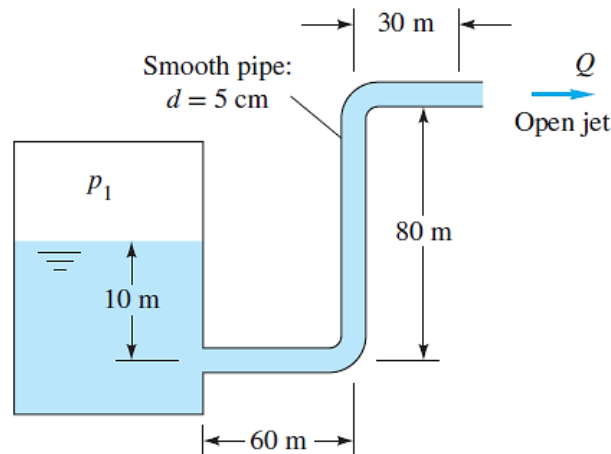
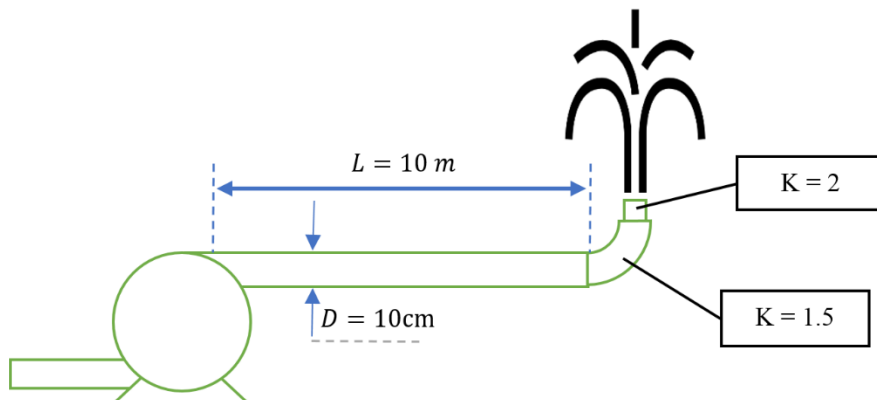


- (۱) در شکل زیر، جریان به کمک هوای فشرده در مخزن برقرار می‌شود. فشار P_1 چقدر باشد تا آب با دمای ۲۰ سانتی‌گراد با دبی ۱ متر مکعب بر دقیقه از مخزن خارج شود؟



- (۲) برای یک جریان آرام داخل لوله‌ای به قطر D ، در چه فاصله‌ای از محور لوله، سرعت موضعی با سرعت میانگین مقطع برابر می‌شود؟

- (۳) رابطه هد و دبی یک پمپ به شکل $h = 60 - 0.6 Q^2$ می‌باشد، اگر این پمپ برای یک فواره به ارتفاع ۳۰ متر به کار رود، دبی خارج شده از فواره چقدر خواهد بود؟ (ضریب اصطکاک را ثابت و برابر ۰٫۰۲ در نظر بگیرید.)





مکانیک سیالات ۱

تمرین سری هفتم

تاریخ تحویل: ۱۸ خرداد

استاد درس: دکتر کریمی

۴) جریان آرام توسعه یافته داخل لوله‌ای به قطر 12in که حامل سیال آب می‌باشد را در نظر بگیرید. اگر تنش برشی بر روی دیواره‌ی این لوله برابر 1.85 lb/ft^2 باشد، مطلوب است محاسبه گرادیان فشار $\left(\frac{dp}{dx}\right)$ در هر یک از شرایط زیر (محور x در راستای جریان می‌باشد):

الف) لوله افقی باشد.

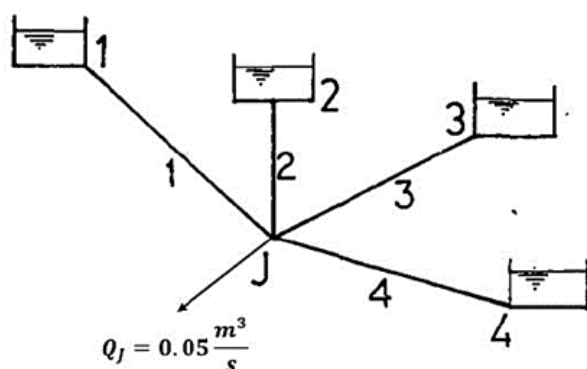
ب) لوله قائم بوده و جهت جریان رو به بالا باشد.

ج) لوله قائم بوده و جهت جریان رو به پایین باشد.

۵) در سیستم زیر چهار مخزن آب به ترتیب در ارتفاع‌های ۱۲۰، ۱۱۰، ۱۰۰ و ۸۰ متر قرار دارند. یکی از روش‌های تحلیل سیستم‌های انتقال آب تشبیه آن‌ها به مدار الکتریکی می‌باشد؛ به طوری که هد را مشابه پتانسیل و دبی را مشابه جریان می‌توان در نظر گرفت. در این مسئله می‌توان رابطه افت هد داری ویس باخ را به شکل زیر نوشت:

$$h_L = R Q^2$$

که در اینجا $R = \frac{fL}{12.1 D^5}$ می‌باشد. برای شبکه زیر مقادیر R هر کدام از لوله‌ها در جدول داده شده‌اند. مطلوب است محاسبه دبی و جهت جریان در هر یک از لوله‌ها و محاسبه هد گره J. توجه داشته باشید که از نقطه J دبی ۰.۰۵ متر مکعب بر ثانیه خارج می‌شود.



R_1	150
R_2	250
R_3	200
R_4	400

موفق باشید.