มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาคประจำภาคการศึกษาที่ 2: **ประจำปีการศึกษา** 2550

สอบวันที่: 6 มกราคม 2551 **เวลา**: 09.00-12.00 น.

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

คำชี้แจง

- **ข้อสอบมีทั้งหมด** 5 **ข้อ** 19 **หน้า**
- **คะแนนรวม** 80 **คะแนน** ให้ทำทุกข้อ
- **อนุญาต**ให้นำเครื่องคำนวณเข้าห้องสอบได้
- **อนุญาต**ให้ใช้ ***ดินสอ*** ในการเขียนคำตอบ
- **ไม่อนุญาต**ให้นำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ ทุจริตจะได้ E ทุกกรณี
- **ทุจริตในการสอบ** โทษขั้นต่ำปรับตกในรายวิชานั้น และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา โทษสูงสุดให้ออก

ชื่อ.....**เลขประจำตัว**.....

ข้อสอบที่	คะแนนเต็ม	คะแนนรวมสุทธิ
1	20	
2	10	
3	10	
4	20	
5	20	
คะแนนรวม	80	

ผู้ออกข้อสอบ

ดร.ธนิยา เกาศล

1. จงอธิบายความหมายของคำหรือประโยคเหล่านี้พอสังเขป (20 คะแนน)

1.1 Flue-gas recirculation

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.2 SNCR

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.3 Heat island

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.4 Green house effect

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.5 Secondary Air Pollutants

1.6 Line source

1.7 CFC

1.8 Wet scrubber

1.9 Wind rose

....

....

....

....

....

....

....

1.10 Sea breeze

....

....

....

....

....

....

....

....

....

2. จงตอบคำถามเกี่ยวกับมลภาวะทางอากาศต่อไปนี้ (10 คะแนน)

2.1 จงอธิบายผลกระทบของความแปรปรวนเชิงกลที่มีผลต่อการกระจายตัวของมลสารในบรรยากา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.2 มลสารหลักที่ประเทศไทย มีการประกาศค่าปริมาณมลสารที่ยอมให้ปล่อยสู่บรรยากาศ เพื่อควบคุมมลสารทั้งหมด 7 ชนิด อะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

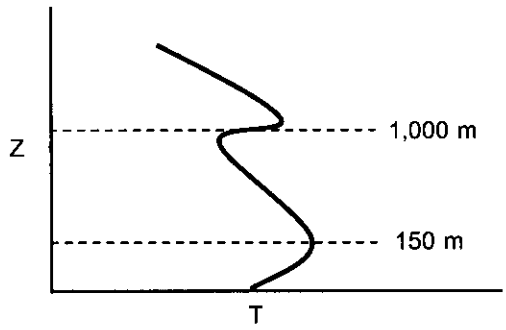
.....

2.3 **วิธีการตรวจวัดมลพิษทางอากาศแบ่งออกเป็นกี่ประเภทอะไรบ้าง และแต่ละประเภท มีวัตถุประสงค์เพื่ออะไรบ้าง**

2.4 **ปัจจัยที่ควบคุม NO_x มีอะไรบ้าง**

3. จงอธิบายปรากฏการณ์หรือลักษณะของแต่ละภาพที่ให้โดยสังเขป (10 คะแนน)

3.1 ปรากฏการณ์ทางอุตุนิยมวิทยา



.....

.....

.....

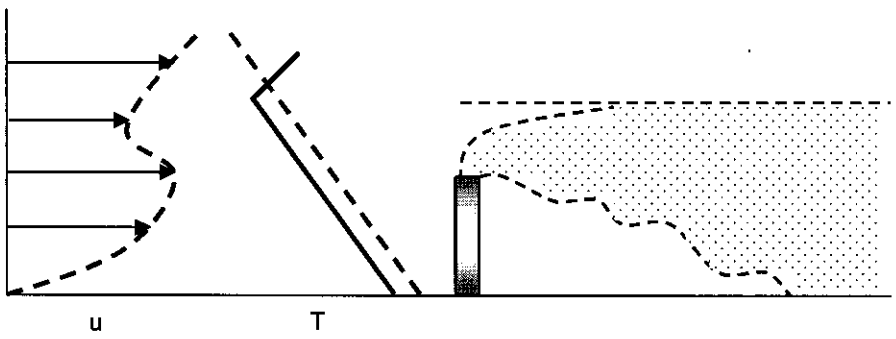
.....

.....

.....

.....

3.2 พฤติกรรมของกลุ่มควันที่ออกจากปล่อง



.....

.....

.....

.....

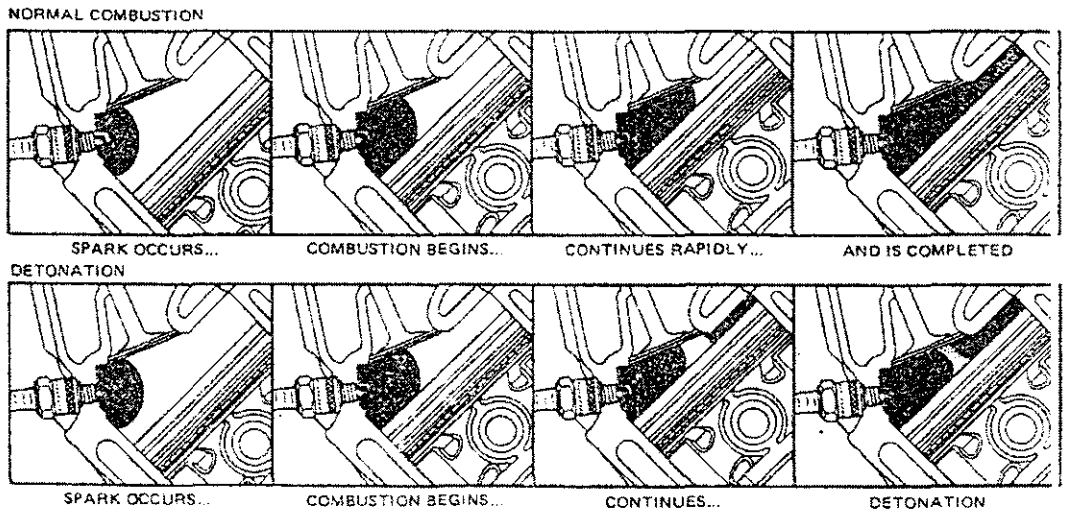
.....

.....

.....

.....

3.3 การสันดาปแบบไม่สมบูรณ์



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

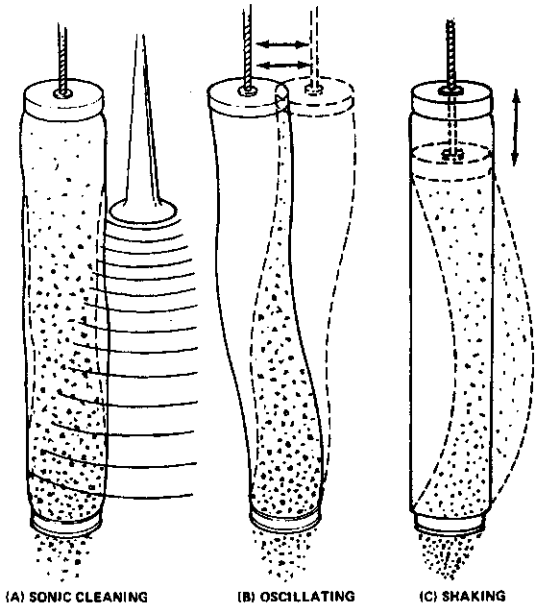
.....

.....

.....

.....

3.4 ถุงกรองใยสำหรับกำจัดฝุ่น (Baghouse)



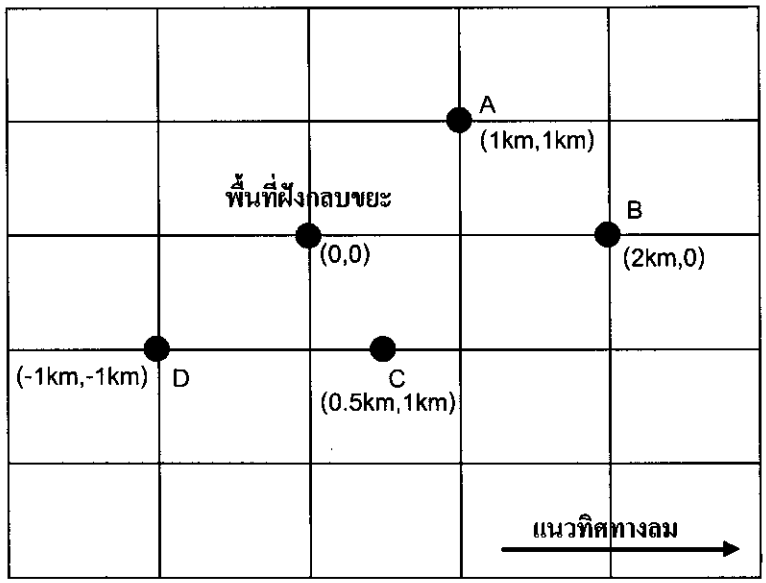
4. **พื้นที่ฝังกลบขยะเกิดไฟไหม้ ทำให้ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ถูกปล่อยออกมา 500 กิโลกรัม/วิ น ความเร็วลม 420 เมตร/นาที สภาพบรรยากาศโดยรอบเป็นแบบไม่เสถียรเล็กน้อย จงคำนวณหาควา ม เข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ที่จุดต่างๆ ดังนี้ (คะแนนรวม 20 คะแนน)**

4.1 ที่บ้าน A

4.2 ที่บ้าน B

4.3 ที่บ้าน C ซึ่งตั้งอยู่บนเนินเขาสูง 100 เมตรจากพื้นดิน

4.4 ที่บ้าน D



5. โรงไฟฟ้าแห่งหนึ่งมีกำลังผลิต 1000 เมกกะวัตต์ ปล่อยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ออกมา 0.7 กิโลกรัม/นาที โดยปล่องระบายอากาศสูง 100 เมตร ซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ฐานปล่อง 10 เมตร และเส้นผ่านศูนย์กลางที่ปลายปล่อง 6 เมตร อุณหภูมิของปล่องเท่ากับ 140 องศาเซลเซียส ในขณะที่อุณหภูมิบรรยากาศ 28 องศาเซลเซียส ความเร็วของก๊าซที่ปล่อยออกมา 660 เมตร/นาที ความเร็วลม 5 เมตร/วินาที สภาพบรรยากาศโดยทั่วไปเป็นแบบสะเทิน และความดันบรรยากาศมีค่า 110 kPa จงคำนวณหา (20 คะแนน)

5.1 ความสูงประสิทธิผลของปล่องระบายอากาศ (Effective height) ของโรงไฟฟ้า โดยใช้สมการของ Holland

5.2 ความสูงประสิทธิผลของปล่องระบายอากาศของโรงไฟฟ้า โดยใช้สมการของ Brigg

5.3 ความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ของบ้าน A ซึ่งอยู่ห่างจากโรงไฟฟ้า 2 กิโลเมตร ในทิศทางลม โดยใช้ค่าความสูงประสิทธิผลจากข้อ 5.1 มาคำนวณ

5.4 ความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ของบ้าน B ซึ่งอยู่ห่างจากโรงไฟฟ้า 1 กิโลเมตร ในทิศทางลม แต่มีระยะห่างจากแนว plume center line 500 เมตร โดยใช้ค่าความสูงประสิทธิผลจากข้อ 5.2 มาคำนวณ

สูตรที่ใช้ในการคำนวณ

1. Brigg's Equation

1.1 For 'neutral' or 'unstable' conditions (A-B-C or D stabilities):

$$\Delta H = \frac{1.6F^{1/3}x_f^{2/3}}{U}$$

$$F = gV_s r_s^2 \frac{(T_s - T_a)}{T_s} \qquad m^4/s^3$$

$$x_f = \begin{cases} 2.16F^{0.4}H_s^{0.6} & for \quad H_s < 305\ m \\ 674^{0.4} & for \quad H_s > 305\ m \end{cases}$$

1.2 For 'stable' conditions (E-F):

$$\Delta H = 2.4\left(\frac{F}{US}\right)^{1/3}$$

$$S = \frac{g}{T_a}\left(\frac{\Delta T_a}{\Delta Z} + 0.01^o C/m\right)$$

2. $$\Delta H = \frac{2V_s r_s}{U}\left[1.5 + 2.68x10^{-2}P\left(\frac{T_s - T_a}{T_s}\right)2r_s\right]$$

3. $$C(x,y,z) = \frac{Q}{2\pi\sigma_y\sigma_z U}\exp[-\frac{1}{2}(\frac{y}{\sigma_y})^2]\exp[-\frac{1}{2}(\frac{z}{\sigma_z})^2]$$

4. $$C(x,y,z) = \frac{Q}{2\pi\sigma_y\sigma_z U}\exp[-\frac{1}{2}(\frac{y}{\sigma_y})^2]\exp[-\frac{1}{2}(\frac{z-H}{\sigma_z})^2]$$

5. $$C(x,y,0) = \frac{Q}{\pi\sigma_y\sigma_z U}\exp[-\frac{1}{2}(\frac{y}{\sigma_y})^2]\exp[-\frac{1}{2}(\frac{H}{\sigma_z})^2]$$

6. For Ground Level Emission

$$C(x,y,z) = \frac{Q}{\pi\sigma_y\sigma_z U}\exp[-\frac{1}{2}(\frac{y}{\sigma_y})^2]\exp[-\frac{1}{2}(\frac{z}{\sigma_z})^2]$$

$$C(x,y,0) = \frac{Q}{\pi\sigma_y\sigma_z U}\exp[-\frac{1}{2}(\frac{y}{\sigma_y})^2]$$

$$C(x,0,0) = \frac{Q}{\pi\sigma_y\sigma_z U}$$

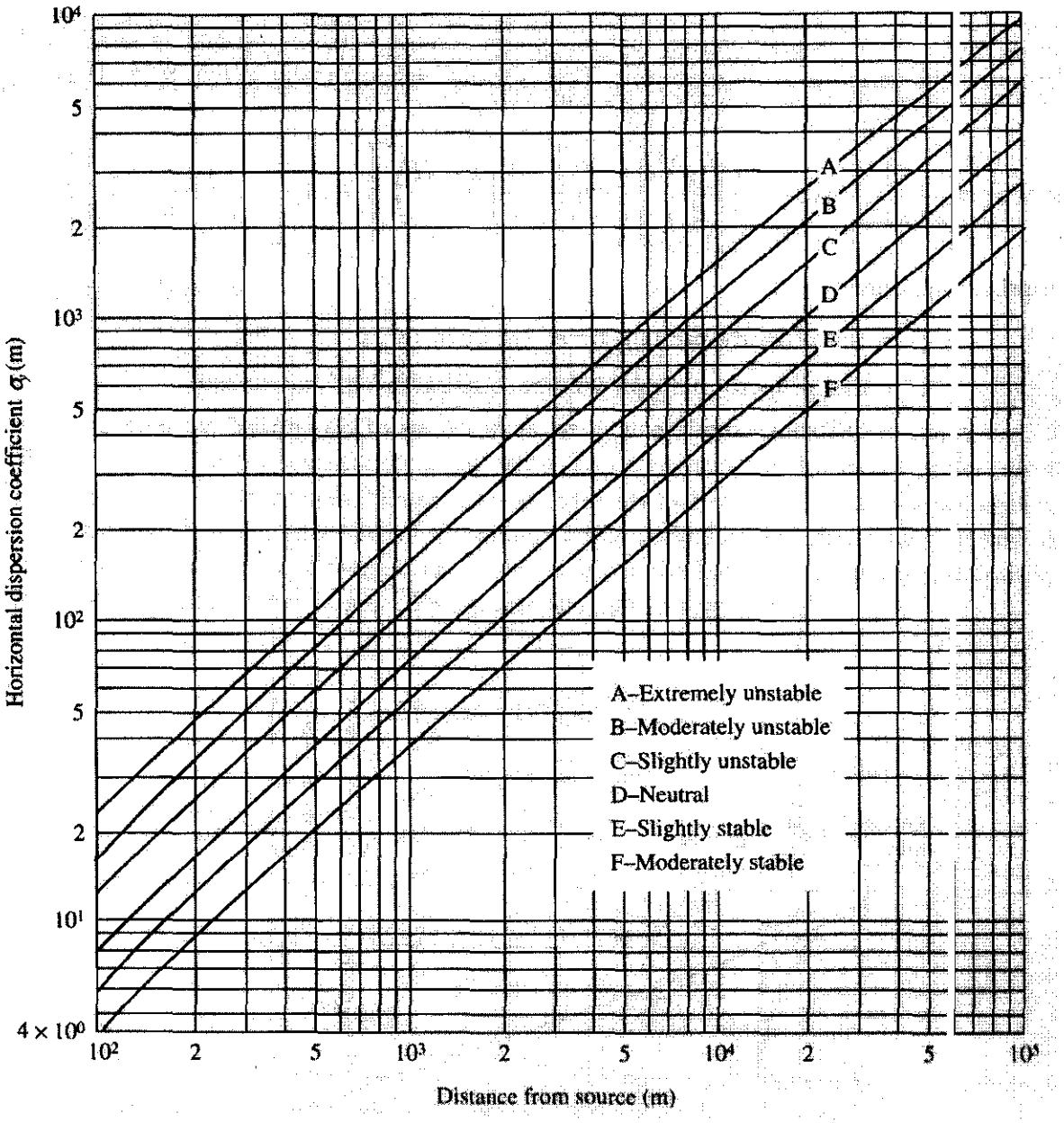


Fig 1: Correlations for σ_y based on the Pasquill stability classes A-F (Gifford, 1961). These are t ıe so-called Pasquill-Gifford curves.

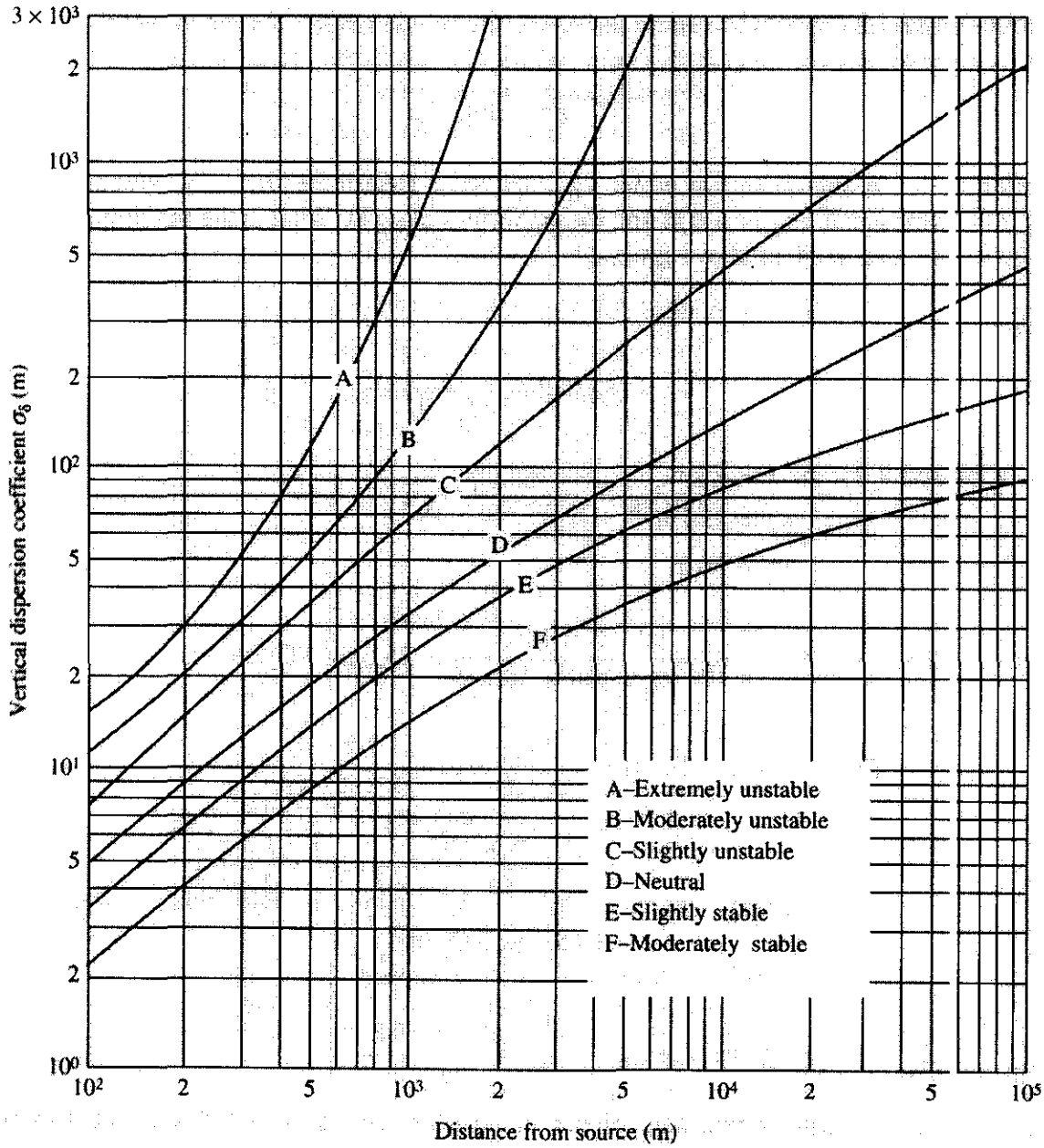


Fig 2: Correlations for σ_z based on the Pasquill stability classes A-F (Gifford, 1961). These are the so-called Pasquill-Gifford curves.