มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 2 **ปีการศึกษา 2554**

สอบวันที่ 29 กุมภาพันธ์ 2555 **เวลา 9:00-12:00 น**

วิชา 221-424 Foundation Engineering **ห้องสอบ Robot**

ข้อกำหนด

1. ข้อสอบ มี 5 ข้อ คะแนนเต็ม 100 คะแนน ให้ทำทุกข้อ
2. อนุญาตให้กระดาษ A4 ที่เขียนได้ทั้ง 2 หน้า
3. ให้นำเครื่องคิดเลขทุกชนิดเข้าห้องสอบได้

ชื่อ.....รหัส.....

ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	15	
2	20	
3	15	
4	25	
5	25	
Total	100	

ออกข้อสอบโดย อ. ธนิต เฉลิมยานนท์

14 กุมภาพันธ์ 2555

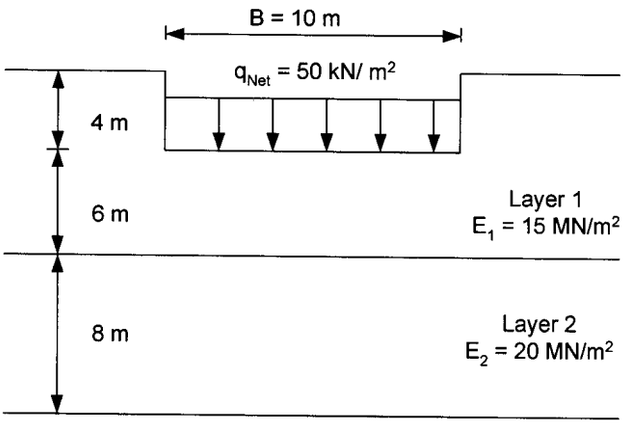
.....

ข้อ 1 Pile Group (15 คะแนน)

เสาเข็มขนาด 0.30x0.30 m^2 ยาว 10 m ถูกตอกลงบนชั้นทรายแน่นตลอดความลึก โดยทรายมี Saturated unit weight = 1.8 t/m^3, Internal friction angle = 35 degrees (Nq = 46) โดยระดับน้ำใต้ดินอยู่ที่ผิวดิน กำหนดให้ FS = 3.0 จงหา 1) ค่ารับน้ำหนักปลอดภัยของเข็มเดี่ยว และ 2) ค่ารับน้ำหนักปลอดภัยของเข็มกลุ่ม 4 ต้น ตอกห่าง (Pile spacing, s) = 1.0 เมตร โดยวิธี Converse-Labarre (Hint ไม่ต้องคิดน้ำหนักของเข็ม)

ข้อ 2 Immediate Settlement (20 คะแนน)

ฐานรากแบบ Square footing วางบนชั้นดินเหนียว ซึ่งประกอบด้วยดินเหนียว 2 ชนิด ดังแสดงใน Layer 1 และ 2 ตามลำดับ ดังรูป จงคำนวณ Immediate Settlement ของฐานรากนี้ Hint: นักศึกษาสามารถใช้ วิธี super position ได้

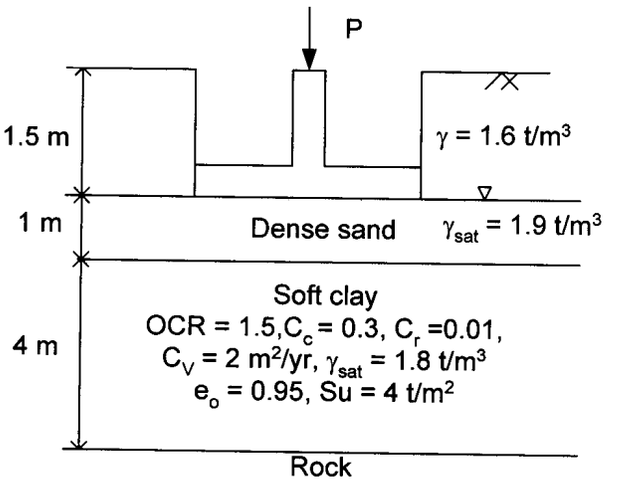


ข้อ 1 Pile Group (15 คะแนน)

เสาเข็มขนาด 0.30x0.30 m^2 ยาว 10 m ถูกตอกลงบนชั้นทรายแน่นตลอดความลึก โดยทรายมี Saturated unit weight = 1.8 t/m^3, Internal friction angle = 35 degrees (Nq = 46) โดยระดับน้ำใต้ดินอยู่ที่ผิวดิน กำหนดให้ FS = 3.0 จงหา 1) ค่ารับน้ำหนักปลอดภัยของเข็มเดี่ยว และ 2) ค่ารับน้ำหนักปลอดภัยของเข็มกลุ่ม 4 ต้น ตอกห่าง (Pile spacing, s) = 1.0 เมตร โดยวิธี Converse-Labarre (Hint ไม่ต้องคิดน้ำหนักของเข็ม)

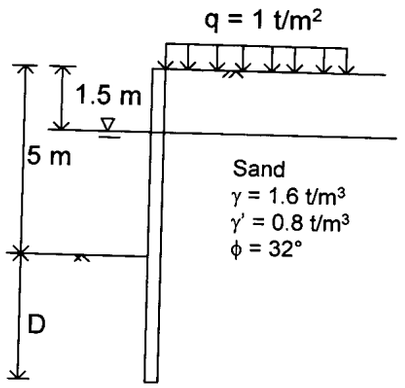
ข้อ 3 Settlement (15 คะแนน)

Rectangular footing ขนาด 2x4 ตารางเมตร รับน้ำหนักสุทธิ (Net load, P) = 100 ton โดยระดับน้ำใต้ดินอยู่ระดับเดียวกับฐานราก ดังแสดงในรูป จงคำนวณหา Consolidation Settlement ของ Footing นี้ และจงหาการทรุดตัวและเวลาที่ใช้ในการทรุดตัว ที่ 20% และ 70% Consolidation.



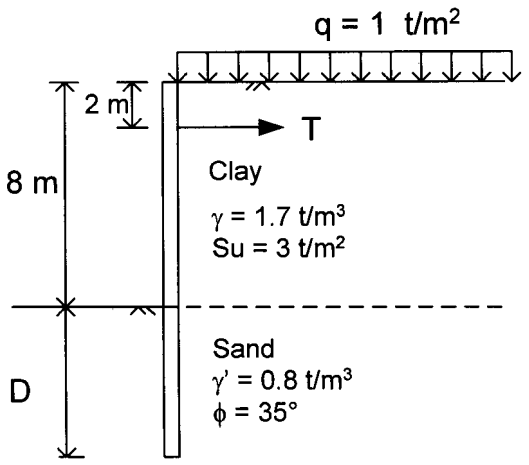
ข้อ 4 Cantilever Sheet Pile (25 คะแนน)

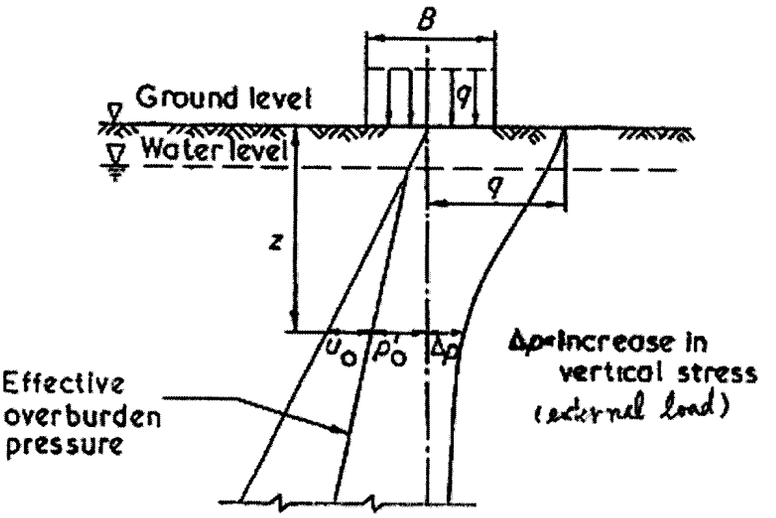
ในการออกแบบกำแพงกันดิน แบบ Cantilever Sheet pile ดังแสดงในรูป จงแสดง horizontal stress diagram แล้ว คำนวณหาความยาวของ Sheet pile โดยใช้ FS = 2.0

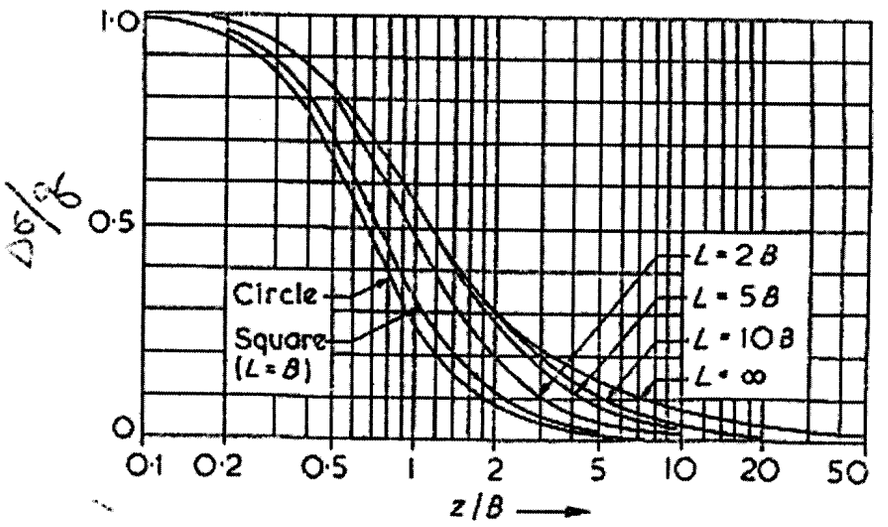


ข้อ 5 Anchored Sheet Pile (25 คะแนน)

การก่อสร้างกำแพงกันดินแบบ Anchored sheet pile ดังรูป จงคำนวณหา ระยะฝัง (D) และ แรงดึงในสมอ (T)




B
q
Ground level
Water level
q
z
u_o
p'_o
Δp
Δp=Increase in vertical stress (external load)
Effective overburden pressure


1·0
0·5
0
$\Delta\sigma/q$
Circle
Square (L=B)
L=2B
L=5B
L=10B
L=∞
0·1
0·2
0·5
1
2
5
10
20
50
z/B

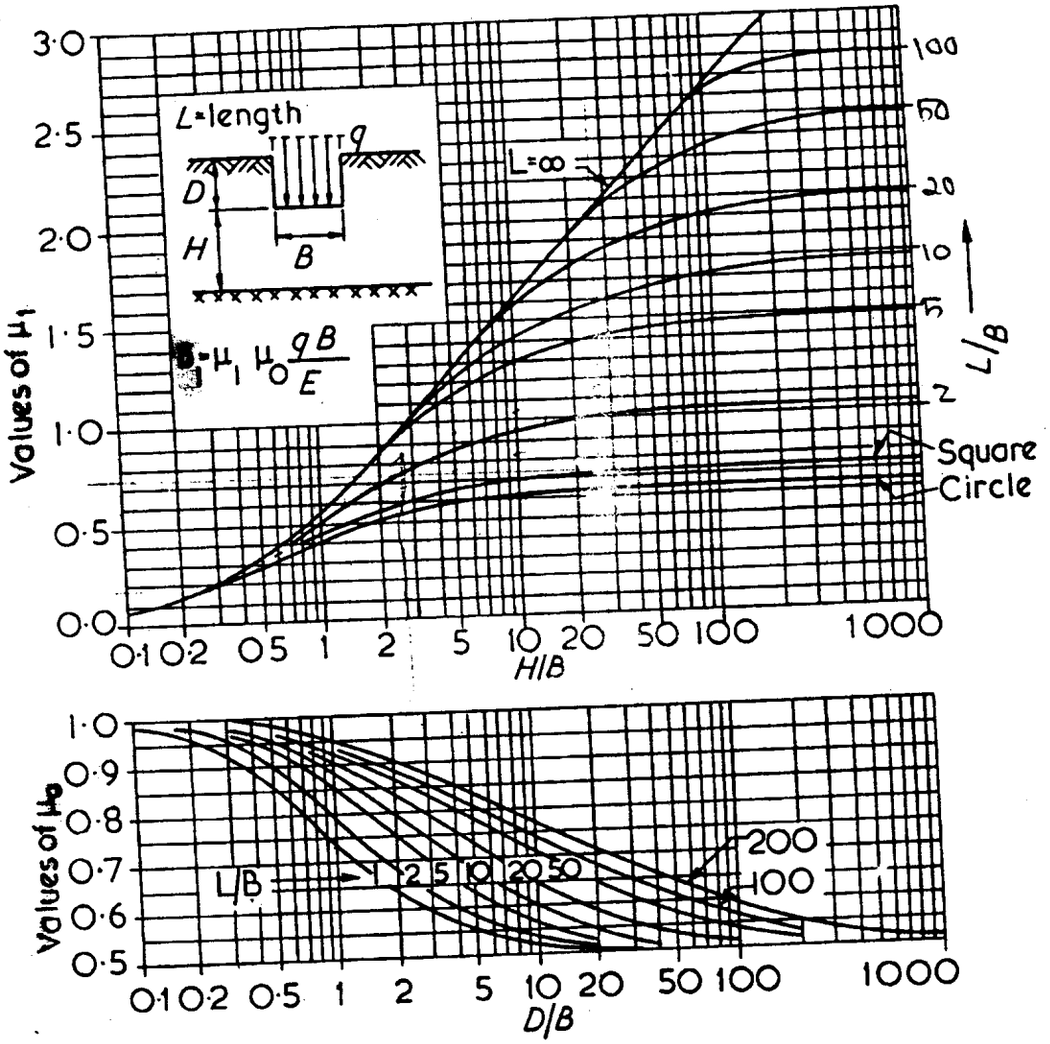


Fig. 3.6 Diagrams for the factors μ_0 and μ_1 used in the calculation of the immediate average settlement of uniformly loaded flexible areas on homogeneous isotropic saturated clay, after Janbu, Bjerrum and Kjaernsli (1956)