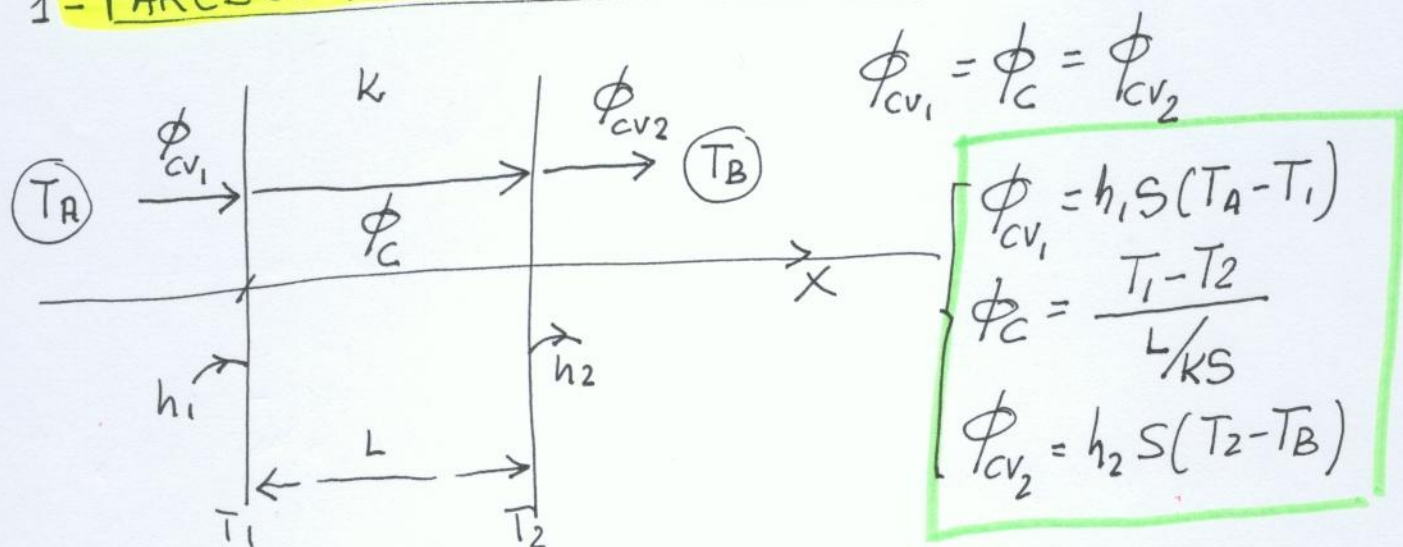


PROBLEMAS DE CONDUCCION-CONVECCION COMBINADAS

1 - PAREDES PLANAS SIN FUENTES



ADEMAS SE PUEDE ESCRIBIR QUE

$$\phi_{cv1} = \phi_c = \phi_{cv2} = \phi = \frac{T_A - T_B}{\frac{1}{h_1 S} + \frac{L}{kS} + \frac{1}{h_2 S}}$$

POR TANTO PODEMOS DISPONER DE DOS ECUACIONES INDEPENDIENTES, PARA RESOLVER DOS INCOGNITAS, LAS CUALES SE OBTIENEN DE LA CADENA DE IGUALDADES

$$\phi_{cv1} = \phi_c = \phi_{cv2}$$

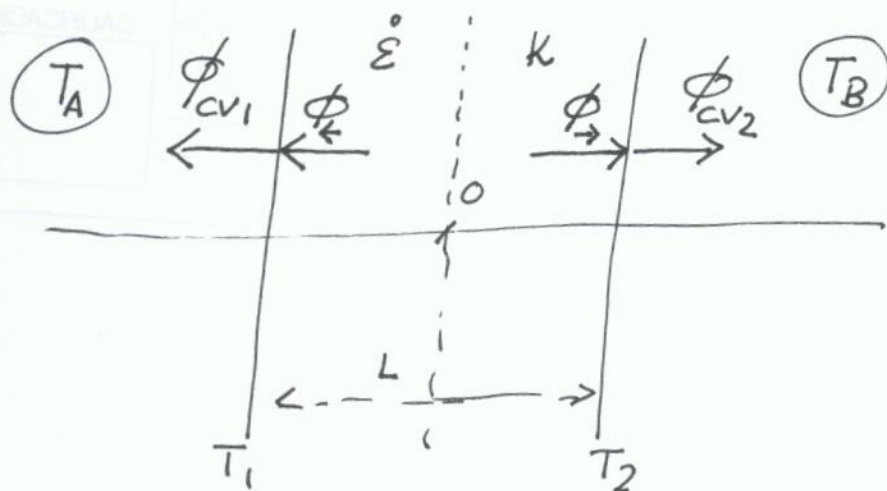
ESTE RESULTADO ES VALIDO SI NO HAY FUENTES, YA QUE EN ESTE CASO ϕ_c ES INDEPENDIENTE DE x .
RECUERDE QUE EL CAMPO DE TEMPERATURAS ES LINEAL

$$T(x) = A \cdot x + B$$

DE DONDE $\vec{\nabla}'' = -k \frac{dT}{dx} \vec{L} = -k \cdot A \vec{L}$ y $\phi = -kAS$

2 - PAREDES PLANAS CON FUENTES

2



EN ESTE CASO, SOLO SE PUEDE GARANTIZAR LA CONTINUIDAD DEL FLUJO EN LAS SUPERFICIES DE LA PARED

$$\boxed{\phi_{cv1} = \phi_{\leftarrow}} \Rightarrow h_1 S (T_1 - T_A) = k S \frac{dT}{dx} \Big|_{x=-L/2}$$

$$\boxed{\phi_{cv2} = \phi_{\rightarrow}} \Rightarrow h_2 S (T_2 - T_B) = -k S \frac{dT}{dx} \Big|_{x=L/2}$$

AMORA EL CAMPO DE TEMPERATURAS ES CUADRATICO

$$\boxed{T(x) = A \cdot x^2 + Bx + C}$$

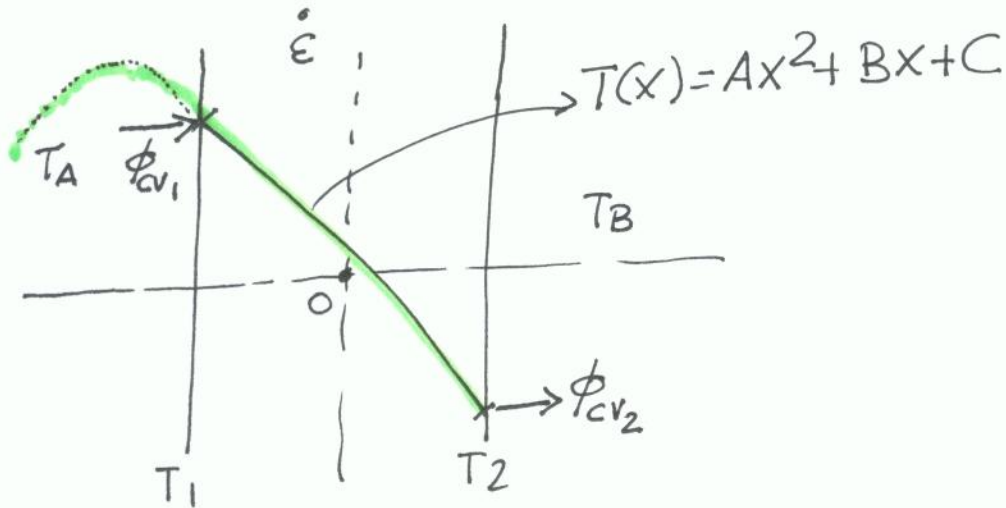
POR LO QUE SE ENCUENTRA QUE:

$$\left[\begin{aligned} h_1 (T_1 - T_A) &= k (2Ax + B) \Big|_{x=-L/2} = -2kA \frac{L}{2} + kB \\ h_2 (T_2 - T_B) &= -k (2Ax + B) \Big|_{x=L/2} = -2kA \frac{L}{2} - kB \end{aligned} \right]$$

QUE SON DOS ECUACIONES CON LAS QUE RESOLVER 2 INCOGNITAS
NOTESE QUE EL FLUJO NO ES CONSTANTE DENTRO DE LA PARED

$$\vec{q} = -k \frac{dT}{dx} \vec{L} = -k (2Ax + B) \vec{L} \text{ y } \boxed{\phi(x) = -2kAxS - kBxS}$$

DEPENDIENDO DEL VALOR DE T_1 y T_2 , k , L y $\dot{E}$, EL MAXIMO DE TEMPERATURA PUEDE ESTAR O NO DENTRO DE LA PARED. EN CASO DE ESTAR FUERA, EL CAMPO DE TEMPERATURAS EN LA PARED ES UN TROZO DE RAMA DE PARABOLA



EN ESTE CASO, HAY FLUJO "ENTRANTE" A LA PARED POR EL LADO IZQUIERDO PUES

$$\phi_{\leftarrow} = k \cdot S \cdot \left. \frac{dT}{dx} \right|_{x=-\frac{L}{2}} < 0 \quad \text{AL SER} \quad \left. \frac{dT}{dx} \right|_{x=-\frac{L}{2}} < 0$$

POR TANTO SE DEBE ESCRIBIR (NOTESE EL CAMBIO DE SIGNO)

$$h_1 (T_A - T_1) = -2kA \frac{L}{2} + kB$$

$$h_2 (T_2 - T_B) = -2kA \frac{L}{2} - kB$$