

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE INGENIERÍA EN MECÁNICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCIÓN

CONTAMINACIÓN Y CALIDAD DEL AIRE

TERCERA EVALUACION

FECHA: 20/ SEPTIEMBRE / 2011

NOMBRE: _____ # DE MATRÍCULA: _____

1. Un motor de combustión interna emite CO en una concentración igual a 300 ppm. Los gases de escape están a 80 C y 1 atm. El diámetro del ducto es de 3 cm y la velocidad de los gases medida en el ducto es de 0.35 m/s. Determine:

- A) El caudal de los gases en el ducto, expresado en m³/s.
- B) El flujo másico de los gases, en kg/s
- C) El caudal de los gases expresado en condiciones estándar (25 C y 1atm) en m³/s.
- D) La concentración del CO en mg/m³ en el interior del ducto.
- E) La emisión de CO en mg/s. (25 %)

2. Determine el diámetro y la altura de una chimenea para cumplir con las siguientes condiciones:

Máxima concentración permitida a nivel del piso	500 µg/m ³
Velocidad del viento a 10 m de altura	5 m/s
Temperatura ambiente	20 C
Estabilidad atmosférica	Clase C
Tipo de terreno:	rural
Caudal de los gases a 410 K 1 atm =	20000 m ³ / min
Velocidad de los gases a la salida de la chimenea	22.5 m/s
Temperatura de salida de los gases =	204 C
Concentración de SO ₂ en los gases de salida =	2000 ppm

Utilice las ecuaciones de Briggs (tabla 4.6 texto guía) para el cálculo de la altura de la pluma. (25 %)

3. Un filtro de mangas tipo "pulse jet" es instalado en una planta que procesa granos de trigo. A) Determine el número de mangas requeridas para filtrar 20000 acfm (77 F y 1 atm) de aire contaminado si las mangas son de 10 ft de largo y 8 pulgadas de diámetro. B) Si la caída de presión en el filtro de mangas es de 6 pulg de agua y la eficiencia del conjunto motor-ventilador es del 70 %, calcule la potencia eléctrica del motor, en kw. C) Si el costo de energía eléctrica es de \$ 0.08 / kw-h y la planta opera 300 días al año, 24 h al día, estime el costo de operación por consumo de energía. (25 %)

4. Determine el flujo másico de metano, en lb/min, necesario para tratar 8000 cfm de aire contaminado a 250 F que proviene de un horno de pintura. Los gases que salen del incinerador están a una temperatura de 1300 F. El tipo de quemador usado requiere una relación aire/combustible de 12 a 1, ambos entrando a 80 F y 1 atm. Muestre un esquema que representa al incinerador con sus flujos y temperaturas de entrada y de salida. (25 %)