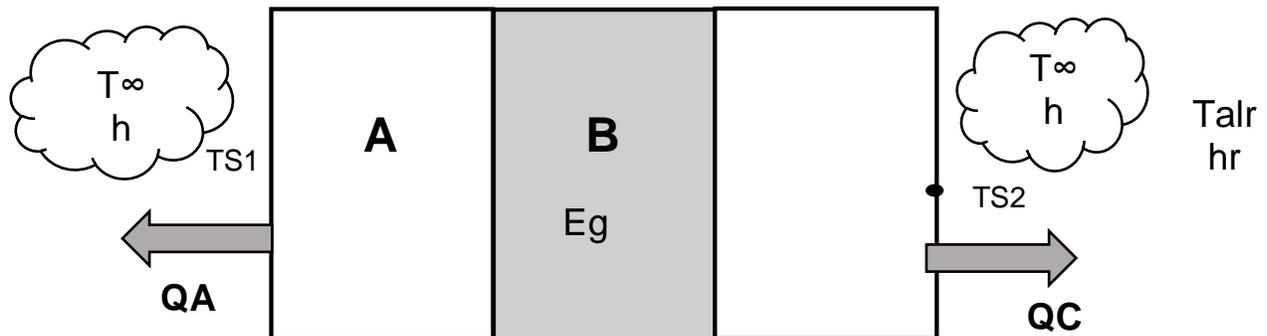


NOMBRE: _____ C.I: _____

TERCERA EVALUACION. ECUACIONES NO LINEALES

1) Considere la conducción unidimensional en una pared plana compuesta. La superficie externa de la pared C se expone a un fluido a $T_{\infty} = 313 \text{ K}$ y un coeficiente de transferencia de calor por convección $h = 40 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ y radiación con coeficiente radiativo $hr = 7.7745 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ y $T_{alr} = 303 \text{ K}$. La superficie exterior de la pared A, se encuentra a una temperatura $TS1 = 346 \text{ K}$ y se expone a un fluido a $T_{\infty} = 313 \text{ K}$ y $h = 40 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$. La pared B experimenta una generación uniforme de calor Eg , mientras que no hay generación en las paredes A y C. Determine la generación de calor de la pared B (Eg), cuando se alcanzan condiciones de estado estable. Emplee el método de Newton Raphson. Nota: el área superficial de la pared compuesta es $A = 1.3 \text{ m}^2$. Valores iniciales: $Eg = 5500 \text{ W}$, $QA = 1000 \text{ W}$, $QC = 4500 \text{ W}$, $TS2 = 320 \text{ K}$.



Mediante balance de energía y las leyes de Fourier, enfriamiento de Newton y Stefan Boltzmann se obtiene:

$$Eg = QA + QC$$

$$QA = h * A * (TS1 - T_{\infty})$$

$$QC = h * A * (TS2 - T_{\infty}) + 5.8968 \times 10^{-8} * (TS2^4 - T_{alr}^4)$$

$$hr = 4.536 \times 10^{-8} * (TS2 + T_{alr}) * (TS2^2 + T_{alr}^2)$$