

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบกลางภาค	ประจำภาคการศึกษา 2	ปีการศึกษา	2548
วันที่	10 ธันวาคม 2548	เวลา	13.30-16.30
วิชา	220-322 Soil Mechanics	ห้องสอบ	R201
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 cm³ หลังจากนำไปอบแห้งแล้วปรากฏว่าเหลือตัวอย่างทรายหนัก 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.....

ข้อ 2. โจทย์ข้อ 2 มี 2 ข้อย่อย ดังนี้

ข้อ 2.1 (4 คะแนน) เมื่อนำดินจากโครงการก่อสร้างแห่งหนึ่งในอำเภอหาดใหญ่ มาร่อนผ่านตะแกรงได้ผลการทดสอบดังนี้

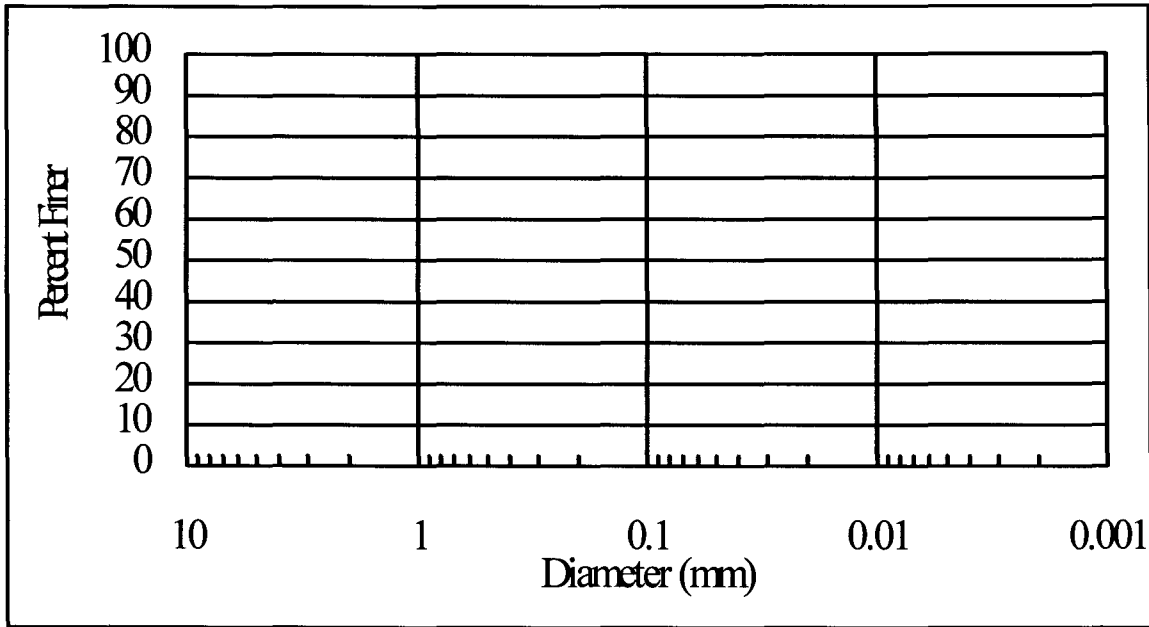
Sieve (mm)	20	10	4.75	2	1	0.6	0.425	0.212	0.150	0.075	Pan
Mass of soil retained (g)	35	40	80	150	150	140	115	55	35	25	75

น้ำหนักดินก่อน Sieve เท่ากับ 900 กรัม

จงเขียนกราฟแสดงการกระจายตัวของตัวอย่างดิน และแสดงตัวเลขที่ได้จากการคำนวณในตารางข้างล่าง พร้อมทั้งหาค่า Uniformity Coefficient และ Coefficient of Curvature

วิธีทำ

Sieve	Mass retained (g)	% Retained	Cumulative % retained	%Finer



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.

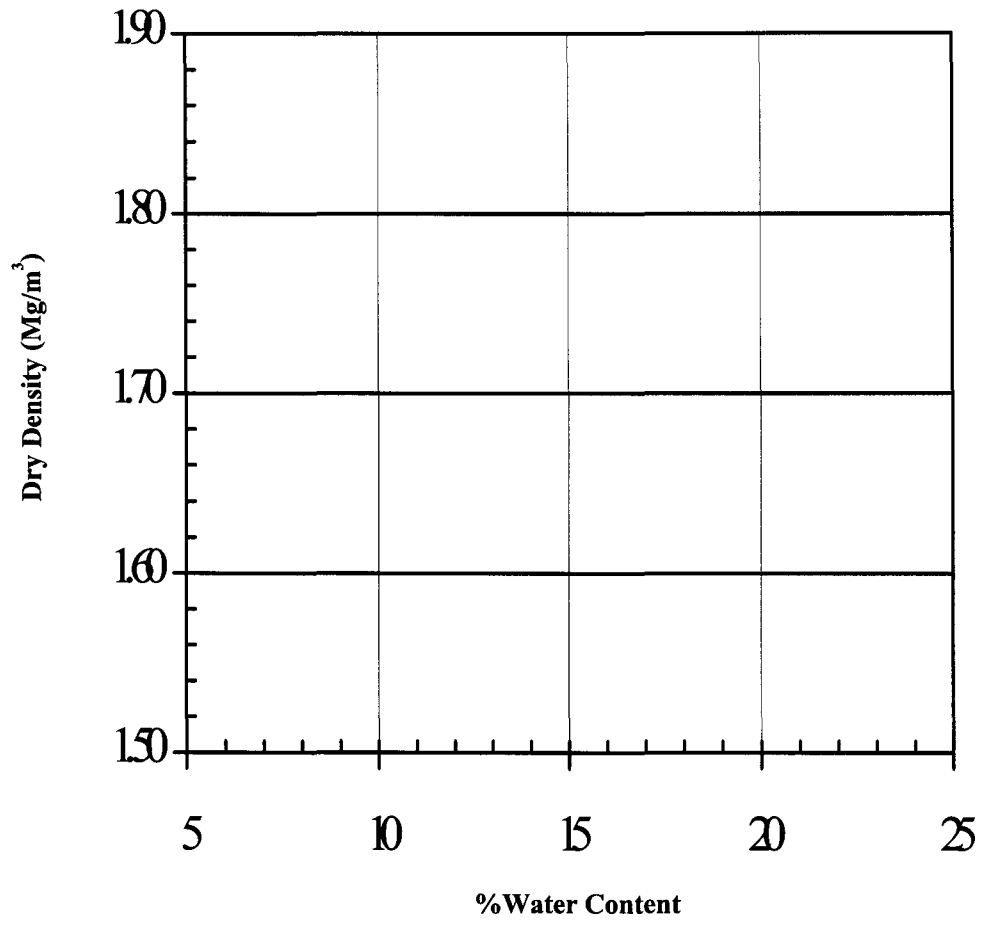
วิธีทำ

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....

ข้อ 3. จากการทดสอบการบดอัดดิน โดยใช้แบบเหล็กปริมาตร 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 $\rho_{d \max}$ 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 จากการทดสอบแบบเลื่อนโดยตรงของตัวอย่างทรายที่เก็บมาจากระดับความลึก 10.0 m ของโครงการก่อสร้างแห่งหนึ่งในจังหวัดสงขลา ได้ผลการทดสอบดังนี้

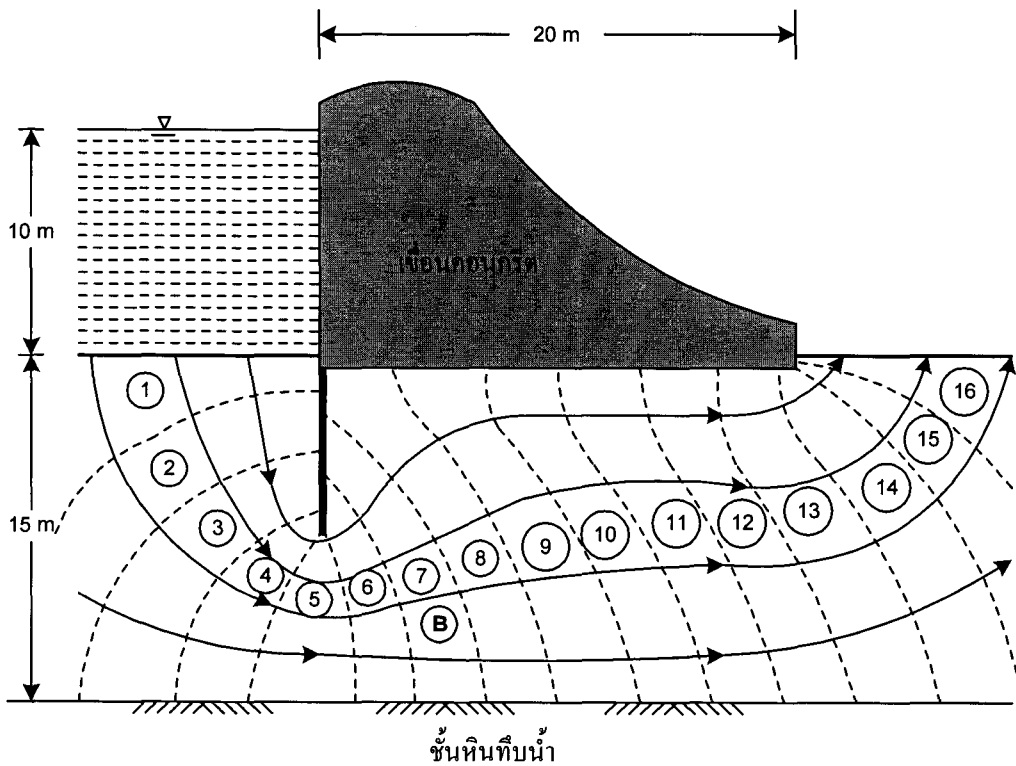
การทดสอบที่	แรงตั้งฉาก (kg)	แรงเฉือน (kg)	พื้นที่ของตัวอย่าง (cm)
1	4	5.80	5.5x5.5
2	8	6.94	5.5x5.5
3	12	8.1	5.5x5.5
4	16	9.6	5.5x5.5

วิธีทำ

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....

ข้อ 5. เขื่อนคอนกรีตตั้งอยู่บนชั้นดินเหนียวหนา 15 m มี Sheet pile ตอกอยู่ที่ด้านเหนือน้ำได้ฐานรากเขื่อน 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