

فصل ۱۱

جریانهای غیر دائمی

۱.۱۱ مسائل

۱-۱۱ اطلاعات زیر در رابطه با دو مخزن متصل نشان داده شده در شکل ۱.۱۱ داده شده است:

$$\begin{cases} r_o = 50\text{ cm} \\ h_o = 31\text{ m} \\ f = 0.014 \\ L = 40\text{ m} \\ D = 15\text{ cm} \end{cases}$$

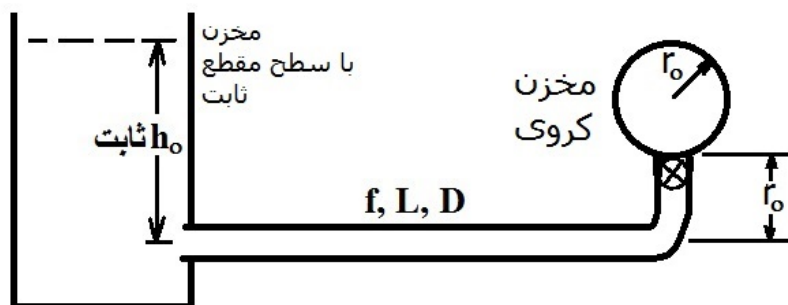
مخزن کروی در لحظه اول شروع جریان خالی ولی لوله اتصال پر است. با فرض متلاطم بودن جریان، تعیین کنید:

(الف) دبی در اولین لحظه باز شدن شیر

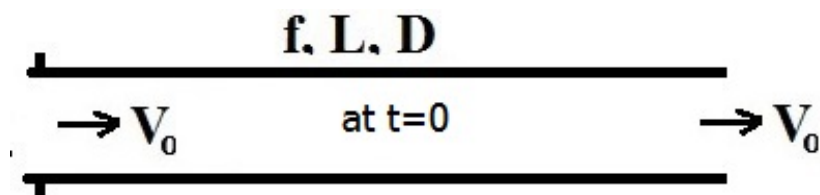
(ب) زمان لازم برای اینکه نصف مخزن کروی پر شود.

۱۱-۲ اگر در مسئله قبل آب وارد مخزن سطح مقطع ثابت نشود و h_o ارتفاع اولیه باشد، با فرض آرام بودن جریان، زمان لازم برای اینکه نصف مخزن کروی پر شود، چقدر خواهد بود؟ سطح مقطع مخزن سطح مقطع ثابت برابر یک متر مربع فرض شود.

۱۱-۳ در لوله ای به قطر 11 cm و طول 1100 m ، ضریب اصطکاک $f = 0.024$ می باشد. فشار آب در نقطه ورودی ثابت و برابر یک متر آب است. سرعت موج ناشی از ضربه قوچ $a = 1100\text{ m/s}$ و Δx برابر طول لوله فرض می شود. اگر مقطع ورودی ناگهان بسته شود،



شکل ۱۱.۱: شکل مربوط به مسئله ۱۱-۱

الف) Δt چقدر باید باشد؟ب) هد در مقطع خروجی در $t = \Delta t$ چقدر خواهد بود؟ج) سرعت آب در مقطع ورودی در $t = \Delta t$ چقدر خواهد بود؟۱۱-۴ اگر در مسئله قبل Δx برابر نصف طول لوله در نظر گرفته شود،الف) Δt چقدر باید باشد؟ب) هد در نقطه میانی در $t = \Delta t$ چقدر خواهد بود؟ج) سرعت آب در نقطه میانی در $t = \Delta t$ چقدر خواهد بود؟

شکل ۱۱.۲: شکل مربوط به مسئله ۱۱-۳

۱۱-۵ در جریان آرام لوله U شکل، اگر طول لوله برابر ۱۰۰۰ متر و بقیه اطلاعات به صورت

زیر باشد، بعد از ۴۵ ثانیه دامنه نوسان چقدر خواهد بود؟

$$\begin{cases} \nu = 1/0.12 \times 10^{-6} \\ z_o = 9m \\ D = 15cm \end{cases}$$