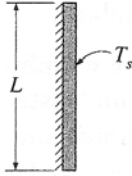
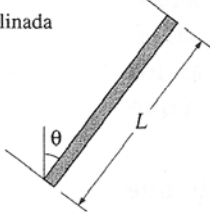
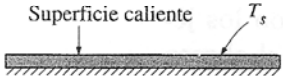
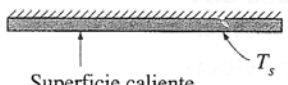
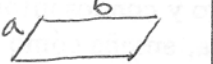
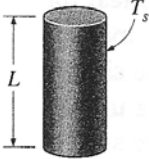

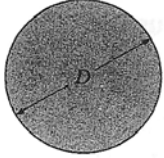


TABLA 9-1

Correlaciones empíricas del número promedio de Nusselt para la convección natural sobre superficies

| Configuración geométrica | Longitud característica L_c | Intervalo de Ra | Nu |
|---|---|--|---|
| Placa vertical  | L | $10^4 - 10^9$ $10^9 - 10^{13}$ Todo el intervalo | $Nu = 0.59Ra_L^{1/4}$ (9-19) $Nu = 0.1Ra_L^{1/3}$ (9-20) $Nu = \left\{ 0.825 + \frac{0.387Ra_L^{1/6}}{[1 + (0.492/Pr)^{9/16}]^{8/27}} \right\}^2$ (9-21) (compleja pero más exacta) |
| Placa inclinada  | L | | Utilícenese las ecuaciones de la placa vertical para la superficie superior de una placa fría y la superficie inferior de una placa caliente Reemplácese g por $g \cos \theta$ para $Ra < 10^9$ $0^\circ \leq \theta \leq 60^\circ$ |
| Plástico horizontal (Área superficial A y perímetro p) a) Superficie superior de una placa caliente (o superficie inferior de una placa fría)  | Disco $A_s = \frac{\pi}{4} \cdot D^2$ $P = \pi \cdot D$ | $10^4 - 10^7$ $10^7 - 10^{11}$ | $Nu = 0.54Ra_L^{1/4}$ (9-22) $Nu = 0.15Ra_L^{1/3}$ (9-23) |
| b) Superficie inferior de una placa caliente (o superficie superior de una placa fría)  | Plancha A_s/p  $A_s = a \cdot b$ $P = 2a + 2b$ | $10^5 - 10^{11}$ | $Nu = 0.27Ra_L^{1/4}$ (9-24) |
| Cilindro vertical  | L | | Un cilindro vertical puede tratarse como una placa vertical cuando $D \geq \frac{35L}{Gr_L^{1/4}}$ |
| Cilindro horizontal  | D | $Ra_D \leq 10^{12}$ | $Nu = \left\{ 0.6 + \frac{0.387Ra_D^{1/6}}{[1 + (0.559/Pr)^{9/16}]^{8/27}} \right\}^2$ (9-25) $Nu = C \cdot Ra_D^n$ Incropera, Pag 501. |
| Esfera  | D | $Ra_D \leq 10^{11}$ ($Pr \geq 0.7$) | $Nu = 2 + \frac{0.589Ra_D^{1/4}}{[1 + (0.469/Pr)^{9/16}]^{4/9}}$ (9-26) |

Cilindro Incropera pag 501.

| Ra_D | C | n |
|------------------|-------|--------|
| $10^2 - 10^4$ | 0,830 | 0,188 |
| $10^4 - 10^7$ | 0,480 | 0,230 |
| $10^7 - 10^{12}$ | 0,125 | 0,333. |

$$Nu = \frac{h \cdot L_c}{k_f}$$

Props Evaluados a $T_f = \frac{T_s + T_\infty}{2}$