

TERMODINÁMICA I (II-2001)
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
2° Examen parcial. (Tiempo: 1h 45 min)
Valor 50 puntos
4 de junio de 2002
Juan Esteban Tibaquirá G.

Nombre _____ Código _____

1. (6 puntos)

¿Cuáles son las convenciones de signo para calor y trabajo? 3

¿Cuales son los mecanismos de transferencia de calor? 3

2. (24 puntos)

Un tanque de 2 m³ contiene amoníaco saturado a 40°C. Inicialmente el tanque contiene 50% de líquido y 50% de vapor por volumen. Se extrae vapor de la parte superior del tanque hasta que la temperatura dentro del tanque alcanza 10°C. Asumiendo que solamente vapor sale del tanque y que el proceso es adiabático, calcule la masa de amoníaco que se extrae.

3. (20 puntos)

Una turbina adiabática de vapor de agua opera con condiciones de entrada de 120 bar, 480 °C y 100 m/s, y el flujo pasa a través de un área de 100 cm². En la salida, la calidad es 90 % a 1 bar y la velocidad es 50 m/s. Determine: **a)** el cambio de energía cinética, en kJ/kg (4), **b)** el trabajo de flecha (eje), en kJ/kg (4), **c)** el flujo de masa, en kg/s (4), **d)** la potencia, en kW (4), y **e)** el área de salida en metros cuadrados (4).

Relaciones

PEEFE (Procesos de estado estable flujo estable):

Ec. Continuidad: $\sum \dot{m}_i = \sum \dot{m}_e$

Primera Ley: $\dot{Q} - \dot{W} = \sum \dot{m}_{sal} (h_{sal} + V_{sal}^2 + gz_{sal}) - \sum \dot{m}_{en} (h_e + V_e^2 + gz_{en})$

PEUFU (Procesos de estado uniforme flujo uniforme):

Ec. Continuidad: $\sum m_e - \sum m_s = (m_2 - m_1)_{vc}$

Primera Ley: $Q - W = \sum m_{sal}(\theta_{sal}) - \sum m_{en}(\theta_{en}) + (m_2u_2 - m_1u_1)_{vc}$

Además: $\dot{m} = \rho VA$