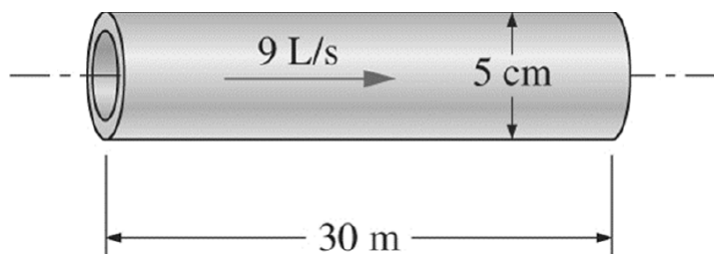


Øving 10

TEP4100 Fluidmekanikk, Vår 2012

Oppgave 8-30 Vann ved 15 °C ($\rho = 999.1 \text{ kg/m}^3$ og $\mu = 1.138 \cdot 10^{-3} \text{ kg/ms}$) strømmer jevnt i et 30 meter langt og 5 cm diameter horisontalt rør laget av rustfritt stål med en volumstrøm på 9 L/s. Bestem (a) trykkfallet, (b) tapshøyden og (c) effekten til en pumpe som kreves for å overvinne trykkfallet.



Oppgave 8-37 Et fluid strømmer laminaært gjennom en kvadratisk kanal med glatte overflater. Bestem endringen i tapshøyde når gjennomsnittshastigheten til fluidet dobles. Anta strømningsregimet forblir uendret.

Oppgave 8-38 Gjør oppgave 8-37 på nytt for turbulent strømning i glatte rør med en friksjonsfaktor på $f = 0.184\text{Re}^{-0.2}$. Hva blir svaret for fullstendig turbulent strømning?

Oppgave 8-81 Vann til et boligområde blir transportert med en volumstrøm på $3 \text{ m}^3/\text{s}$ gjennom et betongrør med indre diameter 90 cm, overflateruhet 3 mm og total lengde 1500 m. For å redusere pumpens effektbehov, foreslås det å fore den indre overflaten av betongrøret med 2 cm tykk petroleumbasert foring som har en overflateruhet på 0.04 mm. Det er bekymring for at reduksjonen av rørdiameteren til 86 cm og økningen i gjennomsnittlig hastighet kan veie opp for eventuelle gevinster. La $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ og $\nu = 1 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ for vann, og bestem prosentvis økning eller nedgang i pumpens effektbehov som skyldes friksjonstapet i røret som følge av foringen av betongrøret.

Oppgave 8-115 En 4.6 cm blende brukes til å måle massestrømmen av vann ved 15°C ($\rho = 999.1 \text{ kg/m}^3$ og $\mu = 1.138 \cdot 10^{-3} \text{ kg/ms}$) gjennom et horisontalt rør med diameter på 10 cm. Et kvikksølv-manometer brukes til å måle trykkforskjellen over blenden. Hvis høydeforskjellen mellom manometerarmene er 18 cm, bestem volumstrømmen av vann gjennom røret, gjennomsnittshastigheten og tapshøyden forårsaket av blenden.

