



FACULTAD DE INGENIERIA EN MECANICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCION
CONTAMINACIÓN Y CALIDAD DEL AIRE

PRIMERA EVALUACION

FECHA: 03 / JULIO / 2012

NOMBRE: _____

MATRICULA #: _____

PROBLEMA #1:

Una chimenea de una planta termoeléctrica que utiliza Diesel para su generación y que está operando desde enero de 2008, fue muestreada usando el Método 5 de la EPA. El volumen total del gas que fluyó a través del medidor de placa de orificio fue de 2.785 m^3 medido a $T = 20 \text{ C}$ y $P = 800 \text{ mm Hg}$. La masa de material particulado colectada en el filtro durante el muestreo fue de 2.50 g . También se colectaron 72 g de agua en los enfriadores del equipo de medición. Con esta información:

- A.- Calcule la concentración de material particulado en la chimenea, en mg/m^3 si los gases en la chimenea están a 285 C y 750 mm Hg . (10 %)**
- B.- Si los gases de la chimenea salen a una velocidad promedio de 20 m/s y la chimenea tiene un diámetro de 5 metros , cuál será la tasa de emisión del material particulado en $\text{kg}/\text{día}$. (10 %)**
- C.- Cual es la concentración de material particulado en mg/Nm^3 (recuerde que N = condiciones normales, de mil trece milibares de presión (1.013 mbar) y temperatura de 0 °C , en base seca y corregidos a 7% de oxígeno. (10 %)**
- D.- Esta planta cumple o no con el estándar de emisión local para este tipo de fuente? Si no cumple, cual deberá ser la eficiencia de colección de un equipo de control de material particulado para lograr cumplimiento? (5 %)**

PROBLEMA # 2:

Los siguientes datos representan el perfil de temperatura de la atmósfera a las 8h00 de un día particular medido a través de una radiosonda. Por otro lado, de los registros mensuales, se ha obtenido que la temperatura máxima normal a nivel del suelo en un mes en particular es 15 C.

Altura (m)	Temperatura (C)	Altura (m)	Temperatura (C)
0	12	800	6
100	10.8	900	6
200	9.6	1000	6
300	8.4	1100	6.98
400	7.2	1200	7.95
500	6	1300	8.9
600	6	1400	9.9
700	6	1500	10.9

Con esta información:

- A) Grafique el perfil de temperatura, z vs T. **(5 %)**
- B) Determine el gradiente o gradientes reales de temperatura atmosférica en esa hora y día en particular. **(5 %)**
- C) Indique la estabilidad de la atmósfera (estable, inestable o neutral) y la clase de estabilidad según la clasificación Pasquill (A, B, C, D, E, F). Justifique su respuesta. **(5 %)**
- D) Estime la altura máxima de mezclado. **(10 %)**
- E) Comente brevemente las implicaciones que tendría este perfil de temperatura real con relación a la dispersión de contaminantes en la atmosfera. **(5 %)**

PROBLEMA # 3:

Un monitor de SO₂ está montado sobre una torre meteorológica ubicada a 2000 m en la dirección del viento con respecto a una chimenea. El monitor de SO₂ está a 200 m de altura con respecto a la base de la chimenea. Considere la chimenea con las condiciones meteorológicas y de emisión mostrada a continuación:

Tipo de terreno:	urbano
Velocidad del viento a 10 m de altura:	3.96 m/s
Estabilidad Pasquill clase:	A
Temperatura ambiente:	18 C
Altura de la chimenea:	100.7 m
Caudal de gases de salida:	45470 Nm ³ /h*
Temperatura de salida de los gases:	205 C
Peso molecular de los gases:	29
Concentración de SO ₂ en los gases:	1500 ppm

* Condiciones normales: 0 C y 1 at.

Con esta información, estime:

- A) La concentración horaria de SO₂, en µg/m³, que se esperaría que detecte el monitor de SO₂. Para la altura de la pluma utilice las ecuaciones de Briggs. **(20 %)**
- B) La máxima concentración horaria de SO₂ a nivel del piso y a qué distancia de la fuente ocurriría. **(10 %)**
- C) Cumpliría esta planta con el estándar de calidad de aire anual para SO₂? Justifique su respuesta. **(5 %)**