

รหัสประจำตัวนักศึกษา.....

ชื่อนักศึกษา.....

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำปีภาคการศึกษาที่ 1
วันที่: 28 ธันวาคม 2550
วิชา: 221-231 Concrete Technology I

ประจำปีการศึกษา 2550
เวลา: 09.00-12.10 น.
ห้อง: A 201, วิทยาลัย

ทุจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำคือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

คำชี้แจง:

1. สมุดคำถามมี 9 แผ่น 4 ข้อใหญ่ กำกับคะแนนไว้แล้วทุกๆ ที่ คะแนนรวมทุกข้อเท่ากับ 180
2. ให้ตอบคำถามทุกข้อในสมุดคำถามนี้ และควรรู้จักแบ่งเวลาโดยใช้สัดส่วนของคะแนนเป็นแนวทาง
3. ไม่อนุญาตให้แยกสมุดคำตอบเป็นแผ่นๆ ออกจากกัน
4. ไม่อนุญาตให้นำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ แต่อนุญาตให้นำเครื่องคำนวณใดๆ เข้าห้องสอบได้

ข้อที่	ข้อย่อยที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1		20	
	1.1	4	
	1.2	16	
2		34	
	2.1	4	
	2.2	10	
	2.3	4	
	2.4	16	
3		85	
	3.1	15	
	3.2	25	
	3.3	45	
4		41	
	4.1	6	
	4.2	15	
	4.3	6	
	4.4	14	
รวม		180	

ข้อที่ 1 (20 คะแนน)

1.1 (4 คะแนน) คอนกรีตจัดเป็นวัสดุประเภทแข็งเปราะ (Brittle)

กำลังอัด (Compressive strength) ของคอนกรีตโครงสร้างอาคารทั่วไปประมาณ.....ksc

กำลังดึง (Tensile strength) ของคอนกรีตประมาณ.....% ของกำลังอัด

กำลังดัด (Flexural strength) ของคอนกรีตประมาณ.....% ของกำลังอัด

กำลังเฉือน (Shear strength) ของคอนกรีตประมาณ.....% ของกำลังอัด

1.2 (16 คะแนน) อธิบายวิธีการคัดเลือกวัสดุในการผลิตคอนกรีตที่ดี

ข้อที่ 2 (34 คะแนน)

2.1 (4 คะแนน) ปูนซีเมนต์ที่ผลิตใช้สมัยก่อนเป็นปูนซีเมนต์คุณภาพต่ำ ใช้สำหรับการก่อสร้าง หรือ ฉาบผิวเท่านั้น ปูนซีเมนต์สมัยใหม่ได้มีการจดทะเบียนลิขสิทธิ์ขึ้นในปี..... โดยชาวอังกฤษชื่อ.....และได้ตั้งชื่อผลิตภัณฑ์นี้ว่า..... เหตุผลที่มีชื่อเช่นนี้เป็นเพราะ.....

2.2 (10 คะแนน) วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตปูนซีเมนต์ ประกอบด้วยแร่ธาตุสำคัญ 5 ชนิด คือ

1.แร่ธาตุนี้ได้มาจากวัตถุดิบธรรมชาติคือ.....
2.แร่ธาตุนี้ได้มาจากวัตถุดิบธรรมชาติคือ.....
3.แร่ธาตุนี้ได้มาจากวัตถุดิบธรรมชาติคือ.....
4.แร่ธาตุนี้ได้มาจากวัตถุดิบธรรมชาติคือ.....
5.แร่ธาตุนี้ได้มาจากวัตถุดิบธรรมชาติคือ.....

3.2 (25 คะแนน) จากผลการร่อนตัวอย่างทรายในตาราง จงหาค่าโมดูลัสความละเอียดของทรายนี้

ขนาดตะแกรง	น้ำหนักค้างบนตะแกรง (กรัม)
3/8"	0
#4	19
#8	87
#16	172
#30	213
#50	107
#100	21
ถาดรอง	3

ขนาด ตะแกรง	นน.ค้าง (กรัม)	นน.ค้าง สะสม (กรัม)	% ค้าง สะสม	% ลอดผ่าน ตะแกรง	มาตรฐาน ASTM สำหรับ ทราย
3/8"	0				
#4	19				
#8	87				
#16	172				
#30	213				
#50	107				
#100	21				
ถาดรอง	3				
	$\Sigma = 622$				

$$\text{Fineness Modulus} = \frac{\quad}{100} = \frac{\quad}{100} = \quad$$

3.3 (45 คะแนน) ผลการร่อนผ่านตะแกรงของตัวอย่างหิน 2 ขนาดมีดังแสดงในตาราง จงหาสัดส่วนที่มากที่สุดของมวลรวม A สำหรับผสมกับมวลรวม B ที่ยังให้ส่วนละเอียดเป็นไปตามข้อกำหนด ASTM C 33 สำหรับมวลรวมผสมที่มีขนาดโตสุด 1 นิ้ว

ขนาดตะแกรง	น้ำหนักค้างบนตะแกรง (กรัม)	
	มวลรวม A	มวลรวม B
2 "	0	0
1 ½ "	0	0
1 "	1,646	0
¾ "	8,247	91
½ "	1,029	6,460
3/8 "	20	3,891
#4	7	449
#8	19	47

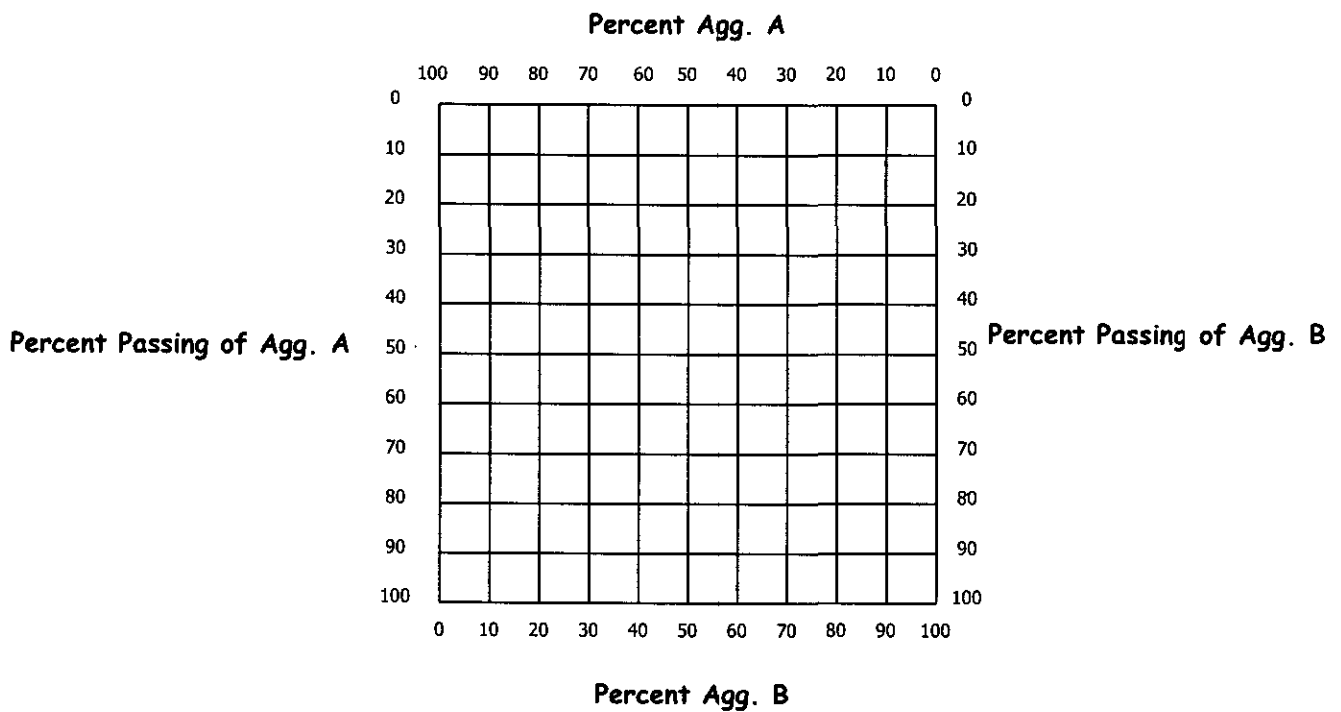
ส่วนละเอียดของมวลรวม A

ขนาด ตะแกรง	นน. ค้าง (กรัม)	น้ำหนักค้าง สะสม (กรัม)	% ค้าง สะสม	% ลอดผ่าน ตะแกรง	มาตรฐาน ASTM C 33 สำหรับ หิน ขนาดโตสุด 1 "
2 "	0				
1 ½ "	0				
1 "	1,646				
¾ "	8,247				
½ "	1,029				
3/8 "	20				
#4	7				
#8	19				
#16	0				
	Σ = 10,968				

ส่วนคละของมวลรวม B

ขนาด ตะแกรง	นน. ค้าง (กรัม)	น้ำหนักค้าง สะสม (กรัม)	% ค้าง สะสม	% ลอดผ่าน ตะแกรง	มาตรฐาน ASTM C 33 สำหรับ หิน ขนาดโตสุด $\frac{3}{4}$ "
2 "	0				
1 $\frac{1}{2}$ "	0				
1 "	0				
$\frac{3}{4}$ "	91				
$\frac{1}{2}$ "	6,460				
3/8 "	3,891				
#4	449				
#8	47				
#16	0				
	$\Sigma = 10,938$				

กราฟการผสมหิน 2 ขนาด



ข้อที่ 4 (41 คะแนน)

4.1 (6 คะแนน) ในการทดลองหาความถ่วงจำเพาะ (ถพ.) ของตัวอย่างปูนซีเมนต์โดยการแทนที่ในน้ำมันก๊าดในขวดเลอชาทีเลียร์ น้ำหนักของปูนซีเมนต์ที่ใช้เท่ากับ 85 กรัม ปริมาตรของน้ำมันก๊าดในขวดเพิ่มจาก 2.5 มล. เป็น 29.55 มล. ถ้าความหนาแน่นของน้ำมันก๊าด = 0.85 กรัมต่อ ลบ. ซม. จงหา ถ.พ. ของปูนซีเมนต์

4.2 (15 คะแนน, 3 ข้อย่อยๆ ละ 5 คะแนน) ในการหล่อลูกปูนสำหรับทดสอบกำลังอัดของคอนกรีต ก. อธิบายโดยสังเขปให้ได้ใจความสำคัญ เครื่องมือ และวิธีการทดสอบ Slump

ข. อธิบายโดยสังเขปให้ได้ใจความสำคัญ การหล่อลูกปูนแบบลูกบาศก์ และแบบทรงกระบอก

ค. ณ เวลาบ่มเท่ากัน กำลังอัดที่ได้จากลูกปูนที่หล่อแบบลูกบาศก์ ต่างกับที่หล่อแบบทรงกระบอกอย่างไร และต่างกันเพราะเหตุใด

คะแนนเสริมพิเศษ แจกให้ 20 คะแนนสำหรับผู้ที่มีเวลา และหรือ ผู้ที่ต้องการคะแนนเพิ่ม
สารผสมเพิ่มโดยทั่วไปมี 4 แบบ คือ 1. แบบเพิ่มฟองอากาศ (ASTM C 260), 2. แบบใส่
สารเคมี (ASTM C 494), 3. แบบใส่แร่ธาตุ (ASTM C 618) และ 4. แบบอื่นๆ (‘ายังไม่มี
มาตรฐานรองรับ) จงอธิบายพอสังเขปสั้นๆ ถึงแบบที่ 2 ว่ามีกี่ชนิด และหลักๆ มีอะไรบ้าง

วิวัฒน์ สุทธิวิภากร 28 ธันว คม 2550

ส่วนคะขงมวลรวมตามมาตรฐาน ASTM C 33

ขนาด ตะแกรง	ร้อยละที่ผ่านตะแกรง ของ...					
	ทราย	หิน 1/2 "	หิน 3/4 "	หิน 1 "	หิน 1 1/2 "	หิน 2 "
2 1/2 "						100
2 "					100	95-100
1 1/2 "				100	95-100	
1 "			100	95-100		35-70
3/4 "		100	90-100		35-70	
1/2 "		90-100		25-60		10-30
3/8 "	100	40-70	20-55		10-30	
#4	95-100	0-15	0-10	0-10		0-5
#8	80-100	0-5	0-5	0-5	0-5	
#16	50-85					
#30	25-60					
#50	10-30					
#100	2-10					