

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 2
สอบวันที่ 5 มีนาคม 2557
วิชา 221-424, 220-324 Foundation Engineering

ปีการศึกษา 2556
เวลา 9:00-12:00 น
ห้องสอบ Robot, S201

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	10	
2	20	
3	30	
4	30	
5	20	
Total	110	

ออกข้อสอบโดย รศ.ดร. ธนิต เจริญยานนท์

24 กุมภาพันธ์ 2557

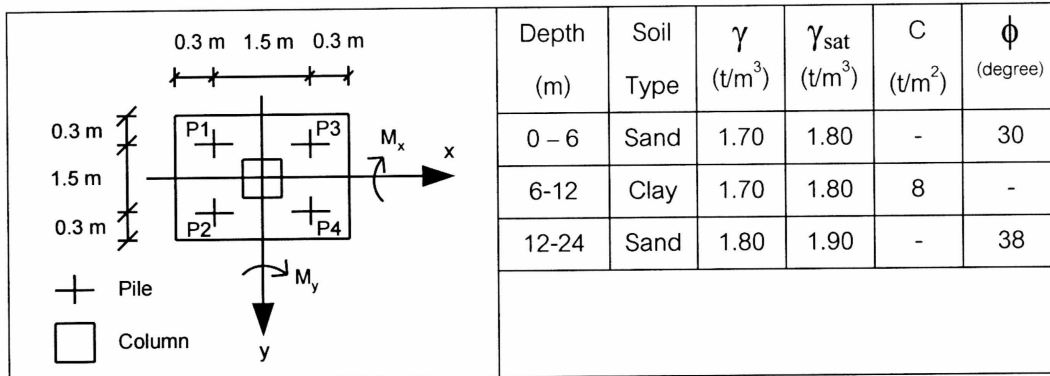
ข้อ 1 (มีสองข้อย่อย ข้อละ 5 คะแนน รวม 10 คะแนน)

1.1 จงอธิบายถึงประสิทธิภาพของเข็มกลุ่มในดินชนิดต่างๆ โดยนักศึกษาต้องแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างในการรับแรงของเสาเข็มในดินชนิดต่างๆ (sketch ภาพประกอบ) และการคำนวณประสิทธิภาพของเข็มกลุ่ม

1.2 จงอธิบายขั้นตอนการวิเคราะห์การขุดดินแบบมีค้ำยัน ระบบ Sheet pile- Wale- Strut และ
ขั้นตอนการวิเคราะห์เสถียรภาพของกันหลุม

ข้อ 2 Pile Group with Moments (20 คะแนน)

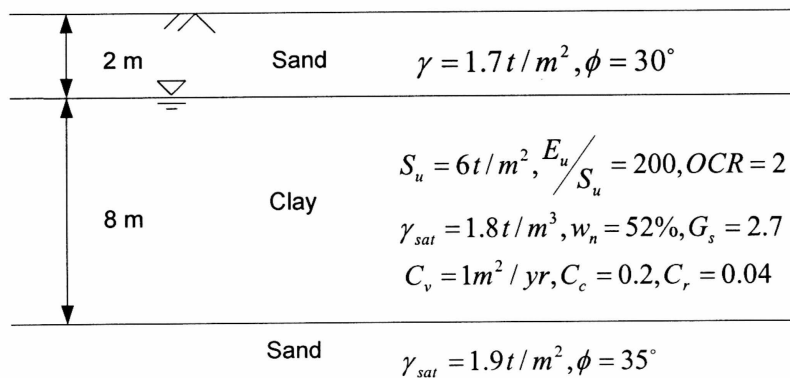
เสาเข็มกลุ่มจำนวน 4 ต้น รับแรงที่เสา (Q) เท่ากับ 200 t และรับ $M_x = 40 \text{ t.m}$ และ $M_y = 20 \text{ t.m}$ ดังแสดงในรูปด้านล่าง จงคำนวณค่ารับน้ำหนักของเสาเข็มทั้ง 4 ต้น (P1 – P4) และถ้าชั้นดินเป็นดังแสดงในตารางด้านล่าง โดยระดับน้ำใต้ดินอยู่ที่ผิวดิน จงออกแบบความยาวของเสาเข็มขนาด $0.3 \times 0.3 \text{ m}^2$ กำหนดให้ $FS = 2.0$



ข้อ 3 Bearing capacity and settlement of a circular footing on clay (30 คะแนน)

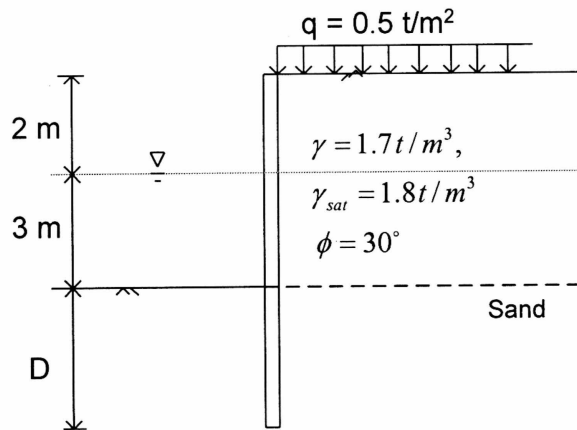
ฐานรากดินแบบวงกลมรองรับถึงน้ำเก็บน้ำมันขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 เมตร รับน้ำหนักน้ำมันร่วมกับโครงสร้างฐานรากทั้งหมดเท่ากับ 750 tons ถูกออกแบบให้วางอยู่บนชั้นดินเหนียวลึกจากผิวดิน 2 เมตร โดยชั้นดินทั้งหมดที่มีคุณสมบัติดังแสดงในรูปด้านล่าง จงคำนวณหา

1. อัตราส่วนปลอดภัยของ Bearing capacity ของดินใต้ฐานราก
2. Immediate settlement และ consolidation settlement ของดินเหนียว
3. เวลาที่ใช้ที่ทำให้เกิด Degree of consolidation เท่ากับ 80%



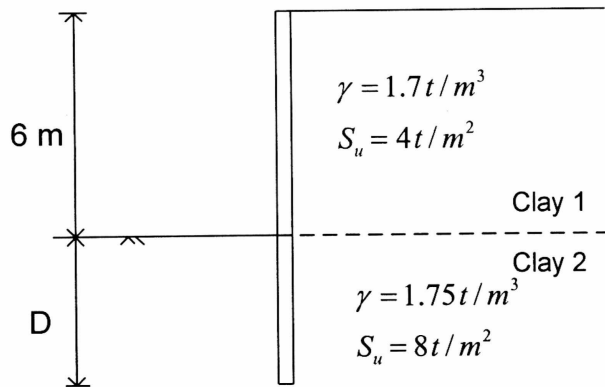
ข้อ 4 Cantilever Sheet Pile in Sand (30 คะแนน)

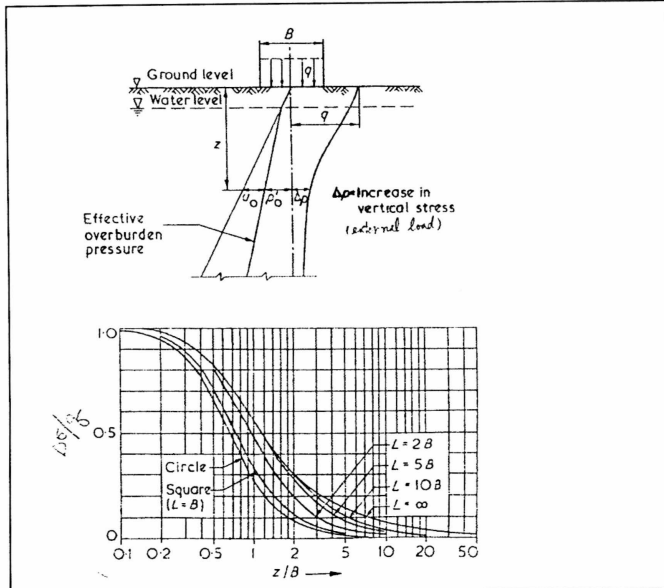
การก่อสร้างกำแพงกันดินแบบ Cantilever sheet pile ในชั้น sand มี Surcharge (q) = 0.5 t/m^2 ดังแสดงในรูป จงแสดง Horizontal stress diagram แล้วคำนวณหาระยะฝัง (D) และ Maximum moment ใน Sheet pile



ข้อ 5 Cantilever Sheet Pile in Clays (20 คะแนน)

ในการก่อสร้างกำแพงกันดิน แบบ Cantilever sheet pile ในชั้น Clays ดังแสดงในรูป จงแสดง Horizontal stress diagram แล้วคำนวณหาระยะฝัง (D)





3.1 Terzaghi's Bearing Capacity Factors—Eqs. (3.4), (3.5), and (3.6)

ϕ'	N_c	N_q	N_{γ}	ϕ'	N_c	N_q	N_{γ}
0	5.70	1.00	0.00	26	27.09	14.21	9.84
1	6.00	1.11	0.01	27	29.24	15.90	11.60
2	6.30	1.22	0.04	28	31.61	17.81	13.70
3	6.62	1.35	0.06	29	34.24	19.98	16.18
4	6.97	1.49	0.10	30	37.16	22.46	19.13
5	7.34	1.64	0.14	31	40.41	25.28	22.65
6	7.73	1.81	0.20	32	44.04	28.52	26.87
7	8.15	2.00	0.27	33	48.09	32.23	31.94
8	8.60	2.21	0.35	34	52.64	36.50	38.04
9	9.09	2.44	0.44	35	57.75	41.44	45.41
10	9.61	2.69	0.56	36	63.53	47.16	54.36
11	10.16	2.98	0.69	37	70.01	53.80	65.27
12	10.76	3.29	0.85	38	77.50	61.55	78.61
13	11.41	3.63	1.04	39	85.97	70.61	95.03
14	12.11	4.02	1.26	40	95.66	81.27	115.31
15	12.86	4.45	1.52	41	106.81	93.85	140.51
16	13.68	4.92	1.82	42	119.67	108.75	171.99
17	14.60	5.45	2.18	43	134.58	126.50	211.56
18	15.12	6.04	2.59	44	151.95	147.74	261.60
19	16.56	6.70	3.07	45	172.28	173.28	325.34
20	17.69	7.44	3.64	46	196.22	204.19	407.11
21	18.92	8.26	4.31	47	224.55	241.80	512.84
22	20.27	9.19	5.09	48	258.28	287.85	650.67
23	21.75	10.23	6.00	49	298.71	344.63	831.99
24	23.36	11.40	7.08	50	347.50	415.14	1072.80
25	25.13	12.72	8.34				

*From Kumbhojkar (1993)

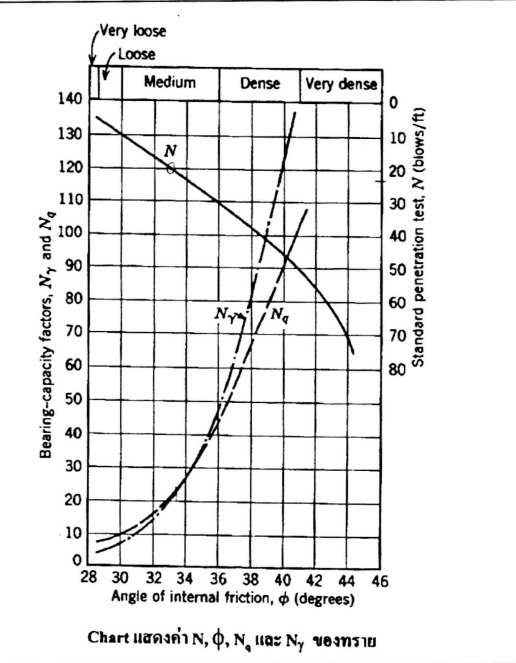
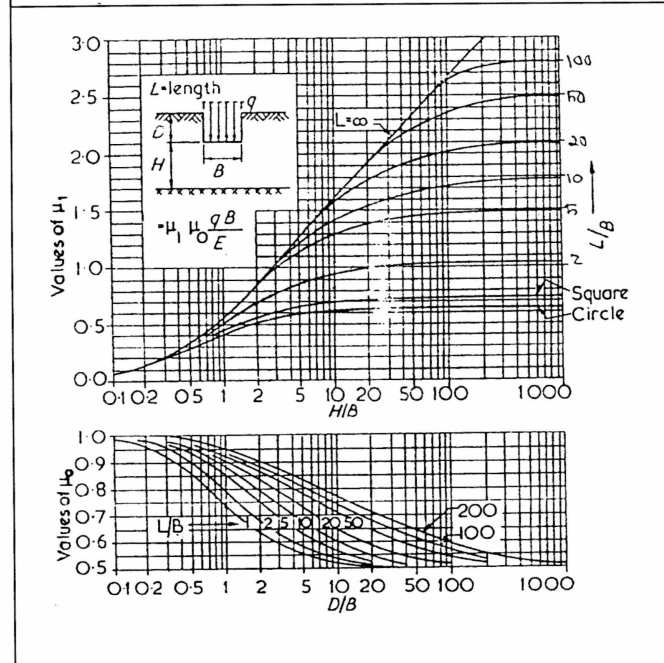


Chart แสดงค่า N_c , ϕ , N_q และ N_{γ} ของทราย

