



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค ประจำปีการศึกษาที่ 2

ประจำปีการศึกษา 2555

วันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2556

เวลา 13.30 – 16.30 น.

วิชา 225 – 458 Engineering Application for Engineer

ห้อง R200

ชื่อ – นามสกุล รหัสนักศึกษา ตอนที่ ..01..

คำสั่ง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 3 ชุด

ข้อสอบชุดที่ 1 รศ.ปัญญรักษ์ งามศรีตระกูล

ผู้ออกข้อสอบ

ข้อสอบมีทั้งหมด ...7... ข้อ คะแนนเต็ม 150 คะแนน ในกระดาษคำถาม ...4... หน้า

ข้อสอบชุดที่ 2 รศ.ไพโรจน์ ศิริรัตน์

ผู้ออกข้อสอบ

ข้อสอบมีทั้งหมด ...1... ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน ในกระดาษคำถาม ...4... หน้า

ข้อสอบชุดที่ 3 ผศ.ดร.ธนิยา เกาศล

ผู้ออกข้อสอบ

ข้อสอบมีทั้งหมด ...2... ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนน ในกระดาษคำถาม ...6... หน้า

2. ห้ามการหยิบยืมสิ่งใดๆ ทั้งสิ้นจากผู้อื่นๆ เว้นแต่ผู้คุมสอบจะหยิบยืมให้
3. ห้ามนำส่วนใดส่วนหนึ่งของข้อสอบออกจากห้องสอบ
4. เมื่อหมดเวลาสอบ ผู้เข้าสอบต้องหยุดการเขียนใดๆ ทั้งสิ้น
5. อนุญาตให้นำตำรา เอกสาร เครื่องคิดเลข เข้าห้องสอบได้

ทุจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

กุลภัสร์ ทองแก้ว

ผู้ประสานงานรายวิชา 225 - 458

ข้อสอบชุดที่ 1
ผู้ออกข้อสอบ รศ.ปัญญารักษ์ งามศรีตระกูล

คำถามข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	25	
2	25	
3	15	
4	15	
5	25	
6	30	
7	15	
รวม	150	

ข้อที่ 1 (25 คะแนน)

อธิบายหน้าที่ของระบบปรับอากาศ และหลักการที่ใช้ในการทำให้บรรลุเป้าหมายตามแต่ละหน้าที่ดังกล่าว

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ข้อที่ 2 (25 คะแนน)

อธิบายหลักการคำนวณ (ต้องมืองค์ประกอบหรือต้องคำนึงถึงปัจจัยอะไรบ้าง)เพื่อหาขนาดของระบบปรับอากาศที่ต้องใช้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อที่ 3 (15 คะแนน)

อธิบายความหมายของ COP (Coefficient of Performance) สำหรับระบบปรับอากาศ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ข้อที่ 4 (15 คะแนน)

อธิบายความหมายของ EER (Energy Efficiency Ratio)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อที่ 5 (25 คะแนน)

จงยกตัวอย่างประเภทของระบบขนถ่ายวัสดุมาสัก 2 ประเภท และอธิบายคุณลักษณะที่สำคัญของระบบดังกล่าว

.....

.....

.....

.....

.....

.....

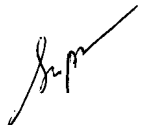
.....

.....

.....

.....

.....



ข้อที่ 6 (30 คะแนน)

เมื่อนักศึกษาได้รับการมอบหมายให้ออกแบบระบบขนถ่ายวัสดุ (เช่น ระบบลำเลียงผลิตภัณฑ์ ระบบลำเลียงฝุ่น ระบบลำเลียงชิ้นไม้ เป็นต้น) นักศึกษาจะต้องรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อที่ 7 (15 คะแนน)

ตามหลักการทางพลศาสตร์ กำลังที่ต้องใช้ในการเคลื่อนย้ายวัตถุมิค่าเท่ากับผลคูณระหว่างแรงที่ใช้ในการผลักให้วัตถุเคลื่อนที่กับความเร็วในการเคลื่อนที่ จงใช้หลักการนี้อธิบายวิธีการคำนวณกำลังที่ต้องใช้ในการลำเลียงวัสดุด้วยสายพานลำเลียง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ข้อสอบชุดที่ 2

ผู้ออกข้อสอบ รศ.ไพโรจน์ คีรีรัตน์

ข้อที่ 1 (20 คะแนน)

โรงงานปาร์ติเกิลบอร์ดมีกำลังผลิต $400,000 \text{ m}^3/\text{year}$ ทำงานวันละ 8 ชั่วโมง ใช้ไม้ชิ้นเล็กๆ ซึ่งมีองค์ประกอบของลิกนินและเซลลูโลส โดยการนำชิ้นไม้เล็ก ๆ มาขึ้นรูปเป็นแผ่นไม้ ทั้งนี้ต้องอาศัยการ แรงแัด และความร้อนที่อุณหภูมิประมาณ 180°C โรงงานจึงตัดสินใจใช้น้ำมันร้อน $\rho = 750 \text{ kg/m}^3$, $C_p = 2.5 \text{ kJ/kg.K}$ โดยออกแบบใช้น้ำมันร้อนให้ไหลเข้าเครื่องอัดแผ่นไม้ ที่อุณหภูมิ 190°C และไหลออกที่อุณหภูมิ 180°C (เปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ 10°C)

นักศึกษาที่เข้าไปศึกษากระบวนการผลิตของโรงงานนี้ ได้สรุปว่าเครื่องอัดแผ่นไม้ต้องการพลังงานความร้อน 8 MW ผลประเมิณการสูญเสียพลังงานความร้อนของระบบที่ส่งความร้อน พบว่าประมาณ 10% ของพลังงานความร้อนในน้ำมันร้อน ที่ออกจากหม้อน้ำมันร้อน (hot oil boiler) และหม้อน้ำมันร้อนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 60% เมื่อใช้ไม้พืนเป็นเชื้อเพลิง (heating value = 16 MJ/kg) ถ้าใช้ไฟฟ้าจะมีประสิทธิภาพ 100 % ปัจจุบันราคาไม้พืนเท่ากับ 1.80 บาทต่อกก. และราคาไฟฟ้าประมาณ 2.4 บาทต่อหน่วย (kW.h)

- (ก) จงเสกัถ์ diagram ของระบบผลิตพลังงานความร้อน ในโรงงานปาร์ติเกิลบอร์ดดังกล่าว
- (ข) จงหาอัตราการไหลของน้ำมันร้อน
- (ค) จากผลการศึกษากระบวนการผลิตนี้ อยากรทราบว่ ท่านจะเสนอให้โรงงานเลือกใช้ไม้พืนหรือใช้ไฟฟ้า ในการผลิตน้ำมันร้อนป้อนให้ให้แก่เครื่องอัดแผ่นไม้ พร้อมแสดงผลการคำนวณสนับสนุนการอธิบาย
- (ง) ถ้าความดันลตในระบบส่งน้ำมันร้อนเท่ากับ 200 kPa และจงหาค่าล้งของปั้ม (kW)
- (จ) ในกรณีการเลือกใช้ไม้พืนเป็นเชื้อเพลิง ผู้เดินระบบจะต้องคำนึงถึงอะไรบ้าง
- (ฉ) ถ้าวิศวกรโรงงานคิดอยากรจะเปลี่ยนระบบน้ำมันร้อนเป็นระบบไอน้ำ ท่านมีข้อเสนอแนะอะไรบ้าง จงอธิบายพร้อมเหตุผล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อสอบชุดที่ 3
ผู้ออกข้อสอบ ผศ.ดร.รณิยา เกาศล

คำถามข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	10	
2	20	
รวม	30	

ข้อที่ 1 (10 คะแนน)

จงตอบคำถามเกี่ยวกับการควบคุมมลภาวะ

1.1 มลภาวะทางอากาศคืออะไร จงอธิบายพอสังเขป

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



1.2 มลสารทางอากาศทุติยภูมิคืออะไรจงอธิบายพอสังเขป

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.3 การควบคุมที่แหล่งกำเนิดด้วยวิธีการควบคุมสารปนเปื้อนจากแหล่งกำเนิด ก่อนปล่อยออกสู่บรรยากาศทำได้อย่างไร จงอธิบายพอสังเขป

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



1.4 การเลือกเครื่องมือที่ใช้แยกอนุภาคที่ปนเปื้อนในอากาศของโรงงานอุตสาหกรรม จำเป็นต้องขึ้นอยู่กับองค์ประกอบใดบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

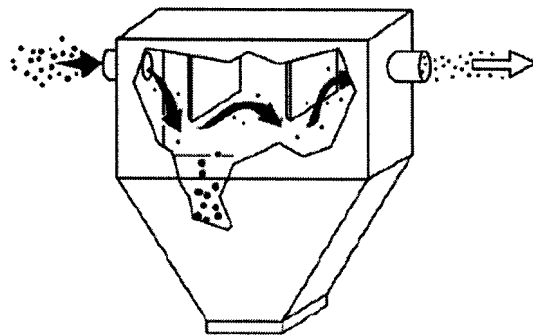
.....

.....

ข้อที่ 2 (20 คะแนน)

จงบอกชื่อเครื่องมือ และอธิบายหลักการของเครื่องมือควบคุมมลภาวะอากาศพอสังเขป (20 คะแนน)

2.1 ชื่อเครื่องมือควบคุมมลภาวะ เครื่องตกตะกอนแบบมีแผ่นกั้น (Baffle chamber)



.....

.....

Supan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

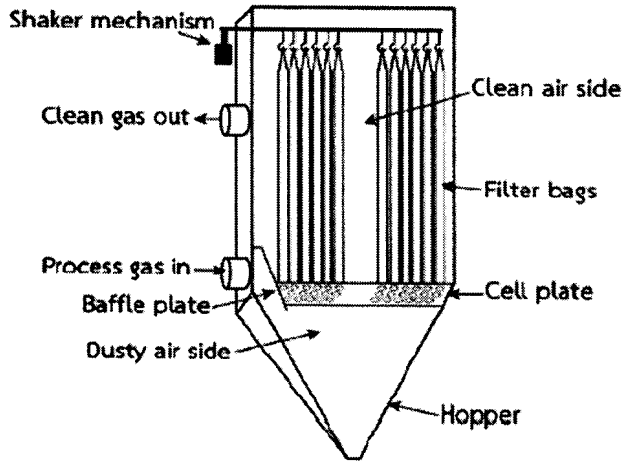
.....

.....

.....

.....

2.2 ชื่อเครื่องมือควบคุมมลภาวะ อุปกรณ์ระบบ Shaking



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

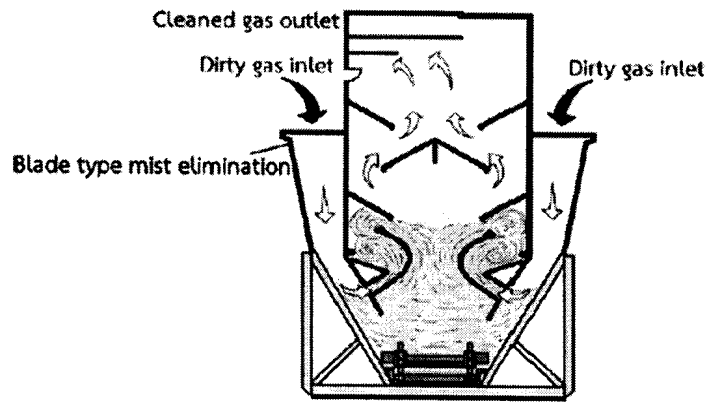
.....

.....

.....

Signature

2.3 ชื่อเครื่องมือควบคุมมลภาวะ เครื่องดักจับด้วยน้ำหรือของเหลว (Wet scrubber) แบบ Orifice scrubber



.....

.....

.....

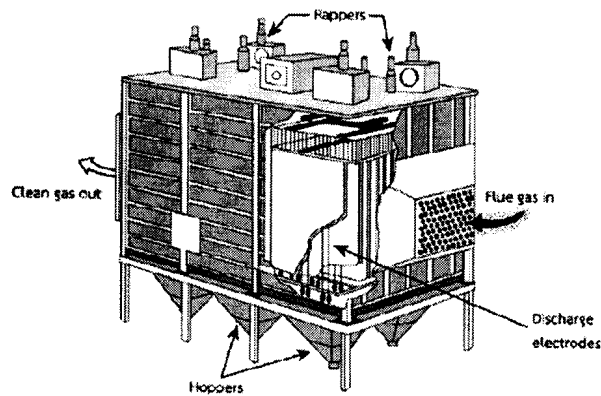
.....

.....

.....

.....

2.4 ชื่อเครื่องมือควบคุมมลภาวะ เครื่องตกตะกอนไฟฟ้าสถิตย์ (Electrostatic precipitator: ESP)



.....

.....

.....