

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

| | | |
|--------------|------------------------|------------------|
| สอบกลางภาค | ประจำภาคการศึกษา 2 | ปีการศึกษา 2547 |
| วันที่ | 18 ธันวาคม 2547 | เวลา 13.30-16.30 |
| วิชา | 220-322 Soil Mechanics | ห้องสอบ A201 |
| ผู้ออกข้อสอบ | ผศ.สราวุธ จริตงาม | |

คำชี้แจง

1. ข้อสอบทั้งหมดมี 5 ข้อ ข้อละ 10 คะแนนเท่ากันทุกข้อ รวม 50 คะแนน (40%)
2. ข้อสอบทั้งหมดมี 14 หน้า ผู้สอบต้องตรวจว่ามีครบทุกหน้าหรือไม่ (ก่อนลงมือทำ) และห้ามแกะหรือฉีกข้อสอบออกจากเล่ม
3. ให้ทำหมดทุกข้อลงในข้อสอบ
4. ห้ามนำเอกสารใดๆเข้าห้องสอบ ทูจริตจะได้ E
5. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้ทุกชนิด
6. ให้เขียนชื่อ-สกุล และเขียนรหัสในข้อสอบทุกหน้าด้วย
7. ห้ามหยิบหรือยืมสิ่งของใดๆของผู้อื่นในห้องสอบ

| ข้อ | คะแนน |
|-----|-------|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| รวม | |

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....

ข้อ 1.จากการเจาะสำรวจชั้นดิน ได้นำตัวอย่างทรายที่อยู่เหนือระดับน้ำใต้ดินหนัก 2,205 g ปริมาตร 1,125 cm^3 หลังจากนั้นไปอบแห้งแล้วปรากฏว่าเหลือตัวอย่างทรายหนัก 1,970 g และตัวอย่างทรายนี้มีค่าความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน 2.65

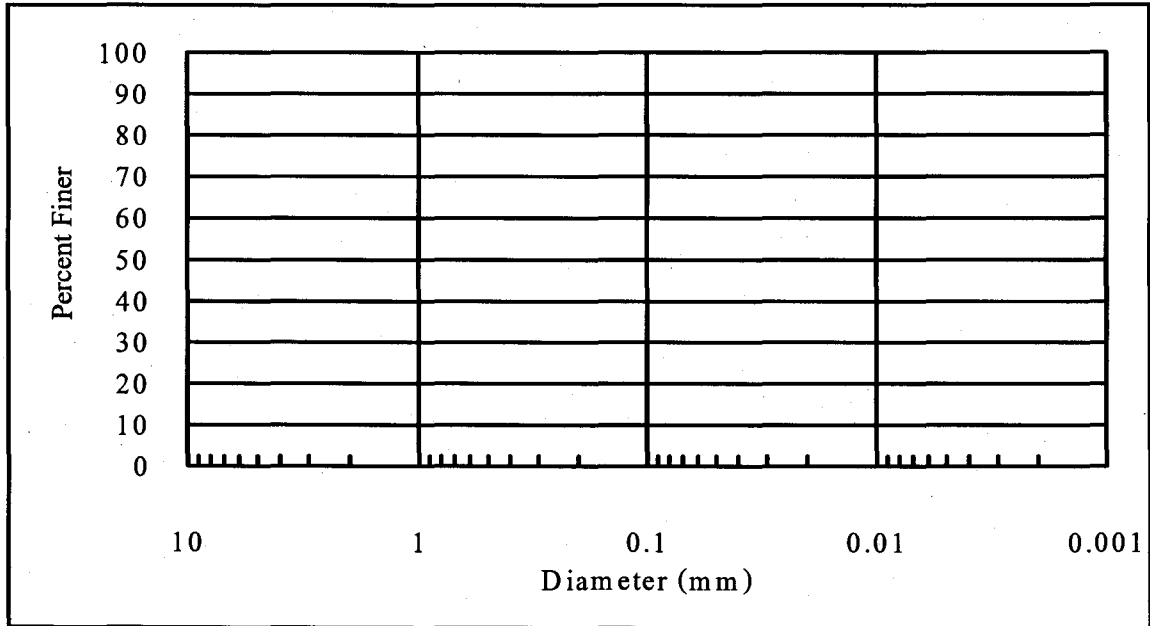
1.1 สำหรับดินทรายชั้นที่อยู่เหนือระดับน้ำใต้ดิน จงหา

- | | |
|------------------------|----------------------|
| (1) ความหนาแน่นทั้งหมด | (2) ปริมาณความชื้น |
| (3) อัตราส่วนช่องว่าง | (4) ระดับความอิ่มตัว |
| (5) ปริมาณอากาศ | |

1.2 สำหรับดินทรายชั้นที่อยู่ใต้ระดับน้ำใต้ดิน จงหา

- | | |
|--------------------|------------------------|
| (1) ปริมาณความชื้น | (2) ความหนาแน่นอิ่มตัว |
|--------------------|------------------------|

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....



ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....

ข้อ 2.2 (6 คะแนน) จงจำแนกประเภทของดิน 4 ตัวอย่าง โดยระบบของ (a) AASHTO และ (b) USCS

| ขนาดตะแกรง มาตรฐาน | ร้อยละที่ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก (g) | | | |
|-----------------------|-----------------------------------|-----|-----|------|
| | A | B | C | D |
| 1 นิ้ว | - | - | - | 100 |
| 3/4 นิ้ว | - | - | - | 85 |
| 3/8 นิ้ว | 100 | 100 | - | 60 |
| No 4 | 95 | 72 | 100 | 48 |
| No 10 | 90 | 55 | 93 | 30 |
| No 40 | 83 | 48 | 81 | 16 |
| No 100 | 71 | 42 | 70 | 10 |
| No 200 | 55 | 35 | 60 | 2 |
| L.L. | 55 | 39 | 39 | N.P. |
| P.I. | 24 | 27 | 23 | N.P. |

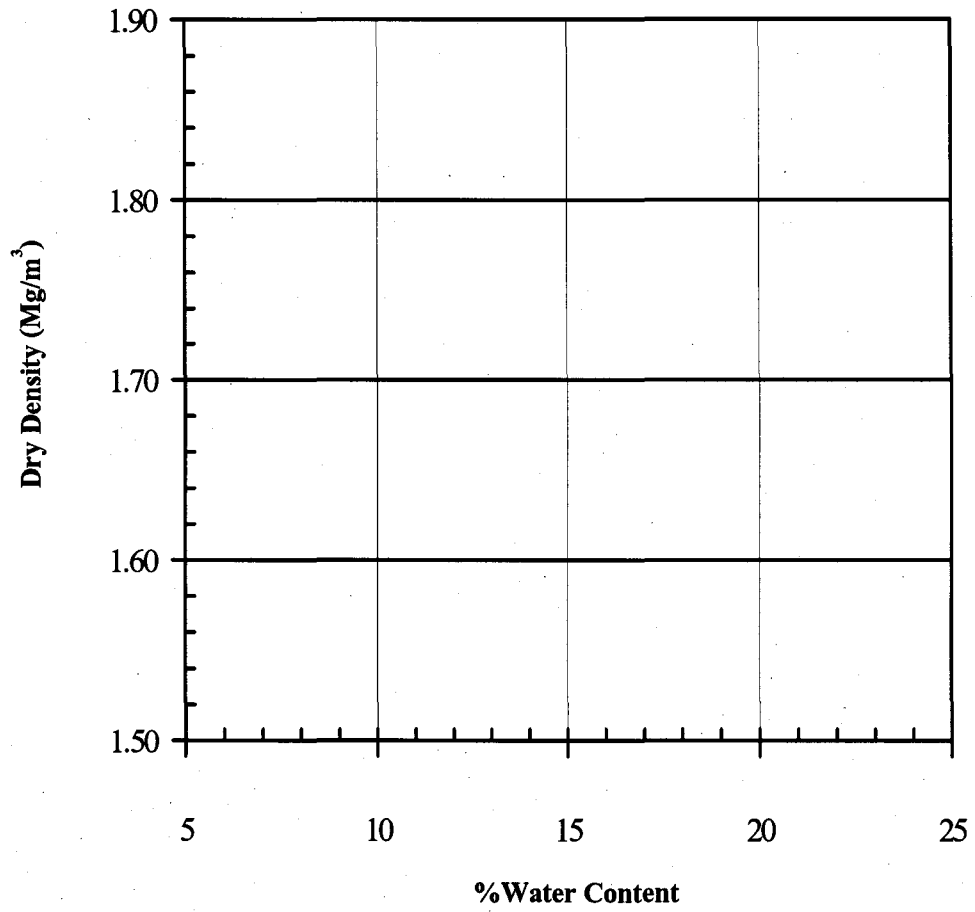
วิธีทำ

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....

ข้อ 3. จากการทดสอบการบดอัดดินโดยใช้แบบเหล็กปริมาตร 950 cm^3 และความถ่วงจำเพาะของดิน 2.65
ได้ผลการทดสอบดังตาราง

| | | | | | | |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|
| ปริมาณความชื้น (%) | 8 | 11.5 | 14.5 | 17.5 | 19.5 | 21.5 |
| น้ำหนักของดินเปียก (kg) | 1.70 | 1.90 | 2.00 | 1.98 | 1.95 | 1.92 |

- (a) เขียนกราฟการบดอัดและเส้นระดับความอิ่มตัวเท่ากับ 100% และ 80%
- (b) หาค่า $\rho_{d \text{ max}}$ และค่าความชื้นที่เหมาะสม
- (c) หาค่าระดับความอิ่มตัวที่ค่าความชื้นที่เหมาะสม



ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....

ข้อ 4. มี 2 ข้อย่อย

ข้อ 4.1 (3 คะแนน) จงหาค่า shear strength ในเทอมของหน่วยแรงประสิทธิผลของตัวอย่างดินชุ่มน้ำ ซึ่งมีค่า total normal stress เท่ากับ 295 kN/m^2 และค่าแรงดันน้ำเท่ากับ 120 kN/m^2 ค่า effective stress parameters $c' = 12 \text{ kN/m}^2$ และ $\phi' = 30^\circ$

วิธีทำ

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....

ข้อ 4.2 (7 คะแนน) จงหาค่า c และ ϕ จากการทดสอบแบบเฉือนโดยตรงของตัวอย่างทรายที่เก็บมาจากระดับความลึก 10.0 m ของโครงการก่อสร้างแห่งหนึ่งในจังหวัดสงขลา ได้ผลการทดสอบดังนี้

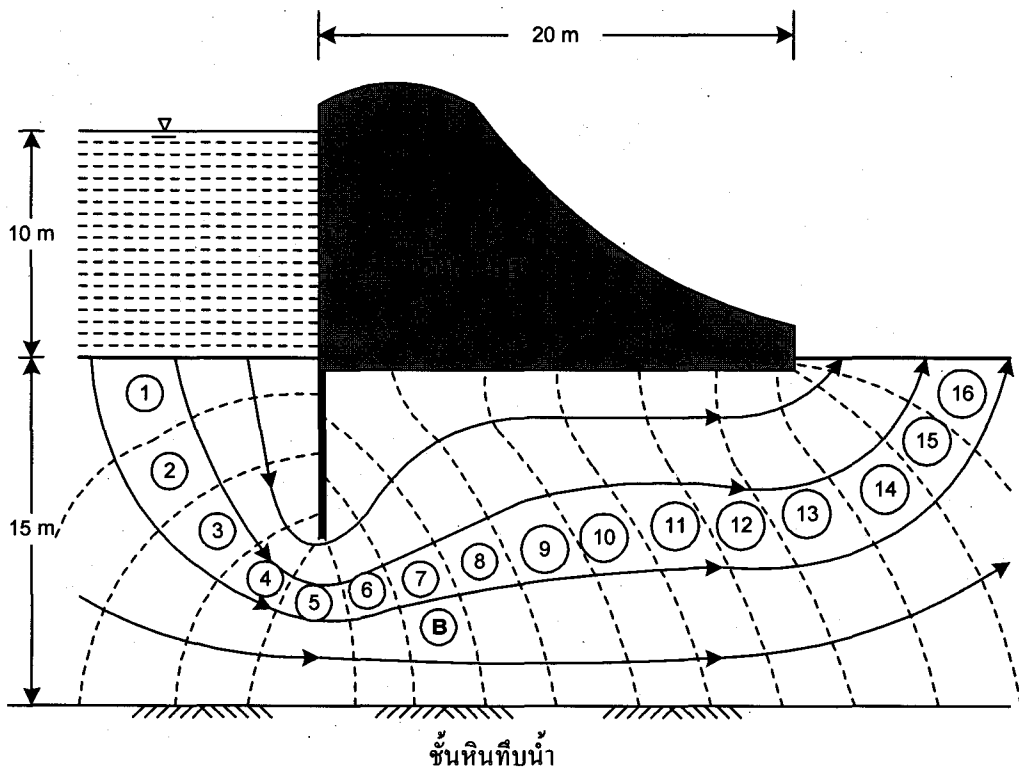
| การทดสอบที่ | แรงดึงฉาก (kg) | แรงเฉือน (kg) | พื้นที่ของตัวอย่าง (cm) |
|-------------|----------------|---------------|-------------------------|
| 1 | 4 | 5.80 | 5.5x5.5 |
| 2 | 8 | 6.94 | 5.5x5.5 |
| 3 | 12 | 8.1 | 5.5x5.5 |
| 4 | 16 | 9.6 | 5.5x5.5 |

วิธีทำ

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....

ข้อ 5. เขื่อนคอนกรีตตั้งอยู่บนชั้นดินเหนียวหนา 15 m มี Sheet pile คอกอยู่ที่ด้านเหนือน้ำได้ฐานรากเขื่อน กำหนดระดับน้ำด้านหลังเขื่อน(ด้านเหนือน้ำ)อยู่เหนือระดับผิวดิน +10.0 m และระดับน้ำด้านหน้าเขื่อนอยู่ที่ระดับผิวดิน +0.0 m ดังรูป เมื่อนำตัวอย่างดินเหนียวมาหาค่าสัมประสิทธิ์การซึมของดินด้วยวิธี falling-head permeability test โดยใช้ตัวอย่างดินที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับ 100 mm และความสูงเท่ากับ 200 mm เครื่องมือที่ใช้มีเส้นผ่านศูนย์กลางของหลอดแก้วเท่ากับ 5 mm เมื่อทำการทดสอบพบว่า ความต่างของระดับน้ำเปลี่ยนจาก 1.0 m เป็น 0.35 m ในเวลา 3 ชั่วโมง

จงคำนวณสัมประสิทธิ์การซึมและหาค่าปริมาณอัตราการไหล q ต่อหน่วยความยาวเขื่อน (ให้ตอบหน่วย $m^3/s/m$ width)



วิธีทำ