

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA

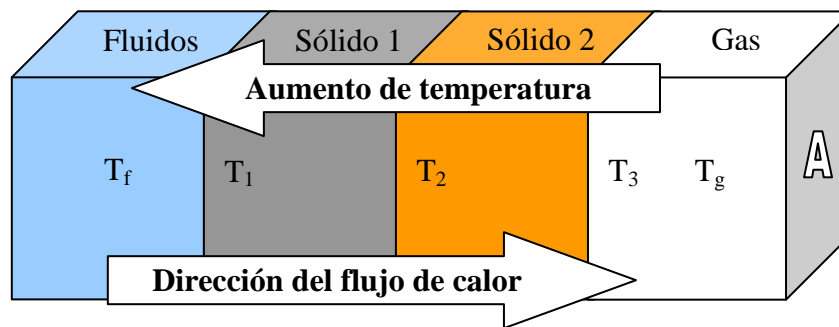
EXÁMEN PARCIAL DE RECUPERACIÓN MEJORADA

Alumno:

Profesor: Ing. Luis Albán G.

Fecha : 13 de diciembre del 2010

1.- Considerando el sistema lineal mostrado en la figura, formado por un líquido de temperatura T_f , dos sólidos de conductividades térmicas K_1 y K_2 , respectivamente, y un gas a temperatura T_g . Expresar el Coeficiente de transferencia de calor total, U , en función de las conductividades térmicas de los componentes del sistema, longitudes de los mismos y coeficientes de transferencia de calor entre cada uno de ellos.



2.- Vapor a 600°F es inyectado por medio de un tubing de $3\frac{1}{2}$ " a un pozo con un packer de $9\frac{5}{8}$ ", y casing N-80 de $53,5\text{ lbm/ft}$. El espacio anular contiene un gas a $14,7\text{ psia}$, y la tubería de revestimiento se ha cementado hasta la superficie en un hoyo de 12 ". Un registro de temperatura nos indica que la temperatura del ambiente es 100°F . A continuación más datos: Profundidad del reservorio: 3000 pies ; radio externo del tubing $r_{to}=0,146\text{ pies}$; radio interno del casing $r_{ci}=0,355\text{ pies}$; radio externo del casing $r_{co}=0,400\text{ pies}$; radio del hoyo $r_{hd}=0,500\text{ pies}$; $\alpha_f=0,0286\text{ pie}^2/\text{hr}$; conductividad termal de la formación $k_{hf}=1,0\text{ BTU}/(\text{hr}\cdot\text{pie}^2\cdot^{\circ}\text{F}/\text{pie})$; conductividad termal del cemento $k_{hcem}=0,2\text{ BTU}/(\text{hr}\cdot\text{pie}^2\cdot^{\circ}\text{F}/\text{pie})$; la emisividad de la superficie externa del tubing $\varepsilon_{to}=0,9$; la emisividad de la superficie interna del tubing $\varepsilon_{ci}=0,9$; densidad del fluido en el espacio anular $\rho_{an}=0,0388\text{ lbm}/\text{pie}^3$; viscosidad $\mu_{an}=0,069\text{ lbm}/\text{pie}\cdot\text{hr}$; capacidad calorífica del fluido en el anular $C_{an}=0,245\text{ BTU}/\text{lbm}\cdot^{\circ}\text{F}$; conductividad termal del aire en el anular $k_{ha}=0,0255\text{ BTU}/\text{hr}\cdot\text{pie}^2\cdot^{\circ}\text{F}/\text{pie}$. Estime el coeficiente de transferencia de calor total y el calor perdido a través del pozo después de 21 días de inyección continua.