

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา 2555

สอบวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2556

เวลา 9:00-12:00 น

วิชา 221-424 Foundation Engineering

ห้องสอบ Robot

ข้อกำหนด

1. ข้อสอบ มี 5 ข้อ คะแนนเต็ม 110 คะแนน ให้ทำทุกข้อ
2. ให้นำกระดาษ A4 จำนวน 1 แผ่น เขียนได้ทั้ง 2 หน้า เข้าห้องสอบได้
3. ให้นำเครื่องคิดเลขทุกชนิดเข้าห้องสอบได้

ชื่อ.....รหัส.....

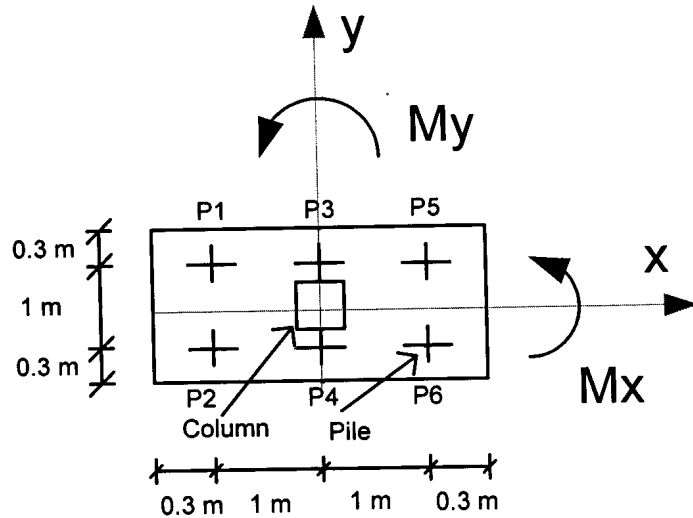
ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	20	
2	30	
3	25	
4	20	
5	15	
Total	110	

ออกข้อสอบโดย รศ.ดร. ธนิต เถлимยานนท์

22 กุมภาพันธ์ 2556

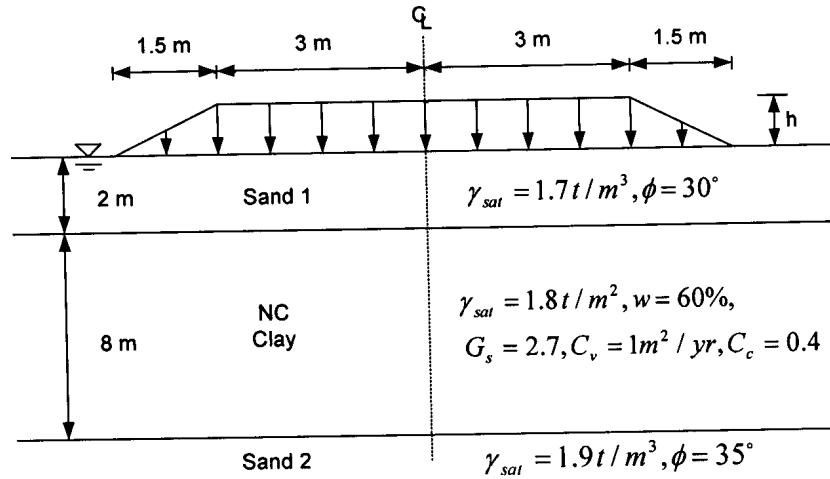
ข้อ 1 Pile Group with Moments (20 คะแนน)

เสาเข็มกลุ่มจำนวน 6 ต้น รับแรงที่เสา (Q) เท่ากับ 360 t และรับ $M_x = 60 \text{ t.m}$ และ $M_y = 40 \text{ t.m}$ ดังแสดงในรูปด้านล่าง จงคำนวณค่ารับน้ำหนักของเสาเข็มทั้ง 6 ต้น (P1 - P6) และถ้าชั้นดินเป็นชั้นดินเหนียวตลอดความลึก โดยมี Saturated unit weight = 1.9 t/m^3 , Undrained shear strength = 6 t/m^2 และ $\alpha = 0.8$ โดยระดับน้ำใต้ดินอยู่ที่ผิวดิน กำหนดให้ FS = 2.0 จงหาความยาวของเสาเข็มขนาด $0.4 \times 0.4 \text{ m}^2$ ของต้นที่รับแรงมากที่สุด



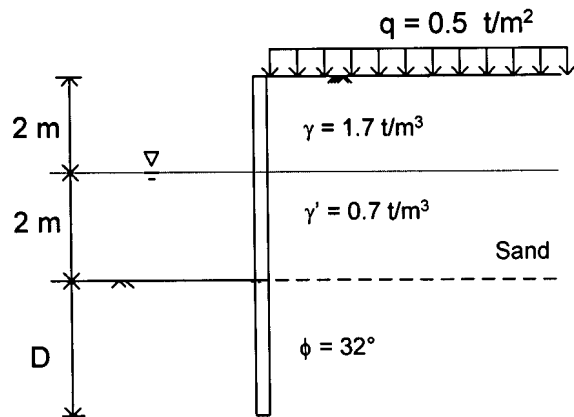
ข้อ 2 Settlement of an Embankment on Soft Clay (30 คะแนน)

Road embankment ถมสูง h ดังรูป การก่อสร้างแล้วเสร็จในเดือนตุลาคม 2552 หลังจากนั้น 2 ปี ตรวจพบการทรุดตัวที่กึ่งกลางเท่ากับ 12 cm จึงคำนวณหา ความสูงของดินถม (h) ก่อนมีการทรุดตัว โดยกำหนดให้ Unit weight ของดินถมเท่ากับ 1.95 t/m^3 . (Hint: .ให้นักศึกษาคิดเฉพาะการทรุดตัวเนื่องจาก Primary consolidation เท่านั้น)



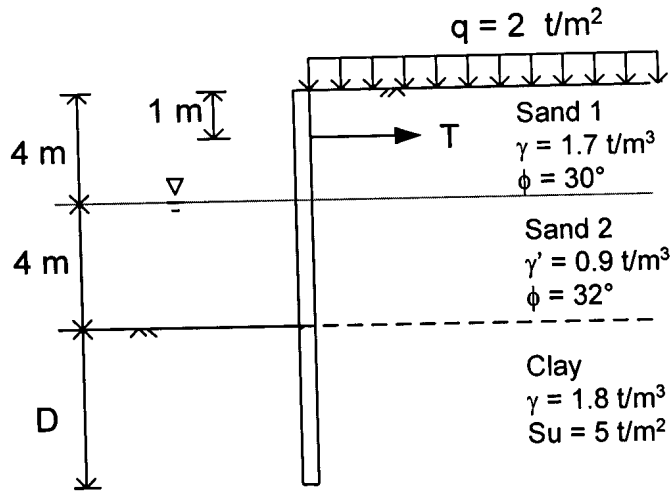
ข้อ 3 Cantilever Sheet Pile (25 คะแนน)

การก่อสร้างกำแพงกันดินแบบ Cantilever sheet pile ในชั้น Homogeneous sand ดังแสดงในรูป จงแสดง Horizontal stress diagram แล้วคำนวณหาระยะฝัง (D)



ข้อ 4 Anchored Sheet Pile (20 คะแนน)

ในการก่อสร้างกำแพงกันดิน แบบ Anchored sheet pile มี Surcharge (q) = 2 t/m^2 ดังแสดงในรูป จงแสดง Horizontal stress diagram แล้วคำนวณหา (1) ระยะฝัง (D) และ (2) แรงดึงในสมอ (T)



ข้อ 5 Braced System (15 คะแนน)

การก่อสร้างอุโมงค์ขนาดใหญ่ จำเป็นต้องมีการเปิดหน้าดินขนาดกว้าง 5 m ลึก 8 m บนชั้นดินเหนียวอ่อนที่มีค่า Undrained shear strength (S_u) = 4 t/m² และ Unit weight (γ) = 1.8 t/m³ การก่อสร้างประกอบด้วยระบบค้ำยัน (Braced system) ที่ประกอบด้วย Sheet pile, wale, และ Strut กำหนดให้ Strut ตัวแรกอยู่ต่ำกว่าระดับดินเดิม 1 m Strut spacing = 2 m และ Wale span = 5 m จงคำนวณหา 1) ความลึกของการขุดที่ไม่มีค้ำยันโดยใช้ FS = 2.0, 2) Max. bending moment หรือ Compression ที่ชั้นส่วนจะต้องรับ และ 3) จงตรวจสอบเสถียรภาพของกันหลุมโดยวิธีของ Bjerrum and Eide

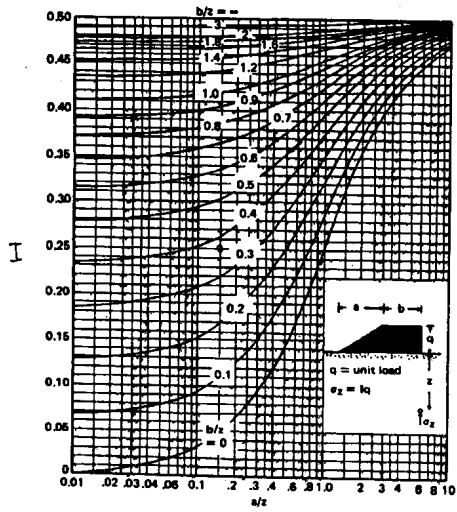


Fig. 3.16 Influence factor for embankment loading. (After J. O. Osterberg, *Influence Values for Vertical Stresses in Semi-infinite Mass Due to Embankment Loading*, Proc. 4th International Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering, vol. 1, Butterworths, London, 1957.)

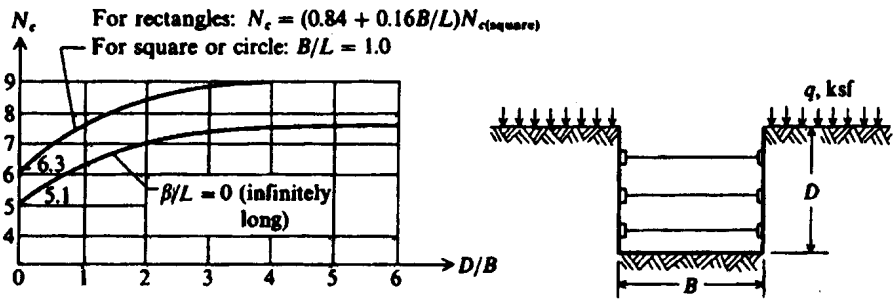


FIGURE 14-12 Bearing-capacity factors and identification of terms for Eq. (14-3). [After Bjerrum and Eide (1956).]