EXAMEN PRACTICO FINAL MAQUINAS TERMICAS

Nombre y Apellido:

Fecha:

Legajo:

En un establecimiento industrial de concentrado de jugo de cítricos, se dispone de una caldera acuotubular que puede suministrar 10 kg/h de vapor húmedo por hora con una humedad de 2% y una presión de 30 kg/cm2. Por razones de economía en el consumo de energía eléctrica se estudia la posibilidad de instalar una turbina de vapor que utiliza como motor primario de un alternador y cuyo vapor de salida escape se utiliza para el proceso de concentración de los jugos a fabricar. Para eso se estima derivar el 40% del vapor que sale de la turbina a una temperatura de 120 °C. El condensado que sale de los concentradores (evaporadores) no se reciclará a la caldera por eventuales pérdidas de estos y que pueden contaminar el condensado, por tal motivo no ser apto para alimentación a la caldera. Las casas oferentes de turbinas de vapor consultadas aconsejas que la temperatura de sobrecalentamiento del vapor para la turbina debe ser como mínimo de 320 °C, con una humedad de 5%. Se estima demás que del total de vapor que produce la caldera existe una pérdida del 5% en el sistema de conducción de vapor caldera turbina de vapor.

Se desea saber:

a) La potencia eléctrica que podrá suministrar el alternador expresada en kilowatts si se establece como condición:

1) Un rendimiento mecánico turbina-alternador del 85%

2) Un rendimiento interno del alternador del 95%

b) El tipo de turbina utilizar.

c) Superficie total que debe tener el sobre calentador de vapor, si mediciones efectuadas indica que la temperatura de los gases de combustión o humos luego de pasar por la superficie de calefacción de la caldera es término medio de 800 °C y fijando de acuerdo con lo aconsejado por la experiencia una temperatura de los humos salidas del sobre calentador de 600 °C. Para obtener el mayor rendimiento de transmisión de calor, se considerará que las corrientes de los fluidos intervinientes tienen en igual sentido de circulación. Para esta condición los constructores de sobre calentadores indican tomar un coeficiente de transmisión total de calor k= 48 kcal/m2h°C.

d) La cantidad de agua de reposición expresada en m3/h, para alimentar la caldera para compensar las pérdidas que se producen en sistema de conducción de vapor y lo que se deriva de los condensadores.