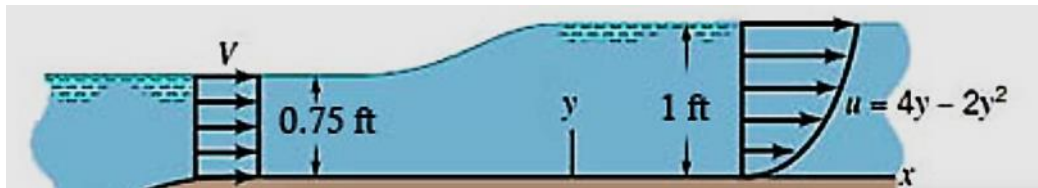
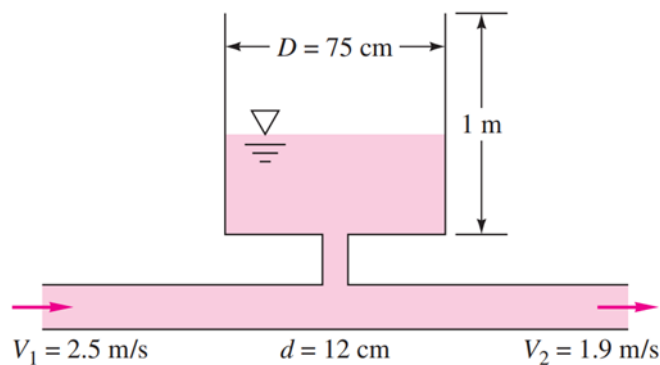


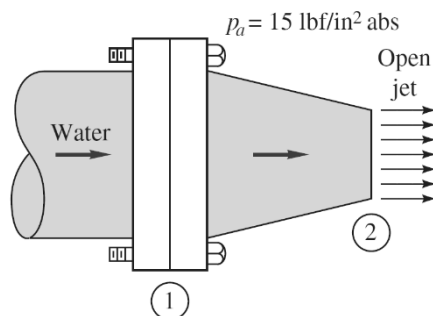
۱) مطابق شکل زیر، توزیع سرعت در ورودی کانالی به پهنای 3ft، یکنواخت و برابر با V است. در پایین دست جریان، توزیع سرعت به صورت $u = 4y - 2y^2$ می باشد که در آن u برحسب ft/s و y برحسب ft است. مقدار V را تعیین کنید.



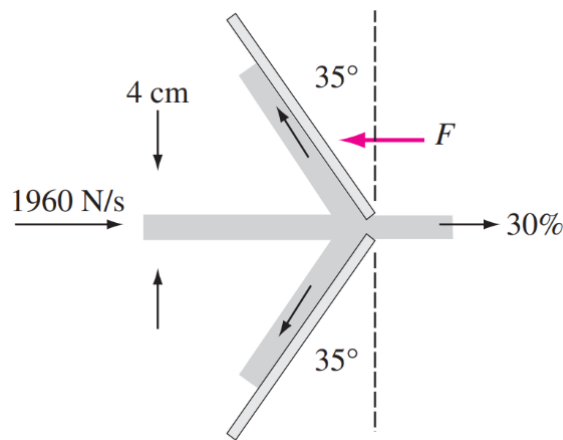
۲) مطابق شکل زیر، جریان عبوری از خط لوله ای، مخزن استوانه ای شکل را پر می کند. اگر در لحظه $t = 0$ ، ارتفاع آب در مخزن 30cm باشد، پس از چه مدتی مخزن پر می شود؟



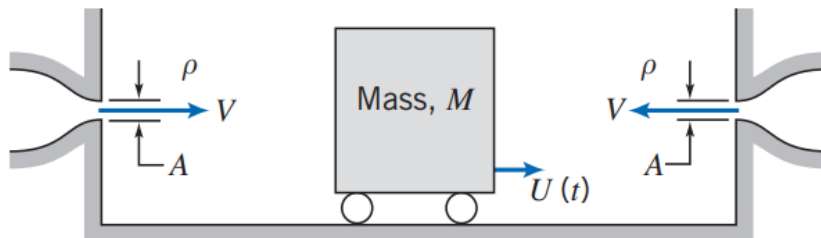
۳) شکل زیر لوله ای به قطر $D = 12\text{in}$ را نشان می دهد که در انتهای آن، شیبوره ای به قطر $d = 6\text{in}$ نصب شده است. فرض کنید این شیبوره توسط ۱۰ عدد پیچ به لوله متصل شده باشد. آب با فشار $P_1 = 38\text{psia}$ وارد این شیبوره شده و به صورت جت آزاد با سرعت $V_2 = 56\text{ft/s}$ به اتمسفر تخلیه می شود. نیروی وارد بر هر پیچ را بدست آورید.



۴) مطابق شکل زیر، یک جت آب پایای دو بعدی، به ضخامت 4 cm و آهنگ وزنی $1960\frac{\text{N}}{\text{s}}$ به یک مانع زاویه‌دار برخورد می‌کند. فشار و سرعت آب در تمام نقاط جت ثابت است. سی درصد جت از شیار عبور می‌کند و بقیه آن در امتداد مانع به صورت متقارن منحرف می‌شود. اگر عرض مانع در امتداد عمود بر صفحه b باشد، نیروی F را به گونه‌ای تعیین کنید که مانع ساکن بماند.



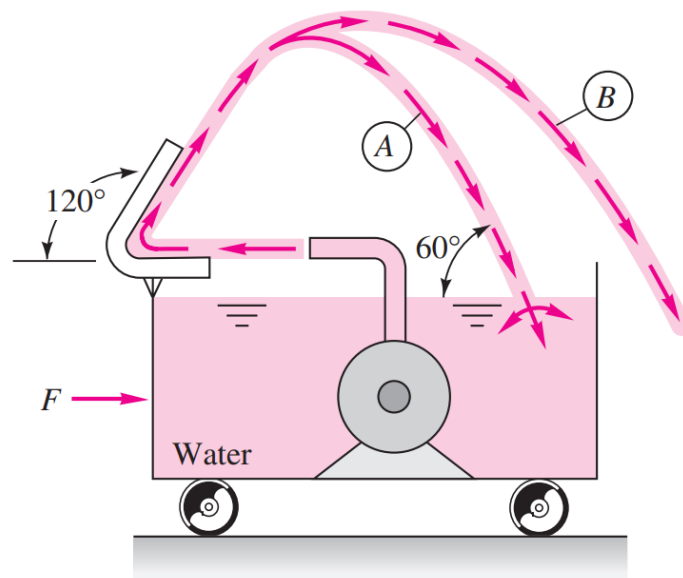
۵) یک بلوک به جرم M روی یک سطح بدون اصطکاک قرار دارد. در لحظه $t = 0$ سرعت بلوک برابر U_0 است. مطابق شکل دو جت آب با سرعت و سطح مقطع یکسان به دو طرف بلوک برخورد می‌کنند. رابطه‌ای برای سرعت $U(t)$ و شتاب بلوک $a(t)$ بدست آورید.



۶) در سیستم نشان داده شده، آب 20°C با سرعت $45 \frac{\text{ft}}{\text{s}}$ و آهنگ حجمی 200 gal/min توسط پمپ از مخزن مکیده می‌شود و به پره برخورد می‌کند. اگر ارابه در ابتدا ساکن باشد، مطلوب است نیروی F در صورتی که:

(الف) آب در مسیر A حرکت کند.

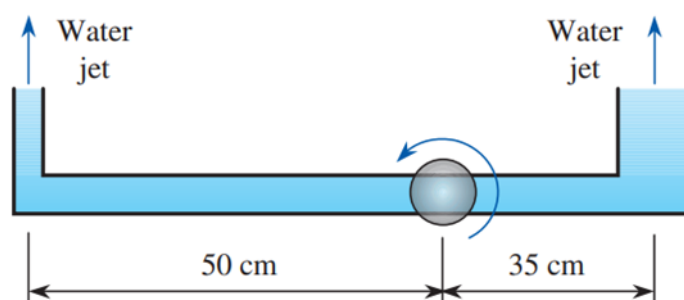
(ب) آب در مسیر B حرکت کند. (در هر دو حالت، مخزن حاوی ۵۵۰ گالن آب است).



۷) آب به صورت عمودی و پیوسته با آهنگ 35 l/s وارد آب‌پاش زیر می‌شود. اگر مساحت خروجی جت کوچک برابر 3 cm^2 و مساحت خروجی جت بزرگ‌تر برابر 5 cm^2 باشد، مطلوب است:

(الف) گشتاور مورد نیاز برای جلوگیری از چرخش آب‌پاش،

(ب) سرعت دوران آب‌پاش در صورت عدم اعمال گشتاور.

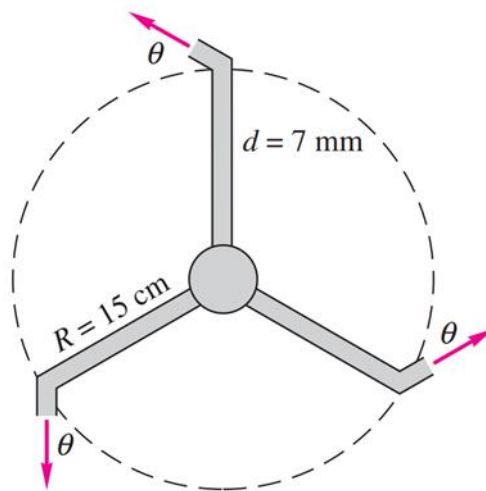




۸) آب با $20^{\circ}C$ با آهنگ $2.7 \text{ m}^3/h$ در یک آب پاش جریان دارد. باچشم پوشی از اصطکاک، مطلوب است سرعت زاویه‌ای پایا:

(الف) در حالت $\theta = 0^{\circ}$.

(ب) در حالت $\theta = 40^{\circ}$.



موفق باشید.