

# CAPITULO 4.- EJERCICIOS

## 4.1 EJERCICIOS PARA RESOLVER EN CLASE

1.- Ponga en marcha el programa Dia, Observe los tipos de diagrama disponibles. Elija Circuitos Térmicos y practique la colocación de los iconos en el escritorio. Observe los tipos de unión. Practique la unión de iconos con las distintas uniones. Pruebe el contenido de los menús. Defina una carpeta para guardar el diagrama y ejecute la operación.

2.- Un tanque con 100 kg de agua se encuentra a 80 C colocado en una habitación cuya temperatura es de 20 C. Calcular la evolución de la temperatura de agua durante 6 horas y muestre los resultados para la temperatura del agua y el aire así como la pérdida térmica a través de las paredes del tanque.

Coeficiente de pérdida de la pared al aire = 10 w/m<sup>2</sup>.C, Área de contacto del tanque con el aire = 2 m<sup>2</sup>.

3.- Dos paredes planas paralelas con un área de 2 m<sup>2</sup> están en contacto con aire entre ellas y se encuentran a las temperaturas de 20 C y 150 C. Las paredes están en buen contacto con masas de agua de 200 kg cada una. El aire está a 50 C. Las dos paredes transmiten calor por convección hacia el aire con un coeficiente convectivo h igual a 10 W/m<sup>2</sup>.C. Entre ellas se intercambia calor radiativamente pudiéndolas considerar como cuerpos negros. Esquematizar el sistema y calcularlas las temperaturas y los flujos de calor resultantes. ¿Cuál es la temperatura final de equilibrio de las dos masas?

4.- Un colector solar está formado por un tanque con un área de 2 m<sup>2</sup> y un espesor de 2 cm expuesto al aire a través de un vidrio. Se supone que el tanque tiene una temperatura uniforme y pierde calor hacia el exterior a través del aire con un coeficiente convectivo igual a 5 W/m<sup>2</sup>.C. Una bomba mueve el agua del colector a otro tanque de 150 litros a temperatura uniforme. El agua retorna al colector después de mezclarse con el agua del tanque. El colector recibe a través del vidrio una radiación constante igual a 600 W/m<sup>2</sup> durante 8 horas. Se supone que la temperatura del aire es constante e igual a 20 C y que la temperatura inicial de ambos tanques es igual a 15 C. Calcular la evolución de la temperatura del tanque de almacenamiento. Se supondrá que el fondo del colector y el tanque son adiabáticos.

5.- El muro colector acumulador de un local es de hormigón con un espesor de 0.3 m y un área de 9 m<sup>2</sup>. Recibe una radiación solar dada por una tabla. La temperatura ambiente varía con el tiempo según otra tabla. Modelizando el muro mediante 2 puntos colocados sobre sus dos superficies, llevar a cabo la simulación del funcionamiento del muro durante 24 horas. El local tiene una temperatura constante de 20 C.

Hormigón: coeficiente conductivo=2.5 w/m.s, densidad=2400 kg/m<sup>3</sup>

Coefficientes convectivos: muro al exterior= 5w/m<sup>2</sup>.C, pared-local= 8 w/m<sup>2</sup>.C

Tabla radiación: 8h-0, 9-100, 10-360, 11-580, 12-700, 13-700, 14-589, 15-360, 17-100, 18-0, resto 0.

Tabla Temp.: 0-0, 3--1, 5--2, 7--3, 8--3, 9-0, 10-3.5, 11-7, 12-9.5, 13-12, 14-14,15-15,16-13, 17-11, 18-9.5, 19-8, 20-6.5, 21-5, 22-2.5, 23-1,24-0

6.- Un muro vertical con un área de 10 m<sup>2</sup> está constituido por un material de cambio de fase con un peso total de 900 kg. El material está en un recipiente metálico que no influye térmicamente. El muro ltiene calores específicos en fase líquida y sólida y un calor de cambio de fase que comienza a los 50 C. Sobre el muro incide una radiación solar de 800 W/m<sup>2</sup> que se supondrá constante durante 6 horas. El muro pierde al aire por la cara que recibe el sol. La otra cara es adiabática. La temperatura del aire es constante e igual a 20 C, la inicial del muro es de 20 C. Determinar la variación de temperatura del muro y su eficiencia de colección de la radiación recibida

Cpsolido= 2000 J/kg.C, Cpliquido = 3000 J/kg.C, qcf=160000 J/kg

7.- Un tanque con 100 kg de agua está calentado por una fuente térmica. Se utilizará un controlador para mantener cuasi constante la temperatura del agua una vez que la misma llegue a 50 C. Simular el controlador con el Simusol. Se supone que el tanque está en un ambiente de aire a 0 C y que el tanque pierde calor a través de sus paredes con una constante convectiva de 10 w/m<sup>2</sup>.C. El área de contacto del tanque con el aire es de 1 m<sup>2</sup>. Para resolver este problema se utilizará la función de Fortran llamada Dsign(a,b), donde a es un número a elegir y b un dato. La función pasa el signo de la variable b a la variable a.