทุกข้อ รวม 60 คะแนน (40%)
- ข้อสอบทั้งหมดมี 14 หน้า ผู้สอบต้องตรวจว่ามีครบทุกหน้าหรือไม่ (ก่อนลงมือทำ) และห้ามแกะหรือนึกข้อสอบออกจากเล่ม
- ให้ทำหมดทุกข้อลงในข้อสอบ
- นำเอกสารเข้าห้องสอบ ทูจริตจะได้ E
- อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้ทุกชนิด
- ให้เขียนชื่อ-สกุล และเขียนรหัสในข้อสอบทุกหน้าด้วย
- ห้ามหยิบหรือยืมสิ่งของใดๆของผู้อื่นในห้องสอบ

ข้อ	หัวข้อ	คะแนน
1	พื้นฐานความรู้กลศาสตร์ของดิน	
2	กำลังรับแรงเฉือนของดิน	
3	การไหลซึมของน้ำในดิน	
รวม		

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....

ข้อ 1. มี 2 ข้อย่อย

ข้อ 1.1 ทรายมีมวลเท่ากับ 1,960 g และปริมาตร 1,000 cm³ หลังจากนำไปอบแห้งแล้วพบว่ามวลของทรายหนัก 1,710 g และค่าความถ่วงจำเพาะของเม็ดดินเท่ากับ 2.65 จงคำนวณหา

1. the water content

2. the void ratio

3. the degree of saturation

4. the bulk density

5. the air content

6. ถ้าตัวอย่างนี้มีความอิ่มตัว ($S_r = 1$) จงหา the water content, the void ratio และ the saturated density

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....

ข้อ 1.2 จากการทดสอบ Compaction ของตัวอย่างดินในห้องปฏิบัติการพบว่ามีความ maximum dry density เท่ากับ 1.65 Mg/m^3 และค่าความถ่วงจำเพาะของดินเท่ากับ 2.7 หลังจากนั้นได้นำดินชนิดเดียวกันนี้ไปทำการก่อสร้างถนนสายสงขลา-สตูล โดยทำการบดอัดให้ได้ค่า relative compaction เท่ากับ 95% และ ค่า bulk density เท่ากับ 1.80 Mg/m^3 จงคำนวณหา

1. the optimum moisture content ที่เหมาะสมในการทำถนน
2. the air content
3. the void ratio
4. the degree of saturation

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....

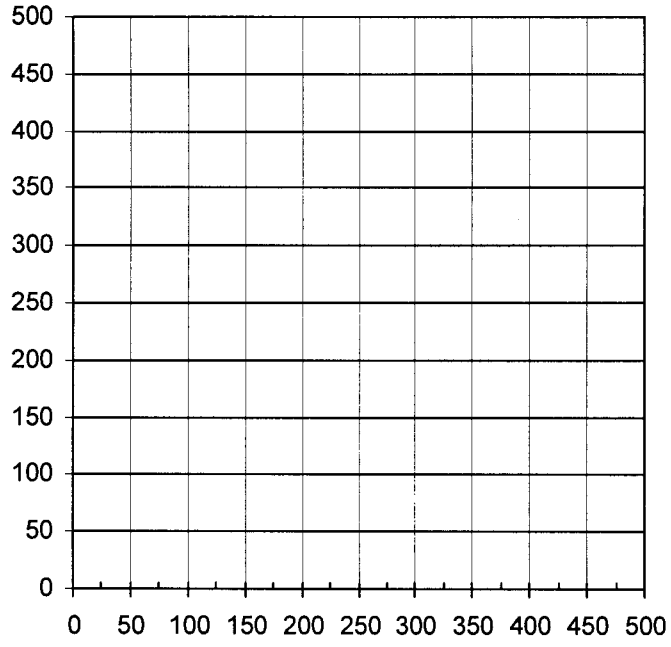
ข้อ 2. มี 3 ข้อย่อย

ข้อ 2.1 จากการทดสอบ drained triaxial test ของตัวอย่างทรายที่ $\sigma'_3 = 150$ kPa และ $\left(\frac{\sigma'_1}{\sigma'_3}\right)_{\max} = 3.7$

จงหา

1. σ'_{1f}
2. $(\sigma_1 - \sigma_3)_f$
3. ϕ'
4. จงเขียนวงกลม โมร์ (the mohr circle) สำหรับกรณี failure condition

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....



ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....

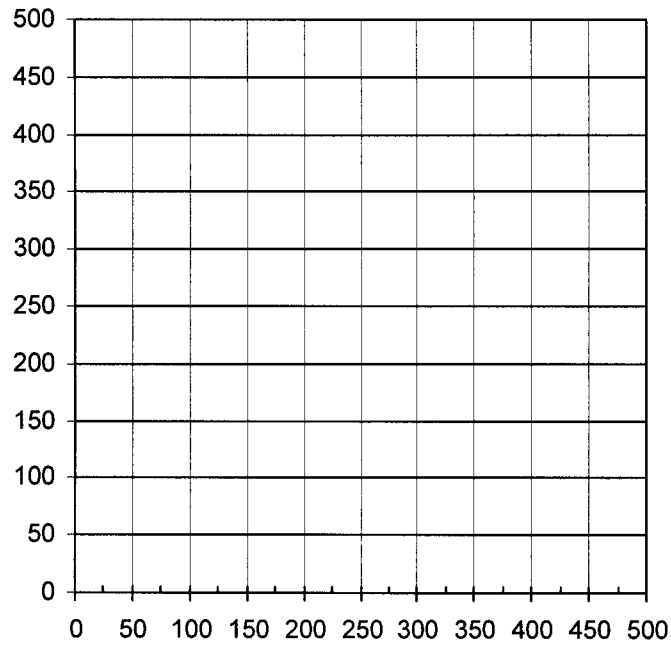
ข้อ 2.2 จากการทดสอบตัวอย่างทรายในข้อ 2.1 แบบ undrained ใช้ค่า total cell pressure เท่าเดิม (150 kPa) วัดค่า excess pore water pressure ที่ดินพบัติ (failure) ได้เท่ากับ 70 kPa

จงหา

1. σ'_{1f}
2. $(\sigma_1 - \sigma_3)_f$
3. ϕ ในเทอมของ total stress
4. the angle of the failure plane
5. จงเขียนวงกลมโมร์ (the mohr circle) สำหรับกรณี failure condition ในเทอมของ total และ

effective stress

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....



ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....

ข้อ 2.3 จากการทดสอบตัวอย่างทรายในข้อ 2.1 โดยใช้ค่า total cell pressure เท่ากับ 300 kPa
จงหาค่า excess pore water pressure ที่ดินพิบัติ (failure)

ข้อ 3. เขื่อนคอนกรีตตั้งอยู่บนชั้นดินเหนียวดังรูป มี Sheet pile ตอกอยู่ที่ด้านเหนือน้ำได้ฐานรากเขื่อน กำหนดระดับน้ำด้านหลังเขื่อน(ด้านเหนือน้ำ)อยู่เหนือระดับผิวดิน +5.0 m และระดับน้ำด้านหน้าเขื่อนอยู่ที่ระดับผิวดิน +0.0 m ดังรูป ค่าสัมประสิทธิ์การซึมของดิน $k_x = 16 \times 10^{-8}$ m/s และ $k_y = 1 \times 10^{-8}$ m/s จงเขียนหรือหาค่าต่อไปนี้

1. เขียน flownet in the transformed section
2. เขียน flownet in the natural section
3. ค่าปริมาณอัตราการไหล q ต่อหน่วยความยาวเขื่อน (ให้ตอบหน่วย $m^3/s/m$)
4. the uplift force per unit length beneath the dam
5. the factor of safety against uplift (เขื่อนมีน้ำหนักเท่ากับ 200 kN/m) และ จงระบุว่าเขื่อนมีความปลอดภัยหรือไม่

