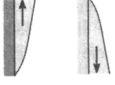
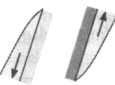
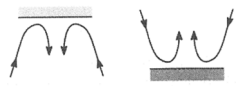
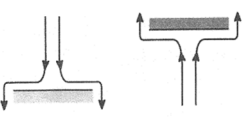
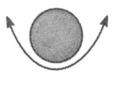



Algunas Correlaciones para Convección Libre

Adaptado principalmente de Incropera y DeWitt (2006).

GEOMETRÍA	CORRELACIÓN	LONGITUD CARACTERÍSTICA
superficie plana vertical superficie caliente o fría 	$\overline{Nu}_L = \left\{ 0.825 + \frac{0.387Ra_L^{1/6}}{\left[1 + (0.492 / Pr)^{9/16} \right]^{8/27}} \right\}^2$ (para cualquier valor de Ra_L) también aplica para cilindros verticales si $D > \frac{35L}{Gr_L^{1/4}}$	distancia L sobre la superficie en la dirección del movimiento del fluido
superficie plana inclinada por arriba de una superficie fría o por debajo de una superficie caliente 	misma ecuación que para superficies planas verticales, pero usando $g \cos \theta$ en lugar de g al calcular Gr (para un ángulo θ entre 0 y 60° respecto a la vertical)	distancia L sobre la superficie en la dirección del movimiento del fluido
superficie plana horizontal por debajo de una superficie fría o por arriba de una superficie caliente 	$\overline{Nu}_L = 0.54Ra_L^{1/4} \quad (10^4 < Ra_L < 10^7)$ $\overline{Nu}_L = 0.15Ra_L^{1/3} \quad (10^7 < Ra_L < 10^{11})$	$L = \frac{\text{área}}{\text{perímetro}}$
superficie plana horizontal por arriba de una superficie fría o por debajo de una superficie caliente 	$\overline{Nu}_L = 0.27Ra_L^{1/4} \quad (10^5 < Ra_L < 10^{10})$	$L = \frac{\text{área}}{\text{perímetro}}$
cilindro horizontal 	$\overline{Nu}_D = \left\{ 0.60 + \frac{0.387Ra_D^{1/6}}{\left[1 + (0.559 / Pr)^{9/16} \right]^{8/27}} \right\}^2 \quad (Ra_D < 10^{12})$	diámetro D
esfera 	$\overline{Nu}_D = 2 + \frac{0.589Ra_D^{1/4}}{\left[1 + (0.469 / Pr)^{9/16} \right]^{4/9}} \quad (Ra_D < 10^{11})$	diámetro D

$$Nu_\ell = \frac{h\ell}{k}$$

$$Gr_\ell = \frac{g\beta|T_w - T_\infty|\ell^3}{\nu^2}$$

$$Pr = \frac{\mu c_p}{k}$$

$$Ra = Gr \cdot Pr$$

- Todos los números de Nusselt son globales (promedio).
- Todas las propiedades del fluido se evalúan a la temperatura promedio de película $T_f = (T_w + T_\infty) / 2$.
- Las correlaciones de esta tabla aplican para temperatura T_w uniforme.