

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาคประจำภาคการศึกษาที่ 1:

ประจำปีการศึกษา 2552

สอบวันที่ : 29 กันยายน 2552

เวลา: 09.00-12.00 น.

วิชา : Air Pollution Control System and Design (223-522)

ห้อง: A203

- คำชี้แจง
- ข้อสอบมีทั้งหมด 7 ข้อ 16 หน้า
 - คะแนนรวม 100 คะแนน ให้ทำทุกข้อ
 - อนุญาตให้นำเครื่องคำนวณเข้าห้องสอบได้
 - อนุญาตให้ใช้ ดินสอ ในการเขียนคำตอบ
 - อนุญาตให้นำเอกสารเข้าห้องสอบ
 - ทูจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำปรับตกในรายวิชานั้น และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา โทษสูงสุดให้ออก

ชื่อ.....รหัสนักศึกษา.....

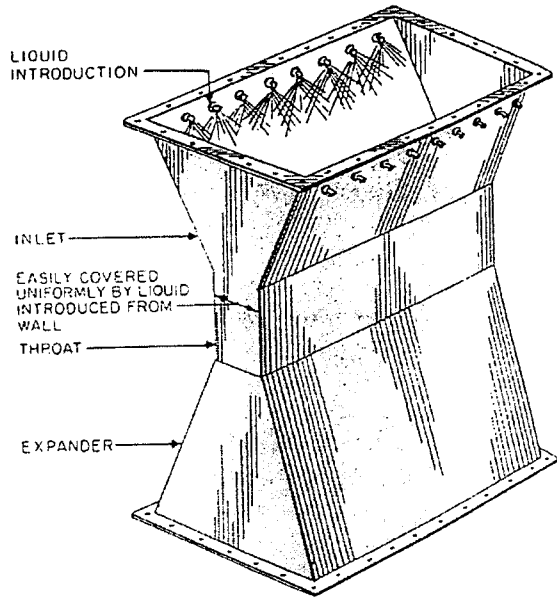
ข้อสอบที่	คะแนนเต็ม	คะแนนรวมสุทธิ
1	15	
2	15	
3	10	
4	10	
5	15	
6	20	
7	15	
คะแนนรวม	100	

ผู้ออกข้อสอบ

ดร.ธัญญา เกาศล

1. จงอธิบายรูปหรือปรากฏการณ์ในแต่ละข้อพอสังเขป (15 คะแนน)

1.1



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

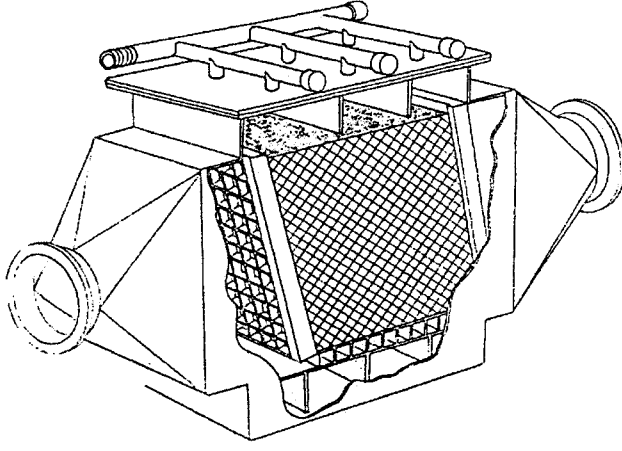
.....

.....

.....

.....

1.2



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

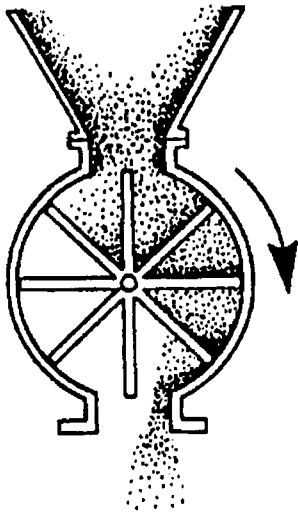
.....

.....

.....

.....

1.3



.....

.....

.....

.....

.....

.....

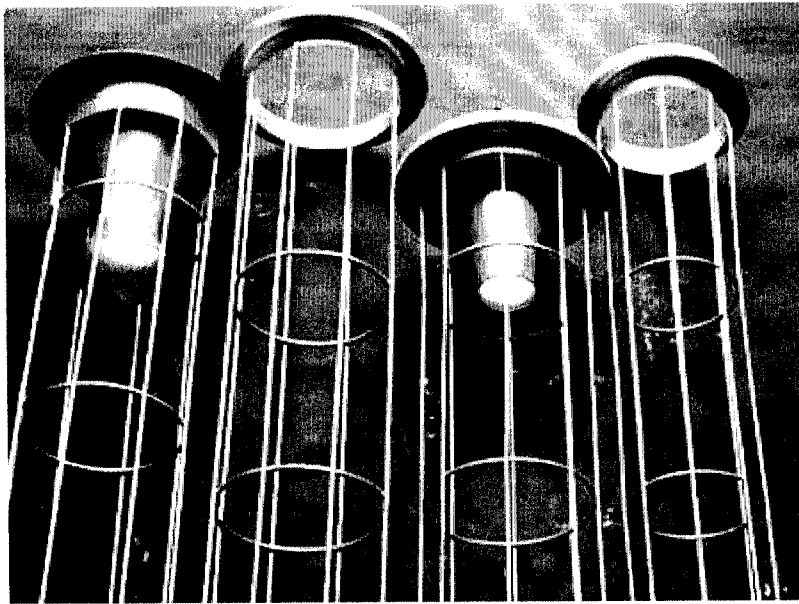
.....

.....

.....

.....

1.4



.....

.....

.....

.....

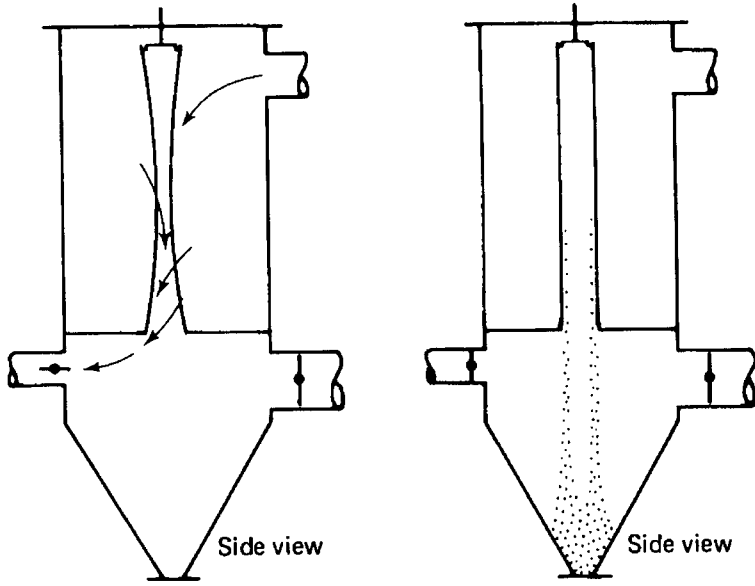
.....

.....

.....

.....

1.5



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

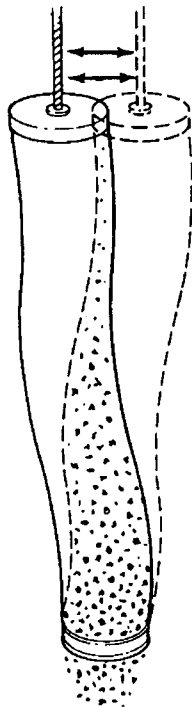
.....

.....

.....

.....

1.6



2. จงอธิบายความหมายของคำหรือประโยคต่อไปนี้ พอสั่งเขป (15 คะแนน)

2.1 High-throughput cyclones

.....
.....
.....
.....
.....

2.2 Double tripping valve

.....
.....
.....
.....
.....

2.3 Countercurrent – flow packed scrubbers

.....
.....
.....
.....
.....

2.4 Noxious gases

.....
.....
.....
.....
.....

2.5 Descending Vortex

.....
.....
.....
.....
.....

3. จงเลือกวงกลมล้อมรอบคำตอบที่ถูกต้องที่สุด (10 คะแนน)

3.1 ข้อใดไม่ใช่แรงที่กระทำต่ออนุภาคฝุ่นที่กำลังตกตะกอนในอากาศ

- ก. แรงจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
- ข. แรงโน้มถ่วงของโลก
- ค. แรงลอยตัว
- ง. แรงลาก (Drag force)

3.2 วิธีใดต่อไปนี้ที่กำจัดสารไฮโดรเจนคลอไรด์ได้ไม่ดี

- ก. Wet scrubber
- ข. Dry scrubber
- ค. Electrostatic precipitators
- ง. ไม่มีข้อถูก

3.3 ถ้าค่า pH ของของเหลวที่ไหลออกจาก Scrubber มีค่าน้อยกว่า 6 จะมีผลกับการทำงานของ Scrubber อย่างไร

- ก. ทำให้การดูดซึมก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ลดลง
- ข. ทำให้การดูดซึมก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ลดลง
- ค. ทำให้เครื่อง Scrubber เกิดการกัดกร่อนเร็วขึ้น
- ง. ถูกทุกข้อ

3.4 ถ้าค่ามาตรฐานที่จุดปล่อยสำหรับ SO₂ จากปล่องคือ 300 ppm โดยความเข้มข้น SO₂ จากแหล่งกำเนิดคือ 3% โดยปริมาตร จงประมาณประสิทธิภาพระบบควบคุมที่ต้องการ

- ก. 90%
- ข. 99%
- ค. 99.9%
- ง. 99.99%

3.5 อุปกรณ์บำบัดสารมลพิษทางอากาศที่ใช้หลักการการแยกฝุ่นออกจากอากาศเสียโดยใช้แรงโน้มถ่วงจะมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นเมื่อ

- ก. อัตราการไหลของอากาศจากแหล่งกำเนิดมากขึ้น
- ข. ความเข้มข้นฝุ่นขาเข้าลดลง (สัดส่วนขององค์ประกอบของขนาดฝุ่นเหมือนเดิม)
- ค. ความสูงของอุปกรณ์เพิ่มขึ้นในขณะที่ความยาวและความกว้างคงเดิม
- ง. ความยาวของอุปกรณ์เพิ่มขึ้นในขณะที่ความสูงและความกว้างคงเดิม

3.6 โดยปกติอุปกรณ์ควบคุมฝุ่นจะมีประสิทธิภาพลดลงถ้าอัตราการไหลที่เข้าระบบสูงขึ้นยกเว้น

- ก. Cyclone
- ข. Settling Chamber
- ค. Electrostatic Precipitator
- ง. Bag house

3.7 ข้อใดถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับเครื่องควบคุมมลพิษอากาศประเภทห้องตกตะกอน (Settling Chamber)

- ก. ประสิทธิภาพแปรผกผันกับความยาวของห้อง
- ข. ประสิทธิภาพแปรผันตามความหนาแน่นของอนุภาค
- ค. ประสิทธิภาพแปรผันตามความสูงของห้อง
- ง. ประสิทธิภาพแปรผันตามความเร็วแนวราบของอนุภาค

3.8 ระบบถุงกรองอากาศที่ใช้เส้นใยชนิดใดไม่สามารถทำความสะอาดถุงกรองด้วยวิธีเขย่าได้

- ก. Nylon
- ข. Acrylic
- ค. Fiber glass
- ง. Teflon

3.9 ชนิดฝุ่นแบบใดที่ไม่เหมาะในการใช้ไซโคลนเป็นระบบบำบัด

- ก. ฝุ่นเบาและไม่กลม
- ข. ฝุ่นหนักและกลม
- ค. ฝุ่นหนักและไม่กลม
- ง. ฝุ่นเบาและกลม

3.10 ข้อใดเป็นระบบกำจัดกลิ่น

- ก. Biofiltration
- ข. Carbon Adsorption
- ค. Ozone Oxidation
- ง. ถูกทุกข้อ

.....

4. โรงงานแห่งหนึ่งมีแก๊สระบายออกจากกระบวนการผลิตโดยอนุภาคฝุ่นในแก๊สแบ่งได้เป็น 8 ขนาด คือ 0.25, 1, 5, 10, 25, 50, 75 และ 100 ไมครอน โดยแต่ละขนาดมีสัดส่วนโดยน้ำหนักดังตารางนี้

ขนาดอนุภาค (ไมครอน)	สัดส่วนโดยน้ำหนัก	สัดส่วนของอนุภาคในแก๊ส
0.25	0.15	6
1	0.5	8
5	1	9
10	8	5
25	125	10
50	220	15
75	325	8
100	450	4

จงคำนวณหาประสิทธิภาพในการกำจัดฝุ่นของเครื่องกำจัดฝุ่นดังต่อไปนี้ (10 คะแนน)

4.1 เครื่องกำจัดฝุ่นแบบ Settling Chamber ที่กำจัดฝุ่นได้ขนาดมากกว่า 10 ไมครอน

4.2 เครื่องกำจัดฝุ่นแบบ Cocurrent – flow packed scrubber ที่กำจัดฝุ่นได้ดีในช่วง 0.25-75 ไมครอน

4.3 เครื่องกำจัดฝุ่นแบบ Bag house ที่กำจัดฝุ่นได้ 1 ไมครอนขึ้นไป

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

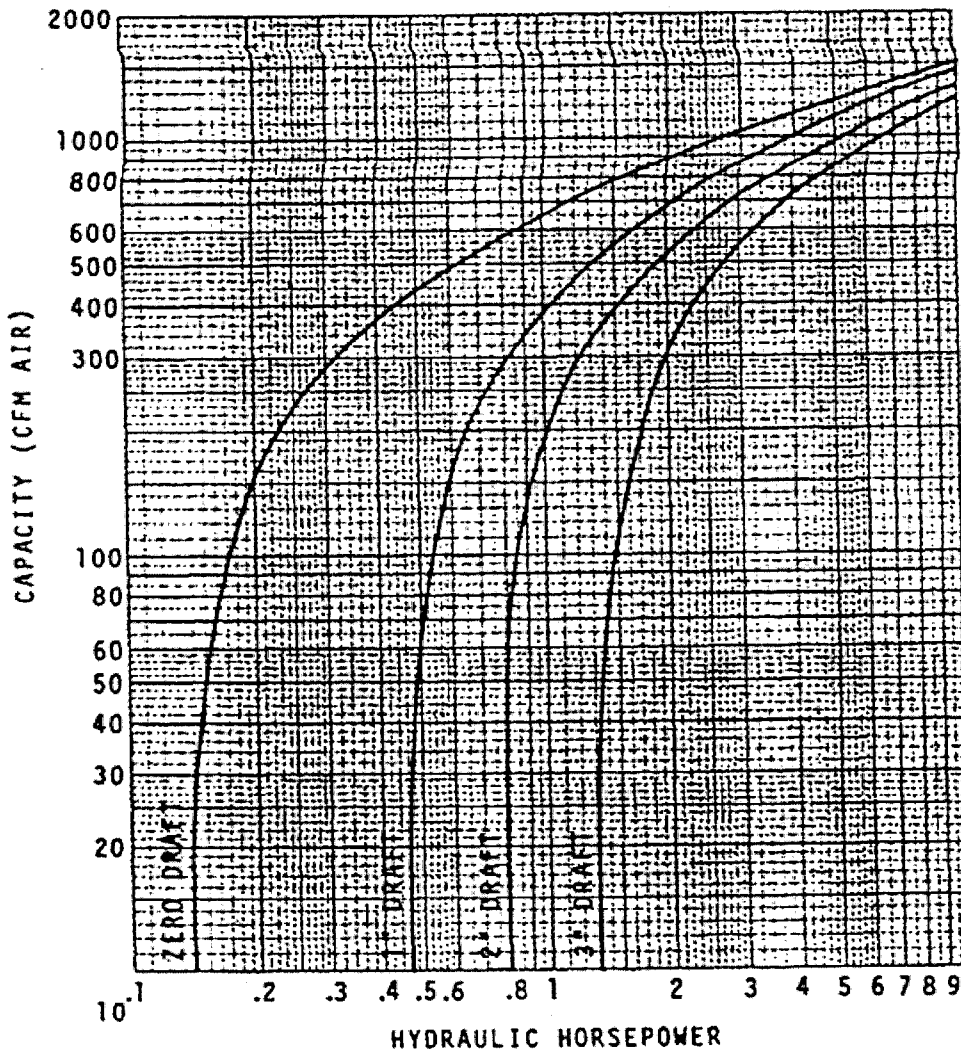
.....

.....

7. โรงงานแห่งหนึ่งเดิมมีการติดตั้งระบบ Scrubber เพื่อกำจัดมลพิษทางอากาศ โดยติดตั้งแบบ Scrubber size 66 ซึ่งใช้น้ำเป็นสารที่ฉีดพ่น หลังจากนั้นทางโรงงานได้ทำการปรับเพิ่มการทำงานทำงานโดยมีการเปลี่ยนระบบ Scrubber เป็น Scrubber 20x20 โดยอุปกรณ์นี้ใช้กำลังที่ต้องการ 1 hp และค่าความดันที่ต้องการ 30 psig ดังนั้นจงคำนวณหา (15 คะแนน)

7.1 ความสามารถในการทำงานที่ 1 in draft ของอุปกรณ์

7.2 ปริมาณน้ำที่ฉีดพ่นในระบบ Scrubber



.....

.....

.....

.....

.....

.....