



สอบประจำภาคการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา 2559

วันที่ 12 ตุลาคม 2559

เวลา 9.00 - 11.00 น. (120 นาที)

วิชา 220-413,221-312 Civil Engineering Design

ห้องสอบ S 101

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

### คำชี้แจง

- 1.ข้อสอบทั้งหมดมี 3 ข้อใหญ่ คะแนนรวม 90 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	60	
2	20	
3	10	
รวม	90	

## 1 จงตอบคำถามต่อไปนี้ (ข้อละ 3 คะแนน)

---

1.1 ในการออกแบบทางวิศวกรรมโยธาและโครงสร้างพื้นฐาน มีการหลักการในการคำนึงถึงเรื่องใดเป็นหลักสำคัญ โปรดอธิบายโดยสังเขป

1.2 ในการออกแบบทางวิศวกรรมโยธาและโครงสร้างพื้นฐาน โดยทั่วไปจะต้องพิจารณาน้ำหนักบรรทุกประเภทใดและอย่างไรในเบื้องต้น โปรดอธิบายโดยสังเขป

1.3 ในการหล่อกำแพงคอนกรีตเสริมเหล็กขนาดหน้าตัดหนา 25 เซนติเมตร สูง 200 เซนติเมตร มีความยาว 25 เมตร อยากรทราบว่าน้ำหนักกำแพงดังกล่าวมีค่ากี่กิโลกรัมต่อหน่วยความยาว

1.4 ให้นักศึกษาอธิบายลำดับความสำคัญของชิ้นส่วนของอาคาร ในแง่การถ่ายแรงและความสำคัญ จากส่วนบนถึงส่วนล่าง

1.5 คอนกรีตคืออะไร มีองค์ประกอบที่สำคัญอะไรบ้าง และคอนกรีตมีคุณสมบัติทางด้านกำลังที่สำคัญอย่างไร

1.6 เพื่อให้สามารถใช้วัสดุคอนกรีตเป็นโครงสร้างเช่น คาน จึงมีการเสริมเหล็กภายใน เกิดเป็นโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก จงอธิบายหลักการและเหตุผลในการใช้งานวัสดุทั้งสองร่วมกัน

1.7 ภายใต้การควบคุมคุณภาพที่ดีและการใช้งานอย่างเหมาะสมของโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก เหตุใดจึงพบว่าในโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กนั้นๆ เหล็กเสริมภายในไม่เป็นสนิมตลอดอายุการใช้งาน

1.8 เหตุใดจึงไม่ควรนำเอาน้ำทะเลมาใช้ในการผสมคอนกรีต และคุณสมบัติน้ำที่เหมาะสมในการผสมคอนกรีตเป็นอย่างไร

1.9 ปูนซีเมนต์ที่ใช้งานในประเทศไทยมีกี่ประเภท และปูนซีเมนต์ประเภทใดใช้ในงานโครงสร้าง

1.10 สารปอซโซลานคืออะไรและสารปอซโซลานใดเป็นที่นิยมใช้ในคอนกรีตผสมเสร็จในปัจจุบัน

1.11 จงอธิบายว่าอัตราส่วน W/C (water/cement) ในคอนกรีต สามารถใช้ในการทำนายคุณภาพและคุณสมบัติของคอนกรีตในอนาคตได้อย่างไร และอัตราส่วน W/C ที่ใช้ในงานคอนกรีตอยู่ในช่วงใด

1.12 ในการเทคอนกรีตในโครงสร้าง จะต้องทำการทดสอบคอนกรีตสดในสนาม โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่ออะไร โปรดอธิบาย

1.13 เหตุใดจึงต้องทำการเก็บตัวอย่างคอนกรีตที่ทำการเทโครงสร้าง โปรดอธิบาย และการเก็บตัวอย่างคอนกรีตมีแบบใดบ้างเพื่ออะไร อธิบายโดยสังเขป

1.14 เหตุใดในการทำงานคอนกรีตจะต้องทำการบ่มคอนกรีต และการบ่มคอนกรีตเป็นกลไกอย่างไรต่อคอนกรีตที่ถูกบ่มเอง

1.15 โดยทั่วไปคอนกรีตที่ได้รับการควบคุมคุณภาพอย่างดีจะต้องมีอายุกี่วันจึงจะถือเสมือนว่ามีกำลังสมบูรณ์ (100% ของค่าที่ออกแบบไว้)

1.16 ในการผสมคอนกรีต ถ้าคอนกรีตที่ผสมมีมวลรวมละเอียดมากเกินไปจะมีผลต่อคอนกรีตอย่างไร และถ้าคอนกรีตที่ผสมมีมวลรวมหยาบมากเกินไปจะมีผลต่อคอนกรีตอย่างไร

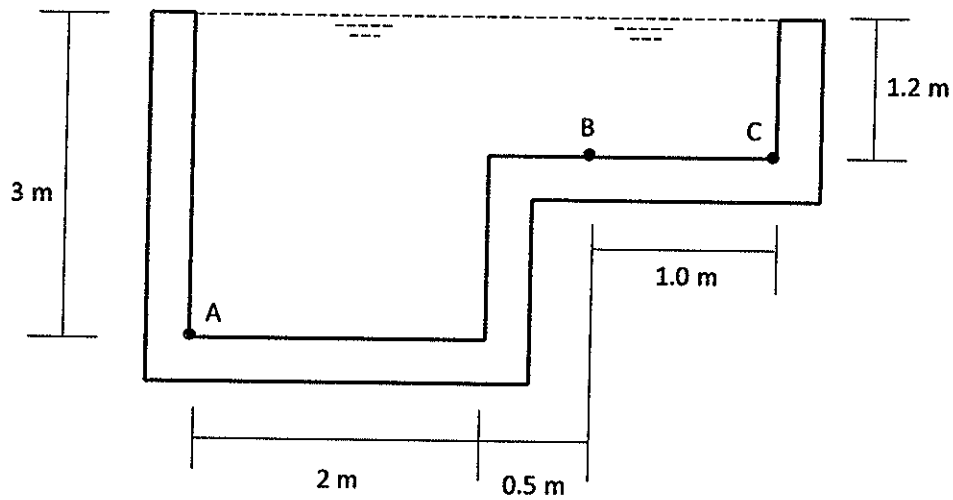
1.17 ถ้ากำหนดให้กำลังอัดเฉลี่ยของตัวอย่างคอนกรีตรูปทรงลูกบาศก์ = 240 กก/ตร.ซม จะมีค่ากำลังอัดเท่าใดสำหรับตัวอย่างคอนกรีตรูปทรงกระบอก

1.18 จงอธิบายความหมายของเหล็กเส้นที่ใช้ในงานก่อสร้างทั่วไป ดังต่อไปนี้ RB 15 mm SR 24 และ DB 20 mm SD 40

1.19 ทำไมจะต้องทำการกระทุ้งคอนกรีตในแบบ หรือทำการใช้อุปกรณ์จี้คอนกรีตที่ทำการเทลงแบบ เพื่อให้  
อะไร ถ้าไม่ดำเนินการขบวนการดังกล่าวจะมีผลอย่างไรกับคอนกรีตที่ทำการเทลงแบบในภายหลัง

1.20 จงอธิบายข้อดีและข้อเสียในการใช้คอนกรีตในงานทางวิศวกรรมโครงสร้างต่างๆ

2) สมมุติว่าถังเก็บน้ำอยู่เหนือระดับดิน โดยมีลักษณะดังแสดงในรูป ให้นักศึกษาทำการวิเคราะห์



2.1 จงวาดแบบจำลองทางโครงสร้างและแรงที่กระทำต่อผนังสูงสุดที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบ

2.2 ความดันน้ำสูงสุดที่กระทำกับผนังที่จุด A, C และ พื่น B (หน่วย กิโลกรัมต่อตารางเมตร)

2.3 ขนาดแรงกระทำต่อผนัง (พิจารณาต่อหน่วยความยาว 1 เมตร) และตำแหน่งของแรงกระทำจากจุด A

2.4 ขนาดโมเมนต์คัตสูงสุดที่กระทำต่อผนัง (พิจารณาต่อหน่วยความยาว 1 เมตร)

3 จากการวิเคราะห์โครงสร้างซึ่งมีแผนภาพโมเมนต์ตัดดังแสดง ให้นักศึกษาทำการเสริมเหล็กรับแรงดึงตามพฤติกรรมที่ได้วิเคราะห์ไว้ (เขียนแสดงในรูปโครงสร้าง)

