**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 Tf, dos sólidos de conductividades térmicas K1 y K2, respectivamente, y un gas a temperatura Tg. Exprese 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.**

 Tf

T1

T2

T3 Tg

Fluidos

Sólido 1

Sólido 2

 Gas

 **Dirección del flujo de calor**

 **Aumento de temperatura**

**2.- Vapor a 600ºF es inyectado por medio de un tubing de 3 ½” a un pozo con un packer de 9 5/8”, y casing N-80 de 53,5 lbm/ft. El espacio anular contiene un gas a 14.7 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 100ºF. A continuación más datos: Profundidad del reservorio: 3000 pies; radio externo del tubing rto=0.146 pies; radio interno del casing rci=0.355 pies; radio externo del casing rco=0.400 pies; radio del hoyo rhd=0.500 pies; αf=0.0286 pie2/hr; conductividad termal de la formación khf=1.0 BTU/(hr-pie2-ºF/pie); conductividad termal del cemento khcem=0.2 BTU/(hr-pie2-ºF/pie); la emisividad de la superficie externa del tubing εto=0.9; la emisividad de la superficie interna del tubing εci=0.9; densidad del fluido en el espacio anular ρan=0.0388 lbm/pie3; viscosidad μan=0.069 lbm/pie-hr; capacidad calorífica del fluido en el anular Can=0.245 BTU/lbm-ºF; conductividad termal del aire en el anular kha=0.0255 BTU/hr-pie2-ºF/pie. Estime el coeficiente de transferencia de calor total y el calor perdido a través del pozo después de 21 días de inyección continua.**