

【5.2】

この流れのレイノルズ数は

$$Re = \frac{U \cdot 2r}{\nu} = 1600 < Re = 2000 \sim 5000$$

となるので、層流と判断できる.

層流の摩擦係数 f は

$$f = \frac{16}{Re} = \frac{1}{100}$$

と求められ、摩擦によるせん断応力 τ_0 は

$$\tau_0 = f\rho\frac{U}{2}$$

で計算できるので、区間 L に働く摩擦力 F は次のように求められる.

$$F = 2\pi r\tau_0 L = 2\pi r f\rho\frac{U}{2}L = 1.01 \times 10^{-2}[\text{N}]$$