

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำปีภาคการศึกษาที่ 2

วันที่ 21 ธันวาคม 2547

วิชา 223-373: Water Supply Engineering and Design

ปีการศึกษา 2547

เวลา 13.30 -16.30 น.

ห้องสอบ A401

คำชี้แจง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 9 หน้า
2. ให้เขียนคำตอบทั้งหมดลงในข้อสอบนี้ โดยแต่ละแผ่นสามารถเขียนได้ทั้ง 2 หน้า
3. ให้เขียนรหัสนักศึกษา ทุกหน้า
4. อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้ทุกรุ่น
5. ไม่อนุญาตให้นำเอกสาร หนังสือ หรือตำราใด ๆ เข้าห้องสอบ

ทوجริตในการสอบ โทษขั้นต่ำ คือ ปรับตกและพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

ชื่อ สกุล รหัส

ข้อ	คะแนนเต็ม	ได้	ข้อ	คะแนนเต็ม	ได้
1	5		7	5	
2	5		8.1	15	
3	12		8.2	15	
4	4		8.3	15	
5	4		8.4	15	
6	5				
			รวม	100	

อ. จีรัตน์ สฤณรัตน์

ธันวาคม 2547

1. จงบอกข้อมูลพื้นฐานที่ต้องการก่อนการออกแบบระบบผลิตน้ำประปา (5 คะแนน)

2. จงแสดงรูปลักษณะ ของ Intake สำหรับอ่างเก็บน้ำ ในการผลิตน้ำประปา (5 คะแนน)

3. จงบอกสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการข้างล่างนี้ในการผลิตน้ำประปา (12 คะแนน)

3.1 การกำจัดสารแขวนลอย (3 คะแนน)

3.2 การกำจัดความกระด้าง (3 คะแนน)

3.3 การกำจัดเหล็กและแมงกานีส (3 คะแนน)

3.4 การกำจัดเชื้อโรค (3 คะแนน)

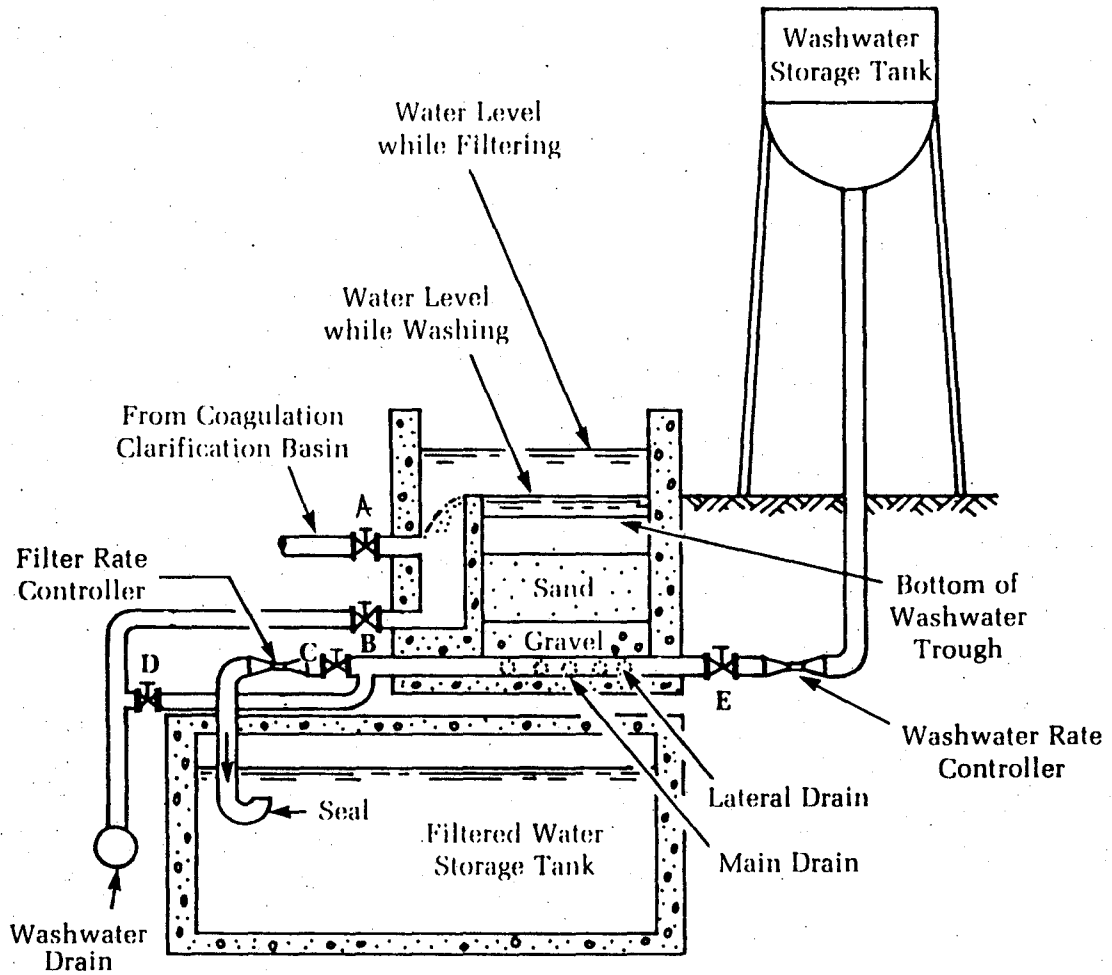
4. จงอธิบายหลักการกำจัดเหล็กและแมงกานีสในน้ำดิบเพื่อผลิตน้ำประปา (4 คะแนน)

5. ค่า pH ที่เหมาะสมของน้ำดิบ ในการเติมคลอรีนเพื่อฆ่าเชื้อโรคควรเป็นเท่าใด เพราะเหตุใด (4 คะแนน)

6. จงอธิบายคุณสมบัติของ Disinfectant ที่เหมาะสมในการผลิตน้ำประปา (5 คะแนน)

7. จงอธิบายการทำงานของ วาล์ว A, B, C, D, E ของผังกรองแสดงในรูปที่ 1 ในขณะที่ถังกรองทำงานปกติและขณะทำการ Back wash (5 คะแนน)

รูปที่ 1



8. จากข้อมูลที่ให้ข้างล่างนี้ จงออกแบบ ถังกวนเร็ว ถังกวนช้าแบบใช้แผ่นกวน ถังตกตะกอน และ ถังกรอง เพื่อผลิตน้ำประปาของชุมชนแห่งหนึ่ง โดยให้มีอายุการใช้งาน 10 ปี

กำหนดให้ ประชากร 100,000 คน และมี อัตราการเพิ่มขึ้นของประชากร 0.5% ต่อปี
 ปริมาณน้ำบริโภค 200 ลิตรต่อคนต่อวัน
 ใช้ค่า Maximum Day Demand ในการออกแบบ
 อุณหภูมิน้ำ 25 °C ซึ่งมีค่า Density = 997.05 kg/m³ และ Dynamic viscosity = 0.89 mPa.s

ถังกวนเร็ว	$P = G^2 \mu V$	
	Detention time	20 - 60 s
	G value	300 - 1500 s ⁻¹
	Gt	30,000 - 60,000
	Volume of Rapid tank	< 8 m ³
	Impeller diameter	< 1 m, 0.3-0.5* Tank width
	Liquid depth	0.5-1.1* Tank width
ถังกวนช้า	$P = 0.5 C_D A \rho v^3$	
	Detention time	15 - 30 min
	C _D	1.8
	v	0.7 - 0.8 v _p
	v _p	0.6 - 0.9 m/s
	Impeller diameter	< 3 m, 0.2-0.5* Tank width
	Paddle area	0.1-0.25* Tank sectional area
ถังตกตะกอน	Surface loading	14 - 22 m ³ /m ² .d
	Detention time	2 - 4 hour
	Weir loading rate	143 - 179 m ³ /m.d
ถังกรอง	Sand depth	0.4 - 0.7 m
	Gravel depth	0.3 - 0.6 m
	ความสูงน้ำเหนือชั้นกรอง	0.9 - 1.5 m
	อัตราการกรองน้ำ	4 - 6 m ³ /m ² .hr
	ระยะเวลาในการล้างชั้นกรอง	5 - 10 min
	อัตราการล้างชั้นกรอง	800 - 900 m ³ /m ² .d

8.1 ถึงกวนเร็ว

8.2 อังกวณข์

8.3 ถังตกตะกอน

8.4 ถังกรอง