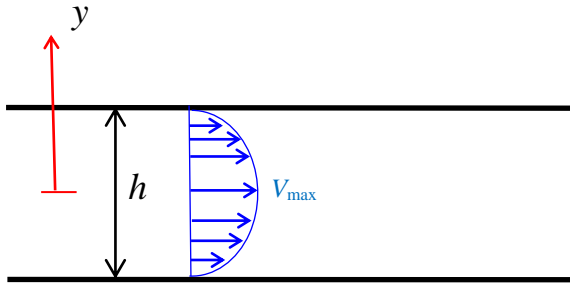


- توزیع سرعت در جریان لایه‌ای بین دو صفحه موازی با رابطه $\frac{V}{V_{\max}} = 1 - \left(\frac{2y}{h}\right)^2$ مشخص می‌گردد (h فاصله بین دو صفحه بوده و مبدا مختصات در وسط فاصله بین صفحات قرار دارد). اگر آب با لزجت $\mu = 2.359 \times 10^{-5} \text{ lb}\cdot\text{s}/\text{ft}^2$ و $V_{\max} = 1 \text{ ft}/\text{s}$ از بین دو صفحه به فاصله $h = 0.02 \text{ in}$ عبور کند، تنش برشی وارد بر صفحات چقدر است؟



جواب:

$$V = V_{\max} \left[1 - \left(\frac{2y}{h} \right)^2 \right]$$

$$\frac{\partial V}{\partial y} = V_{\max} \left(-\frac{8y}{h^2} \right)$$

در صفحه فوقانی ($y = \frac{h}{2}$):

$$\frac{\partial V}{\partial y} \left(y = \frac{h}{2} \right) = V_{\max} \left(-\frac{8(h/2)}{h^2} \right) = -\frac{4}{h} V_{\max}$$

$$\tau = \mu \frac{\partial V}{\partial y} \left(y = \frac{h}{2} \right) = \frac{-4\mu V_{\max}}{h} \quad \tau = \frac{-4\mu V_{\max}}{h}$$

$$= \frac{4 \times 2.359 \times 10^{-5} \times 1}{0.02/12} = 0.0566 \text{ lb}/\text{ft}^2$$