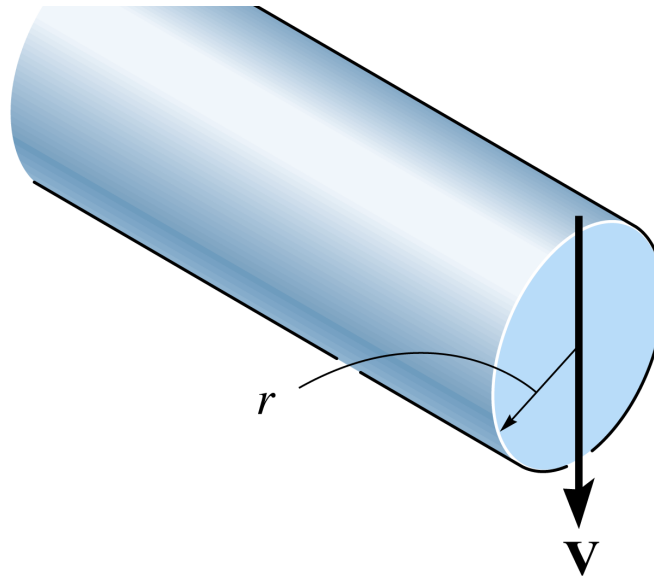


**7.15** Determinar a tensão de cisalhamento máxima no eixo com seção transversal circular de raio  $r$  e sujeito à força cortante  $V$ . Expressar a resposta em termos da área  $A$  da seção transversal.



**Solução:**

A tensão de cisalhamento máxima é:

$$\tau_{\max} = \frac{V Q}{I_x b}$$

onde:

$$Q = \left( \frac{\pi r^2}{2} \right) \times \left( \frac{4r}{3\pi} \right) = \frac{2r^3}{3}$$

$$I_x = \frac{\pi r^4}{4}$$

$$b = 2r$$

Assim:

$$\tau_{\max} = \frac{V Q}{I_x b}$$

$$\Rightarrow \tau_{\max} = \frac{V \frac{2r^3}{3}}{\frac{\pi r^4}{4} 2r} = \frac{4V}{3\pi r^2} = \frac{4V}{3A}$$

**Resposta:** A tensão de cisalhamento máxima no eixo com seção transversal circular de raio  $r$  e sujeito à força cortante  $V$  é de  $\tau_{\max} = \frac{4V}{3A}$ .