

# มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

## คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบกลางภาค	ประจำภาคการศึกษา 1	ปีการศึกษา 2549
วันที่	3 สิงหาคม 2548	เวลา 09.00-12.00
วิชา	220-520 Adv. Soil Mechanics	ห้องสอบ A201
ผู้ออกข้อสอบ	ผศ.สรารุช จริตงาม	

### คำชี้แจง

1. ข้อสอบทั้งหมดมี 3 ข้อ ข้อละ 20 คะแนนเท่ากันทุกข้อ รวม 60 คะแนน (40%)
2. ข้อสอบทั้งหมดมี 14 หน้า ผู้สอบต้องตรวจว่ามีครบทุกหน้าหรือไม่ (ก่อนลงมือทำ) และห้ามแกะหรือนึกข้อสอบออกจากเล่ม
3. ให้ทำหมดทุกข้อลงในข้อสอบ
4. นำเอกสารเข้าห้องสอบ ทูจริตจะได้ E
5. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้ทุกชนิด
6. ให้เขียนชื่อ-สกุล และเขียนรหัสในข้อสอบทุกหน้าด้วย
7. 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 cm<sup>3</sup> 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  $1.65 \text{ Mg/m}^3$  และค่าความถ่วงจำเพาะของดินเท่ากับ 2.7 หลังจากนั้นได้นำดินชนิดเดียวกันนี้ไปทำการก่อสร้างถนนสายสงขลา-สตูล โดยทำการบดอัดให้ได้ค่า relative compaction เท่ากับ 95% และ ค่า bulk density เท่ากับ  $1.80 \text{ Mg/m}^3$  จงคำนวณหา

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

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....

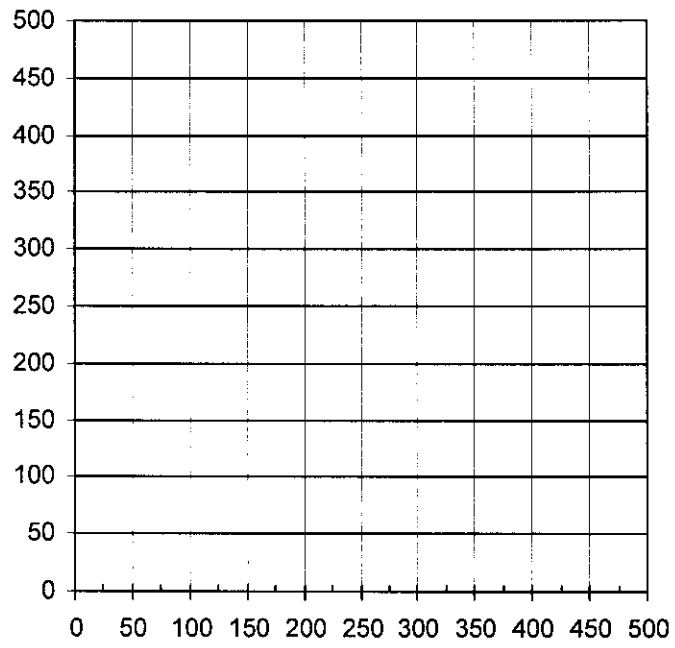
ข้อ 2. มี 3 ข้อย่อย

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

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....



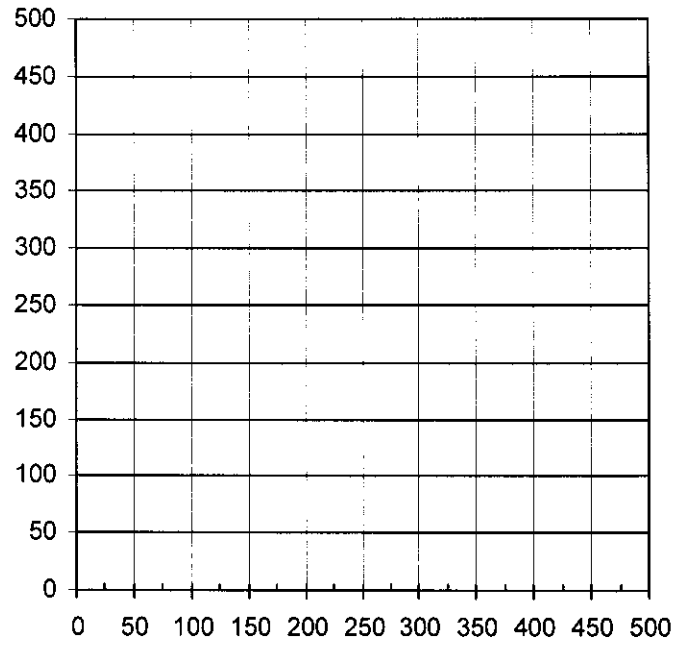
ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....

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

จงหา

1.  $\sigma'_{1f}$
2.  $(\sigma_1 - \sigma_3)_f$
3.  $\phi$  ในเทอมของ total stress
4. the angle of the failure plane
5. จงเขียนวงกลม โมร์ (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 ที่ดินพินบัติ (failure)



ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....

ข้อ 3. เขื่อนคอนกรีตตั้งอยู่บนชั้นดินเหนียวคังรูป มี Sheet pile ตอกอยู่ที่ด้านเหนือน้ำได้ฐานรากเขื่อน กำหนดระดับน้ำด้านหลังเขื่อน(ด้านเหนือน้ำ)อยู่เหนือระดับผิวดิน +5.0 m และระดับน้ำด้านหน้าเขื่อนอยู่ที่ระดับผิวดิน +0.0 m คังรูป 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

