

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาคประจำภาคการศึกษาที่ 2:

สอบวันที่: 21 กุมภาพันธ์ 2551

วิชา: Air & Noise Pollution and Control (223-483)

ประจำปีการศึกษา 2550

เวลา: 13.30-16.30 น.

ห้อง: R200

คำชี้แจง

- ข้อสอบมีทั้งหมด 6 ข้อ 11 หน้า
- คะแนนรวม 90 คะแนน ให้ทำทุกข้อ
- อนุญาตให้นำเครื่องคำนวณเข้าห้องสอบได้
- อนุญาตให้ใช้ ดินสอ ใน การเขียนคำตอบ
- ไม่อนุญาตให้นำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ ทุกรูปจะได้ E ทุกรูปนี้
- ทุกรูปในการสอบ ให้เขียนชื่อ สำหรับติดในรายวิชานั้น และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา ให้ออก

ชื่อ..... เลขประจำตัว.....

ข้อสอบที่	คะแนนเต็ม	คะแนนรวมสุทธิ
1	20	
2	30	
3	10	
4	10	
5	10	
6	10	
คะแนนรวม	90	

ผู้ออกข้อสอบ

ดร.ธนิยา เก้าอกร

ชื่อ..... เลขประจำตัว.....

1. จงตอบคำถามต่อไปนี้ (หัวข้อผลกระทบของเสียงต่ำประชาชน และการควบคุมเสียง) (20 คะแนน)

1.1 จงอธิบายลักษณะการสูญเสียการได้ยินแบบช้าคราว (5 คะแนน)

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

1.2 จงอธิบายปรากฏการณ์โซนิคบوم (Sonic Boom) (5 คะแนน)

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

ชื่อ เลขประจำตัว.....

1.3 การควบคุมเสียงสามารถทำได้หลายวิธี หากไม่สามารถทำการควบคุมเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงโดยการออกแบบได้ จะเป็นต้องทำการควบคุมเสียงจากเส้นทางตัวกลาง ให้นักศึกษายกตัวอย่างการควบคุมเสียงจากเส้นทางตัวกลางมา 2 วิธี พร้อมทั้งอธิบายรายละเอียดพอสั้นๆ (5 คะแนน)

ชื่อ เลขประจำตัว

1.4 โรงเรียนแห่งนี้มีปัญหาด้านมลพิษทางเสียง ซึ่งเกิดจากเครื่องจักรในโรงเรียน โรงเรียนไม่สามารถควบคุมเสียงด้วยวิธีการออกแบบได้ เนื่องจากเป็นเครื่องจักรที่สั่นแรงมากจากต่างประเทศ หากนักศึกษาเป็นวิศวกรสิ่งแวดล้อมประจำโรงเรียน ให้เสนอวิธีการควบคุมเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงโดยการปรับปรุงมา 3 วิธี พร้อมทั้งอธิบายรายละเอียดพอสังเขป (5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อ..... เลขประจำตัว.....

2. จงตอบค่าตามเกี่ยวกับมลภาวะทางเสียงด่อไปนี้ (30 คะแนน)

2.1 จงอธิบายความแตกต่างระหว่าง Sound และ Noise (3 คะแนน)

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

2.2 แหล่งกำเนิดเสียงแบ่งออกเป็นกี่ชนิด อะไรบ้างจะอธิบายพอสังเขป (4 คะแนน)

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

หน้า 5

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

หน้า 6

ชื่อ..... เลขประจำตัว.....

2.3 จงอธิบายความแตกต่างของไมโครโฟนแบบ Free field กับ Random-Incidence (3 คะแนน)

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

2.4 สัญญาณเสียงที่ผ่านจากไมโครโฟนและวงจรขยายสัญญาณแล้ว จะต้องผ่านวงจรถ่วงน้ำหนักความถี่ โดยทั่วไปแล้วการวัดระดับเสียงตามมาตรฐานหรือข้อกำหนดต่างๆ กำหนดให้ใช้งานถ่วงน้ำหนักแบบใด (A, B, C หรือ D) เพาะะอะไร (3 คะแนน)

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

2.5 โดยปกติเครื่องมือวัดเสียงจำเป็นต้องมีเสาหรือขาตั้งเพื่ออะไร และจำเป็นต้องตั้งให้เครื่องมือวัดเสียงสูงจากพื้นอย่างน้อยกี่เมตร (3 คะแนน)

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

2.6 ปัจจัยที่ควรพิจารณาในการวินิเคราะห์ผลกระทบด้านเสียงจากการมีอะไรบ้าง (4 คะแนน)

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

2.7 จดอธิบายขั้นตอนในการจัดการผลพิษทางเสียงในโรงงานอุตสาหกรรม (5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.8 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพเสียงในสิ่งแวดล้อม (5 คะแนน)

- 2.8.1 ค่าระดับเสียงสูงสุดที่กำหนดในมาตรฐานระดับเสียงทั่วไปมีค่าไม่เกินเดชibeลด
- 2.8.2 ค่าระดับเสียงสูงเฉลี่ย 8 ชั่วโมงที่กำหนดในมาตรฐานควบคุมระดับเสียงจากการทำเหมืองหิน มีค่าไม่เกินเดชibeลด
- 2.8.3 โดยปกติการตรวจสอบค่าระดับเสียงโดยไม่โครงไฟนของมาตรฐานระดับเสียงจะต้องอยู่ห่างจากปลายท่อໄเสียของรถเมตร
- 2.8.4 ปลั๊กลดเสียง (ear plugs) ต้องสามารถลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่าเดชibeลด
- 2.8.5 ระดับเสียงที่ลูกจ้างที่ทำงานภายในสถานประกอบการเกินวันละ 8 ชั่วโมง จะได้รับไม่ควรเกินเดชibeลดเช

ชื่อ..... เลขประจำตัว.....

3. โรงงานแห่งหนึ่งมีเครื่องจักรทั้งหมด 5 เครื่อง หลังทำการตรวจวัดพบว่า ระดับความดังของเครื่องจักรดังนี้

เครื่องที่ 1	วัดค่าระดับเสียงได้เท่ากับ	50	dB
เครื่องที่ 2	วัดค่าระดับเสียงได้เท่ากับ	45	dB
เครื่องที่ 3	วัดค่าระดับเสียงได้เท่ากับ	65	dB
เครื่องที่ 4	วัดค่าระดับเสียงได้เท่ากับ	69	dB
เครื่องที่ 5	วัดค่าระดับเสียงได้เท่ากับ	80	dB

จงคำนวนหาค่า Sound power level และค่า Mean sound level (10 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. แหล่งกำเนิดเสียง 5 แหล่ง ซึ่งให้ค่าความต่าง 47 dB, 60 dB, 65 dB, 68 dB และ 77 dB จงคำนวณหาค่าระดับเสียงที่จะได้ยิน โดยอาศัยตารางค่าแก้รวมเดซิเบลข้างล่างนี้ช่วยในการคำนวณ (10 คะแนน)

ค่าความแตกต่าง (dB)	ค่าแก้ไข (dB)
0	3.0
1	2.5
2	2.0
3	2.0
4	1.5
5	1.0
6	1.0
7	1.0
8	0.5
9	0.5
10	0.5
11	0.5
12	0.5
13 หรือมากกว่า	0

ชื่อ..... เลขประจำตัว.....

5. เครื่องซีนรูปโลหะของโรงงานแห่งหนึ่ง มีค่าความดัน $1,800 \mu\text{Pa}$ ซึ่งห่างจากคนงานที่ระยะทาง 3 เมตร จงคำนวณหา (10 คะแนน)

5.1 Sound pressure level (dB)

5.2 Sound intensity (W/m^2)

5.3 Sound power (W)
