

EJERCICIOS PROPUESTOS UNIDADES 5 y 6

| | |
|--|--|
| Asignatura | Fundamentos de Termodinámica y Mecánica de Fluidos |
| Profesor responsable de la Asignatura: | Prof. César Pérez de Villar Palomo. |
| Tipo de actividad: | Actividad de Evaluación Continua (AEC) |
| Título de la actividad: | Ejercicios Propuestos de las Unidades 5 y 6 |

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Esta actividad de evaluación continua de las Unidades 5 y 6 tiene como objetivo comprobar como el estudiante es capaz de analizar aspectos fundamentales de los temas estudiados

La evaluación de este trabajo tendrán en cuenta los siguientes puntos:

- Correcta interpretación del enunciado que se quiere resolver y por tanto corrección en el planteamiento del mismo.
- Aplicación de la metodología adecuada para su resolución.
- Adecuación de las interpretaciones y conclusiones alcanzadas con el análisis de los resultados obtenidos en cada caso.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Ejercicio 1.

a) Calcular las pérdidas de calor (en julios) que sufre una persona a través de la piel cuya cara interna se encuentra a 37 °C y la externa a 12 °C suponiendo que el espesor de la piel es de 3 cm y tiene una conductividad $k= 0,01\text{W/m}^\circ\text{C}$ y el coeficiente de transmisión de calor por convección es $9,5\text{ W/m}^2\cdot\text{K}$. Realizar los cálculos para una superficie estimada de piel de 2 m^2 .

b) Deseamos reducir a la mitad las pérdidas de calor, con un vestido de lana ($k= 0,0209\text{ W/m}^\circ\text{C}$) que cubre la totalidad del cuerpo. Calcular el espesor de lana necesario.

Ejercicio 2. Sea un tubo de acero de 2 pulgadas de diámetro exterior y 15 metros de longitud, por cuyo interior circula vapor de agua a 200°C, mientras que la temperatura ambiente es de 25°C

a) ¿Cuál es la disminución o aumento porcentual que existe en la pérdida de calor si el tubo se pinta con una pintura de aluminio?

b) Si se sustituye por un tubo de aluminio ¿cuál debería ser la longitud de éste para que la pérdida de calor sea la misma que la del tubo de acero (sin pintar)?

Datos: Constante de Stefan -Boltzman $\sigma = 5.67 \cdot 10^{-8} \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \text{K}^4}$

Emisividad del el acero: $\varepsilon_1 = 0.16$

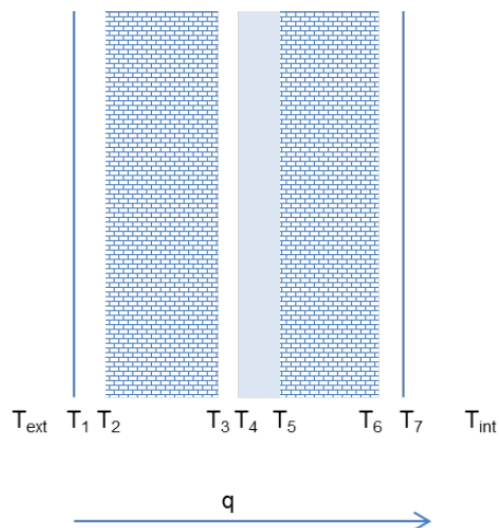
Emisividad de la pintura de aluminio: $\varepsilon_2 = 0.35$

Emisividad del aluminio: $\varepsilon_3 = 0.05$

Ejercicio 3. Usando el modelo de analogía eléctrica resuelva el siguiente problema en que se tiene un aislamiento de

una cámara frigorífica para productos congelados, con la siguiente disposición:

- Azulejo cerámico de 15 mm de espesor ($k = 1,3 \text{ W / m} \cdot ^\circ\text{C}$)
- Muro de 10 cm de ladrillo hueco ($k = 1,1 \text{ kcal/h} \cdot \text{m} \cdot ^\circ\text{C}$)
- Capa de aislamiento antivapor de 20 mm de espesor ($k = 0,4 \text{ kcal/h} \cdot \text{m} \cdot ^\circ\text{C}$)
- Aislamiento de poliestireno extruido ($k = 0,05 \text{ kcal/h} \cdot \text{m} \cdot ^\circ\text{C}$)
- Muro de 10 cm de ladrillo hueco ($k = 1,1 \text{ kcal/h} \cdot \text{m} \cdot ^\circ\text{C}$)
- Azulejo cerámico de 15 mm de espesor ($k = 1,3 \text{ W / m} \cdot ^\circ\text{C}$)



Se sabe que la temperatura interior será -20°C y la del exterior unos 30°C .

Si las pérdidas de calor por unidad de tiempo y unidad de área del muro, se evalúan por motivos económicos que deben ser de $10 \text{ kcal/h} \cdot \text{m}^2$, determinar:


- a. El coeficiente global de transmisión de calor del muro
- b. El espesor de corcho que debe colocarse

Se tomarán como coeficientes de transmisión de calor por convección exterior de $20 \text{ kcal/h} \cdot \text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$, y el interior de $12 \text{ kcal/h} \cdot \text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$.

Ejercicio 4. La pared externa de un horno mantiene una temperatura constante de 250°C , y el aire exterior está a la presión atmosférica y a 25°C . ¿Cuánto calor se pierde por convección en $\frac{1}{2}$ hora, si la pared tiene una superficie de 60 cm^2 ?

- a) Si la pared es vertical (tómese $h = 424 \cdot 10^{-6} (\Delta T)^{1/4} \text{ kcal / s} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{K}$)
- b) Si la pared es horizontal superior (tómese $h = 576 \cdot 10^{-6} (\Delta T)^{1/4} \text{ kcal / s} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{K}$)

INSTRUCCIONES PARA LA REALIZACIÓN Y ENTREGA DE LA ACTIVIDAD

- La **fecha** prevista para la realización de esta Actividad de Evaluación Continua (AEC) se encuentra publicada con carácter permanente en el "Cronograma de Actividades de Evaluación y Aprendizaje" de la GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA así como en el CALENDARIO del Aula Virtual.
- La actividad cumplimentada se envía al profesor a través del  **Buzón de entrega** del Aula Virtual.
- La **calificación** obtenida, previa corrección y calificación por parte del profesor, se podrá consultar con carácter permanente en el apartado CALIFICACIONES del Aula Virtual.