



สอบประจำภาคการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา 2556

วันที่ 31/7/2556

เวลา 9.00 - 11.00 น. (120 นาที)

วิชา 221-312 Civil Engineering Design ตอน 01

ห้องสอบ S 817

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

คำชี้แจง

- 1.ข้อสอบทั้งหมดมี 4 ข้อใหญ่ คะแนนรวม 50 คะแนน ดังแสดงในตารางข้างล่าง
- 2.ข้อสอบมีทั้งหมด 7 หน้า (รวมปก) ผู้สอบต้องตรวจสอบว่ามีครบทุกหน้าหรือไม่ (ก่อนลงมือทำ) ห้ามฉีกหรือแกะข้อสอบออกจากเล่ม
- 3.ให้ทำหมดทุกข้อลงในกระดาษคำตอบนี้ หากไม่พอให้ใช้หน้าว่างด้านซ้ายมือ
- 4.อนุญาตให้นำเอกสารใดๆเข้าห้องสอบได้
- 5.อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้ทุกชนิด
- 6.ห้ามหยิบ หรือยืมสิ่งของใดๆ ของผู้อื่นในห้องสอบ
- 7.อนุญาตให้ตอบด้วยดินสอดำได้ (ควรใช้ชนิด B)

ตารางคะแนน

ข้อที่	คะแนนเต็ม	ได้
1	10	
2	10	
3	18	
4	12	
รวม	50	

1 จงตอบคำถามต่อไปนี้ (ข้อละ 2 คะแนน)

1.1 จงอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำกับซิเมนต์ที่มีผลต่อคอนกรีตอย่างไร

1.2 ในการใช้งานคอนกรีตเพื่อเป็นวัสดุก่อสร้างจำเป็นต้องทำการทดสอบก่อนการเทคอนกรีตและทดสอบตัวอย่างภายหลังเมื่อแข็งตัวแล้ว จงอธิบายว่าการทดสอบดังกล่าวคืออะไรและเพื่ออะไร

1.3 กำลังอัดคอนกรีตเท่ากับ 210 กก/ตร.ซม. ชนิดทรงกระบอก ที่อายุ 28 วัน จะเท่ากับกำลังอัดของคอนกรีตชนิดลูกบาศก์ ประมาณเท่าใด

1.4 ถ้ากำหนดให้ใช้คอนกรีตกำลังอัดประลัยที่ 240 กก/ตร.ซม สำหรับออกแบบในมาตรฐาน ว.ส.ท.จะหมายถึงแท่งตัวอย่างคอนกรีตรูปทรงใดและที่อายุกี่วัน

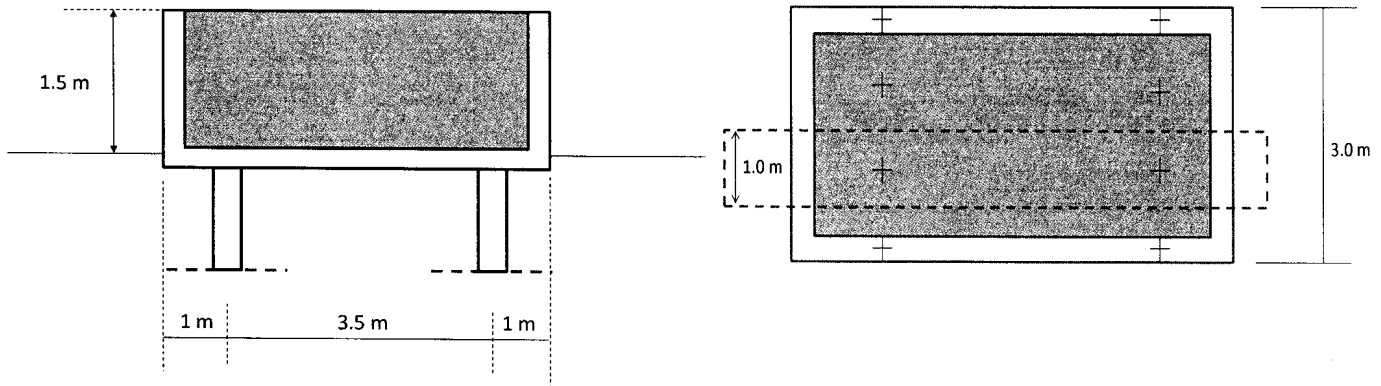
1.5 จงอธิบายความหมายของเหล็กเส้นที่ใช้ในงานก่อสร้างทั่วไป ดังต่อไปนี้ RB 15 mm SR 24 และ DB 20 mm SD 30

2 จงตอบคำถามต่อไปนี้ (ข้อละ 10 คะแนน)

2.1 (5 คะแนน) จงอธิบายว่าทำไมในการใช้คอนกรีตเพื่อเป็นชิ้นส่วนของโครงสร้างจะต้องทำการเสริมกำลังด้วยเหล็ก

2.2 (5 คะแนน) จงบอกข้อดีและข้อเสียสำหรับการใช้คอนกรีตในงานโครงสร้าง

- 3) (18 คะแนน) ถังเก็บน้ำเหนือระดับดินโดยมีลักษณะดังแสดงในรูป ให้นักศึกษาทำการวิเคราะห์
- 3.1) แรงดันน้ำสูงสุดที่กระทำกับผนังและพื้นบ่อ (พิจารณาเพียงช่วงความกว้าง 1 เมตร)
 - 3.2) น้ำหนักที่เสาเข็มจะต้องรับ (ไม่พิจารณาน้ำหนักบ่อและสมมติว่าเสาเข็มรับน้ำหนักเท่ากันทุกต้น)
 - 3.3) วาดแผนภาพแสดงลักษณะแรงดันน้ำที่กระทำกับผนังและพื้นบ่อ
 - 3.4) วาดแผนภาพแสดงแนวหลักเสริมของผนังและพื้นบ่อในกรณีที่มีย้ำน้ำเต็มบ่อ
 - 3.5) ในกรณีที่เกิดเหตุการณ์น้ำท่วม น้ำท่วมสูงกว่าระดับขอบบนของบ่อ 1.0 เมตร อยากทราบแรงดันน้ำสุทธิใต้พื้นบ่อ
 - 3.6) จากกรณี 3.5 วาดแสดงแนวหลักเสริมของพื้นบ่อ



4 (12 คะแนน) คานขนาด 20 x 50 เซนติเมตร มีความยาวช่วง 6 เมตร รับน้ำหนักบรรทุกจรไม่รวมน้ำหนักคาน 500 kg/m จงออกแบบคานแบบ Singly Reinforced Section ว่าจะต้องเสริมเหล็กรับแรงดึงอย่างน้อยที่สุดเป็นปริมาณเท่าไร

- กำหนดให้ใช้คอนกรีตหุ้มผิวประมาณ 5 ซม.
- ออกแบบด้วยวิธีหน่วยแรงใช้งาน (WSD)
- $f_c' = 240 \text{ ksc}$, $f_y = 3000 \text{ ksc}$, $f_c = 0.45 f_c'$