**ASIGNATURA: MÁQUINAS TÉRMICAS –AÑO 2020**

CODIGO: 95-0030

NIVEL: **4° AÑO**

MODALIDAD DE CURSADO: **ANUAL**

PROFESOR A CARGO: ING. RUIZ MARCOS ANDRES

AUXILIAR JTP: ESP. ING. RUIZ DAVID

AUXILIAR 1°: ING. WALTER CAPELETTI

**UNIDAD TEMATICA N°8 TURBINAS DE VAPOR**

**Ejercicio N°1:**

En un ciclo de Rankine con sobrecalentamiento el vapor sale del generador a 8 kg/cm2 de presión y una temperatura de 400 °C. El condensador de la instalación trabaja a una presión de 2 Kg/cm2. Teniendo en cuenta que por razones de resistencia mecánica la velocidad tangencial de la corona móvil debe ser menor de 450 m7seg, establecer si en la instalación puede trabajar una turbina de acción de un escalonamiento. Si ello es posible, en base a los siguientes datos:

1. Velocidad absoluta de entrada a los álabes móviles C1 igual al 90 % de la velocidad teórica adiabática-isoentrópica, por perdidas por fricción
2. Ángulo de incidencia del flujo de vapor con respecto a la velocidad periférica (plano de rotación) $∝\_{1}=18°$.
3. Velocidad periférica de la corona móvil es de 45% de la velocidad C1 de salida de la tobera.
4. Velocidad relativa W2 de salida de los álabes móviles el 85 % de la velocidad W1 de entrada.
5. Ángulo de salida de los álabes del flujo de vapor con respecto a la velocidad periférica $β\_{2}=30°$
6. Rendimiento mecánico $η\_{m}=96 \%$

Determinar:

a). El valor de los parámetros que permiten trazar los triángulos de velocidades de entrada y de salida

b). Potencia útil en el eje si el caudal másico de vapor es de 5 kg/seg.

c). Trazar los triángulos de velocidades partiendo de un mismo punto.

**Ejercicio N°2**:

En un escalonamiento de una turbina de vapor axial de grado de reacción igual a ½ (álabe de igual perfil) el flujo de vapor penetra a los álabes móviles con un ángulo $∝\_{1}=20°$ con respecto al plano de rotación. La velocidad axial del vapor se mantiene constante en el escalonamiento e igual a 0,7 de la velocidad periférica de los álabes. La altura de estos últimos es de 152 mm y el diámetro medio del escalonamiento 12 veces dicha altura. Si la velocidad de rotación de la turbina es 500 rpm y considerando un rendimiento interno de escalonamiento del 75 %, determinar:

a). Los parámetros de los triángulos de velocidades de entrada y de salida, y trazar los mismos.

b). La potencia desarrollada por el escalonamiento,

**Ejercicio N°3**:

En una turbina Curtis de doble escalonamiento de velocidades, la tangencial de los álabes móviles es de $µ=174 m/s$. El vapor penetra a la primera corona móvil con una velocidad C1= 755 m/s y un ángulo $∝\_{1}=20°$ con respecto al plano de rotación. Los coeficientes de rozamiento o fricción para los álabes móviles son $η\_{fm}=93,2\%$. El Angulo de incidencia del vapor sobre la segunda corona móvil se adopta igual a $∝\_{1}$. Por razones constructivas se toma $ɸ\_{1}=∝\_{1}$ y $ɸ\_{2}=∝\_{2}$. Para un caudal másico de vapor de 1 Kg/seg, construir:

a). El diagrama de velocidades y determinar:

b). La fuerza impulsora sobre los alabes de la primera corona móvil, y

c). El trabajo total.

**Ejercicio N°4:**

En una instalación térmica, el generador SIEMENS suministra vapor recalentado a 500°C de temperatura y una presión de 40 kg/cm2. El condensador trabaja a una presión de 1 kg/cm2.

Considerando un máximo de humedad en el vapor al final de la expansión del 5% y un rendimiento interno de la turbina (rendimiento entálpico) del 80 %. Determinar

a). El número de escalonamientos de velocidad a utilizar en una turbina de acción y en una de reacción, teniendo en cuenta la velocidad tangencial máxima admitida en los extremos de los alabes de 450 m/seg.

