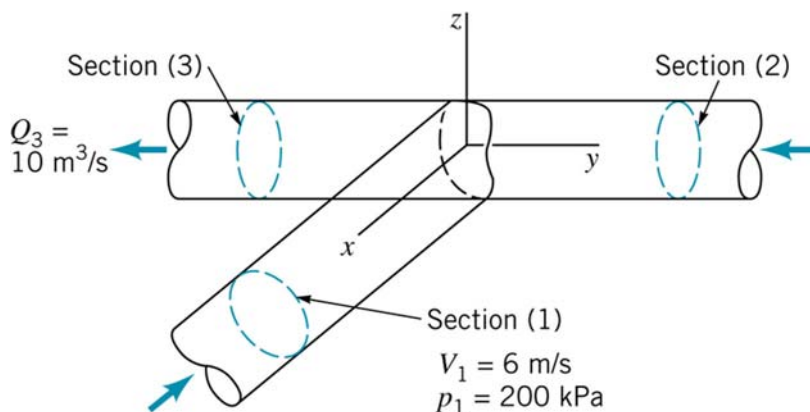
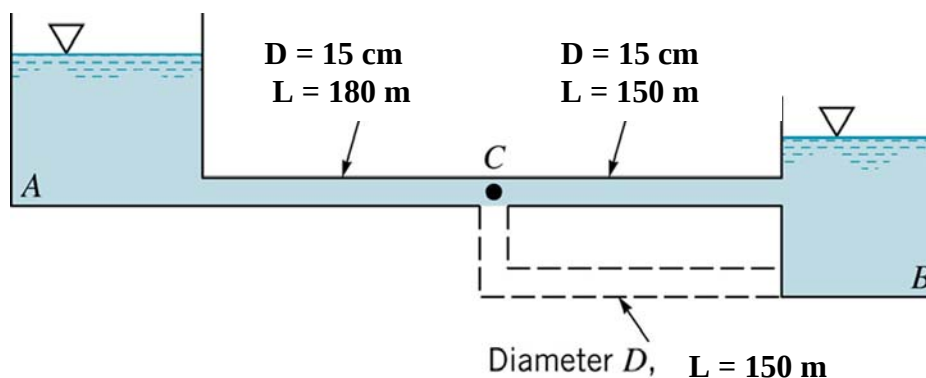


- ۱- جریان بدون اصطکاک، تراکم ناپذیر، و یک بعدی را در اتصال افقی نشان داده شده در نظر بگیرید. مقادیر مولفه های x و y نیروی وارده از اتصال به آب را تعیین کنید. قطر داخلی لوله ها ۱ متر است. (۲۵ نمره)

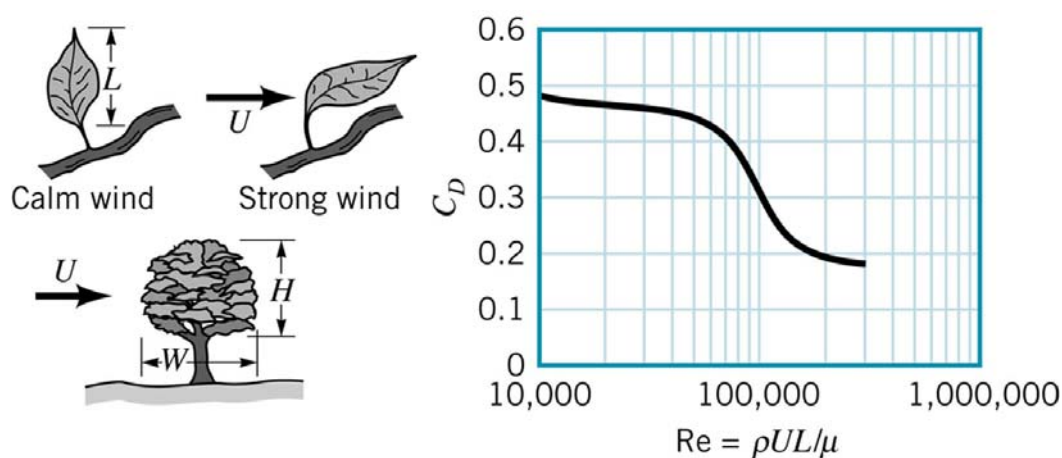


- ۲- لایه نازکی از ذرات در بستر لوله افقی قرار دارند. در جریان یک سیال تراکم ناپذیر، مشاهده می گردد که در یک سرعت بحرانی، این ذرات از بستر برداشته شده و انتقال می یابند. این سرعت بحرانی V_c تابعی از قطر لوله D ، دانسیته سیال ρ ، لزجت سیال μ ، دانسیته ذرات ρ_p ، و شتاب ثقل g است. (الف) شرایط لازم برای تشابه مدل، و رابطه سرعت بحرانی مدل و نمونه اصلی را بدست آورید. (ب) برای مقیاس (نسبت) طولی ۰/۵ و مقیاس چگالی سیال ۱، و در صورت ارضاء شرایط تشابه، مقیاس سرعت بحرانی را بدست آورید. (۲۵ نمره)

- ۳- کل شدت جریان بین مخزن A و B ، با افزودن لوله ای از نقطه C به اندازه ۳۰ درصد افزایش می یابد. اگر سطح آزاد مخزن A ، ۸ متر بالاتر از سطح آزاد مخزن B باشد، قطر D را بدست آورید. از افت های موضعی صرف نظر کنید. ضریب اصطکاک لوله ها را ۰/۰۲ در نظر بگیرید. (۲۵ نمره)



۴- در شکل زیر، ضریب نیروی پسا (درگ) وارد بر درخت بر مبنای سطح کل درخت $H.W$ ، بصورت تابعی از عدد رینولدز بر اساس طول برگ درخت L ارائه شده است. درختی را که طول برگ های آن $L = 0.1 \text{ m}$ است را در نظر بگیرید. در چه سرعت بادی نیروی پسا وارد بر درخت ۶ برابر نیروی پسا وارد بر درخت در سرعت باد 5 m/s است. (۲۵ نمره)



موفق و سربلند باشید
بهزاد عطایی آشتیانی

$$g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

$$\gamma_{\text{air}} = 12 \text{ N/m}^3$$

$$\gamma_{\text{water}} = 9800 \text{ N/m}^3$$

$$\mu_{\text{air}} = 1.8 \text{ E } -5 \text{ N.s/m}^2$$

$$\mu_{\text{water}} = 1.1 \text{ E } -3 \text{ N.s/m}^2$$