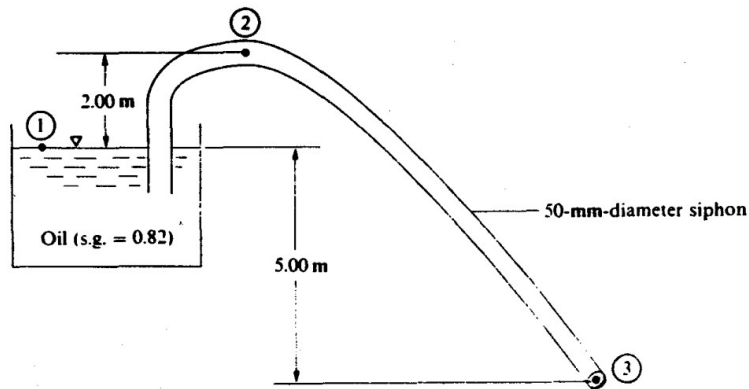
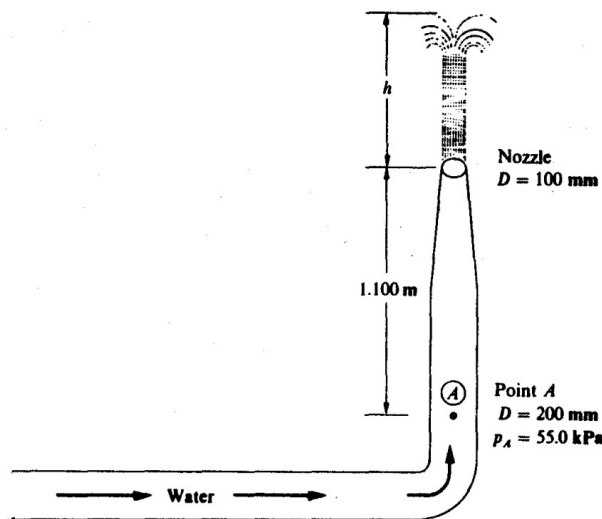


تمرین‌های مرحله ششم درس مکانیک سیالات

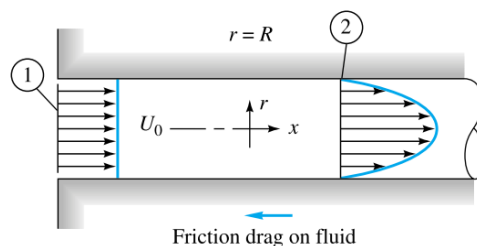
۱- مطابق شکل روغن با چگالی نسبی 0.82 توسط لوله‌ای به قطر 50 میلی‌متر بصورت سیفون تخلیه می‌شود. چنانچه افت انرژی از ۱ تا ۲ برابر با $2h_v$ و از ۲ تا ۳ برابر با $3h_v$ باشد، دبی عبوری و فشار را در نقطه ۲ محاسبه کنید.



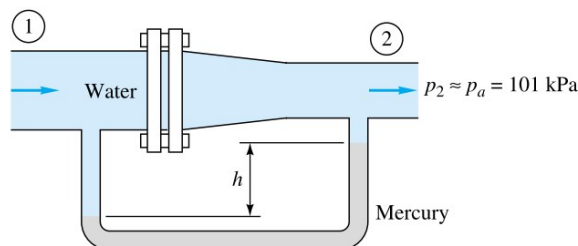
۲- مطابق شکل آب از یک نازل تخلیه می‌شود. با صرف نظر از اصطکاک هوا، حداکثر ارتفاعی که آب می‌تواند بالا رود (h) را محاسبه کنید.



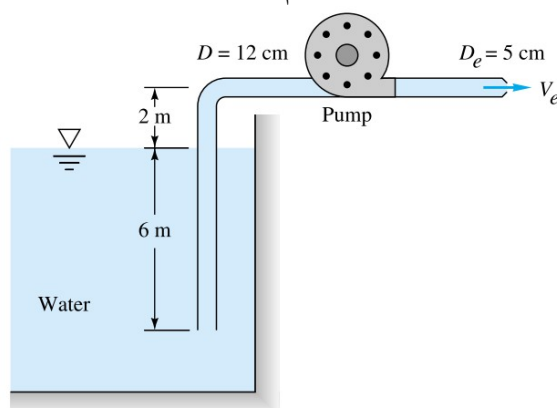
۳- مطابق شکل، جریان با سرعت U_0 وارد لوله به شعاع R شده و پس از طی مسافتی بصورت کاملاً توسعه‌یافته با توزیع سرعتی به شکل $u = u_{max} \left(1 - \frac{r^2}{R^2} \right)$ در می‌آید. نیروی وارده از طرف دیوار را بر حسب بدست آورید. (p_1, p_2, ρ, U_0, R)



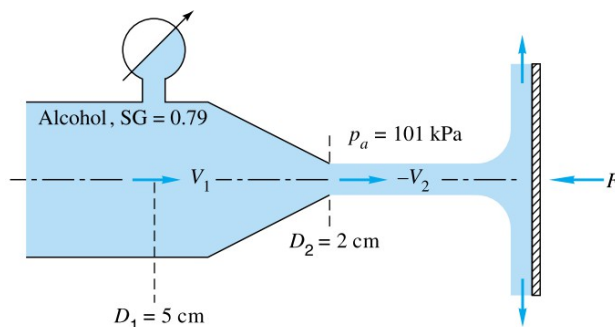
۴- در شکل زیر لوله به قطر ۸ سانتی متر توسط یک تبدیل به لوله به قطر ۵ سانتی متر متصل شده و آب از مقطع ۲ بصورت جت به اتمسفر تخلیه می شود. چنانچه سرعت آب در مقطع ۱ برابر با ۵ متر بر ثانیه بوده و از مانومتر مقدار h برابر با ۵۵ سانتی متر اندازه گیری شود، با صرف نظر از افت انرژی، نیروی وارده به بولت های فلنج را بدست آورید.



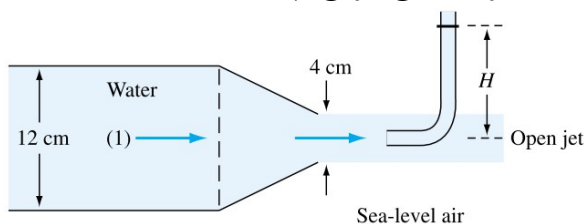
۵- آب ۲۰ درجه توسط پمپی با دبی ۲۲۰ متر مکعب در ساعت پمپ می شود. چنانچه کل افت انرژی برابر با ۵ متر بوده و آب در انتها توسط نازلی به اتمسفر تخلیه شود، توان پمپ چند کیلووات است؟ چنانچه راندمان پمپ ۸۰٪ باشد، برای پمپاژ ۲۰۰ متر مکعب چه مقدار انرژی برق لازم است؟



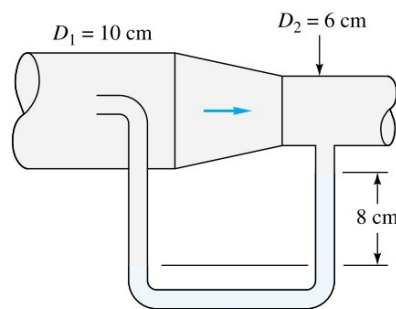
۶- جت از سیال الکل به صفحه برخورد می کند و نیروی F برابر با ۴۲۵ نیوتن برای نگهداشتن صفحه مورد نیاز است. چنانچه افت انرژی در نازل قابل صرف نظر کردن باشد، دبی جرمی سیال و فشار را در مقطع ۱ محاسبه کنید.



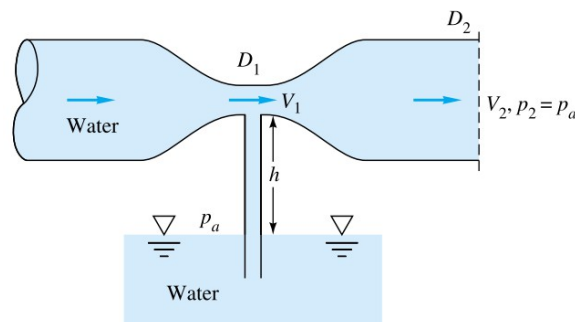
۷- جریان پس از عبور از نازل به دهانه یک لوله L شکل برخورد می کند. چنانچه فشار در مقطع ۱ برابر با ۱۱۰ کیلو پاسکال باشد، با صرف نظر از افت انرژی، دبی جرمی آب و H را محاسبه نمایید.



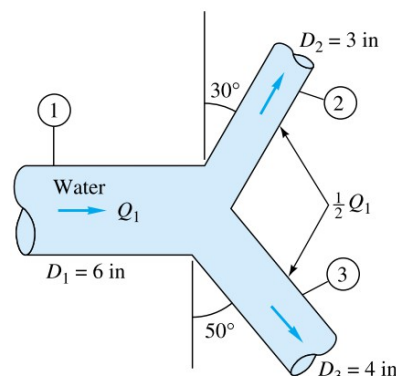
۸- در شکل زیر گاز CO_2 جریان دارد. $P_1 = 70 \text{ Kpa}$ و سیال مانومتر چگالی نسبی برابر با ۰/۸۲۷ دارد. با صرف نظر از افت انرژی، فشار در مقطع ۲ و دبی گاز عبوری را محاسبه کنید.



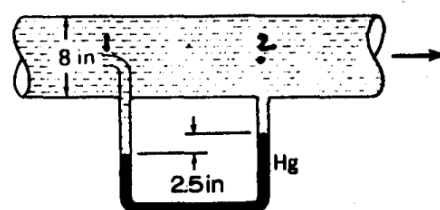
۹- در وانتوری شکل زیر، فشار کم در گلوگاه وانتوری سیال را از مخزن به درون وانتوری می‌کشد. با صرف نظر از افت انرژی رابطه‌ای برای سرعت در گلوگاه وانتوری (V_1) که بتواند سیال را تا گلوگاه وانتوری بالا بیاورد، بدست آورید.



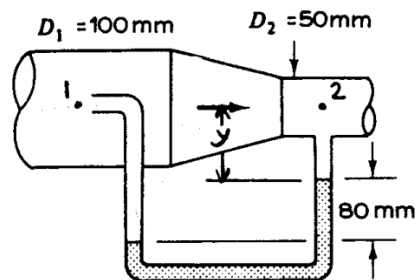
۱۰- سه‌راهی مطابق شکل زیر در صفحه افقی قرار داشته و دبی وارده از مقطع ۱ بصورت مساوی بین مقاطع ۲ و ۳ تقسیم می‌شود. چنانچه دبی مقطع ۱ برابر با ۵ cfs ، $p_1 = 25 \text{ lbf/in}^2$ و از افت انرژی صرف نظر شود، فشار در لوله‌های ۲ و ۳ و همچنین نیروی وارده بر سه‌راهی را حساب کنید و امتداد اثر آن نسبت به محور لوله ۱ محاسبه نموده و بردار نیرو را روی شکل رسم نمایید.



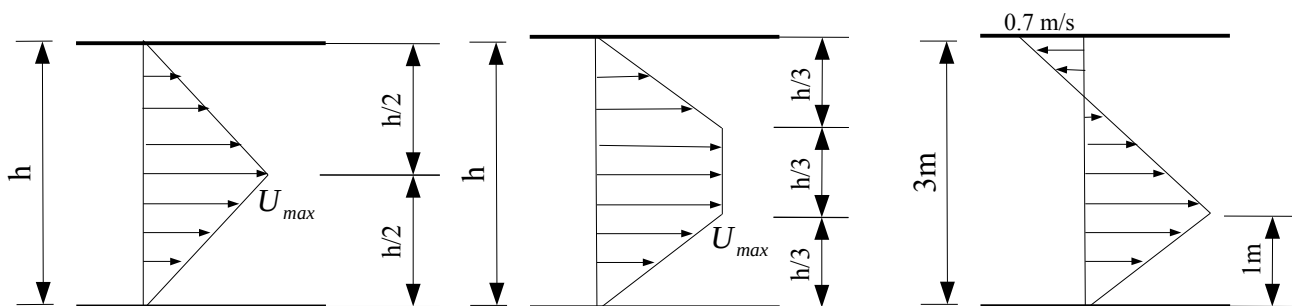
۱۱- مطابق شکل یک طرف مانومتر U شکل به بدنه لوله متصل شده و سر دیگر آن بصورت L و در مقابل جریان قرار داده شده است، دبی جریان عبوری چقدر است؟



۱۲- در شکل زیر چنانچه سیال عبوری هوا با دانسیته ۱۲ نیوتن بر متر مکعب و سیال مانومتر چگالی نسبی برابر با ۰/۸۲۷ داشته باشد و با صرف نظر از افت انرژی دبی هوا را بر حسب لیتر بر ثانیه بدست آورید.



۱۳- برای کانال مستطیلی عریض مقدار دبی کل، سرعت متوسط و ضرائب تصحیح ممنتوم و انرژی را برای پروفیل های سرعت زیر محاسبه کنید.



۱۴- برای لوله با پروفیل های سرعت زیر مقادیر دبی کل، سرعت متوسط و ضرائب تصحیح ممنتوم و انرژی را محاسبه کنید.

