***Departamento de Ingeniería Química***

***Facultad de Ingeniería – UBA***

***Evaluación Integradora***

***76.47 Fenómenos de Transporte***

***76.03 Operaciones I***

***Viernes 28 de febrero de 2014***

1. Una superficie que se encuentra a 100°C se va a enfriar sujetándole aletas de aluminio (conductividad térmica del aluminio = 237 W/m.K) de 0.2 cm de diámetro, 3 cm de largo y con una distancia entre centros de 0.6 cm. La temperatura del medio circundante es de 30°C y el coeficiente de transferencia de calor sobre la superficie es de 35 W/m2.K

a) (15%) Deduzca la expresión de la eficiencia de las aletas

b) (10%) Calcule el valor de la eficiencia de la aleta

c) (15%) Compare la relación entre el calor perdido por la superficie con y sin aletas (tomo como base una sección de 1mx1m de la placa)

2) Una refinería en condiciones de operación normal emite una corriente con una concentración de 1.10-5 kmol/m3 de H2S. Sin embargo, por un problema en la torre de absorción encargada de extraer el sulfuro de hidrógeno de las corrientes gaseosas de proceso, el gas es desechado por la torre con una fracción molar de 0.051 y un flujo total por unidad de área de 1,45.10-10 kmol/m2.s. En un día sin viento determine la concentración de sulfuro de hidrógeno en el aire de un pueblo que se encuentra a 1km de la torre.

a) (15%) Establezca un modelo apropiado que le permita estimar la concentración en el pueblo cercano

b) (15%) Halle la concentración considerando que la presión en ese día es de 1 atm y la temperatura de 300K

3) Como parte del esfuerzo por disminuir la fuerza de arrastre en los automóviles se sustituyen los espejos externos planos por unos espejos semiesféricos. En bibliografía se encuentra que para Re>104 los coeficientes de arrastre son los siguientes

 CD = 1.1 CD = 0.4

D

a) (10%) Para un auto moviéndose a 90 km/h y el mismo alto de espejo “D” de 13cm calcular la variación en la fuerza de arrastre

b) (10%) Calcule la variación en la potencia que se consume para mantener la velocidad del auto en cada caso

c) (10%) El volumen de nafta ahorrada en un día si el poder calorífico de la nafta es de 55000 J/dm3