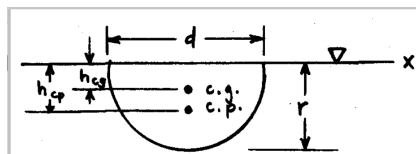
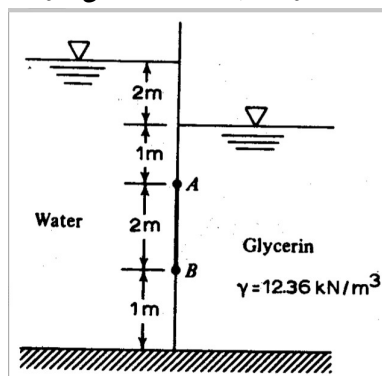


تمرین‌های مرحله چهارم درس مکانیک سیالات

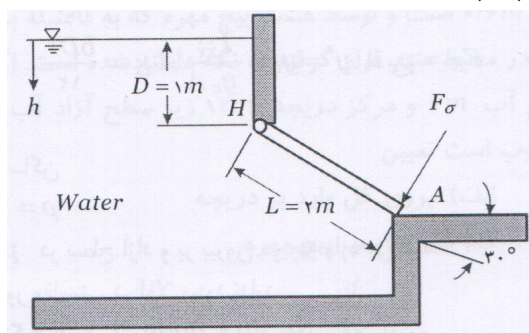
۱- مطابق شکل دریچه‌ای بصورت نیم‌دایره بصورت قائم در سیال قرار گرفته بطوری که قطر آن مماس بر سطح آزاد است. فاصله مرکز فشار تا مرکز سطح را برای این دریچه بدست آورید.



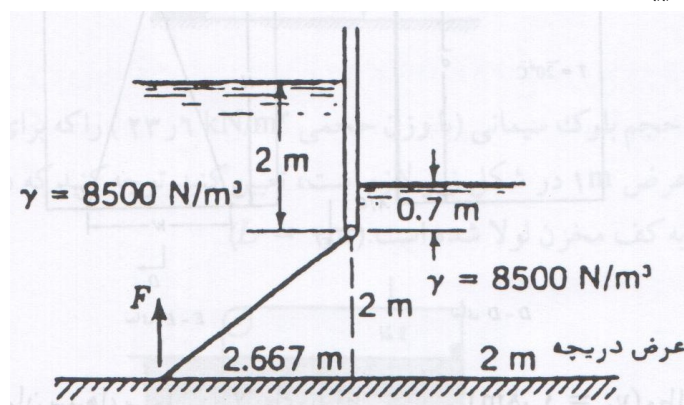
۲- در شکل زیر نیروی کل هیدرواستاتیک وارد بر دریچه AB و محل اثر آن را محاسبه نمایید.



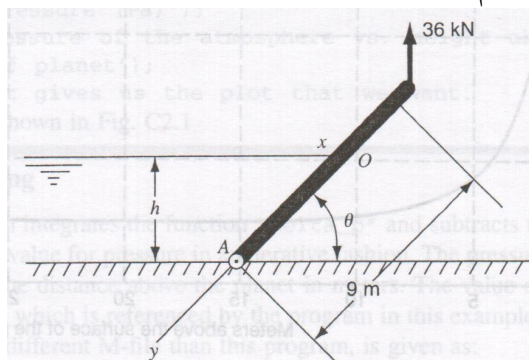
۳- دریچه نشان داده شده در شکل، در نقطه H لولا شده است. عرض دریچه (عمود بر صفحه) ۲ متر است. نیروی لازم در A برای بسته نگه داشتن دریچه چقدر است؟



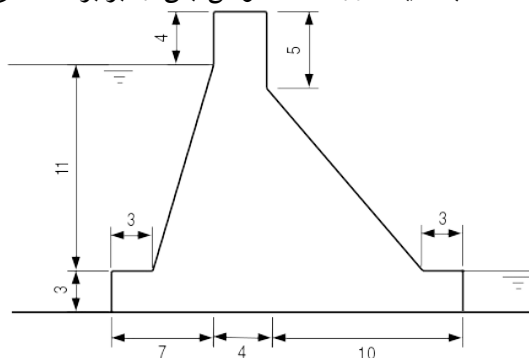
۴- اولاً مقدار نیروی وارد از طرف مایع بر هر طرف دریچه شکل زیر را محاسبه نمایید و نیروی برآیند و محل اثر آن را بدست آورید. ثانیاً چنانچه جرم دریچه ۲ کیلوگرم بوده و بطور یکنواخت توزیع شده باشد، مقدار نیروی F برای بازکردن دریچه را محاسبه نمایید.



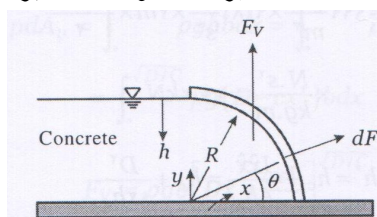
۵- مطابق شکل به دریچه‌ای بطول ۹ متر و عرض ۳ متر (عمود بر صفحه) که در کف مخزن در نقطه A لولا شده و با افق زاویه θ تشکیل می‌دهد، توسط یک نیروی ۳۶ کیلونیوتنی، آب را به ارتفاع h در پشت آن نگه‌داشته و در حال تعادل است. با صرف نظر از اصطکاک و وزن دریچه، رابطه‌ای برای h برحسب θ بدست آورده و نمودار h را بر حسب θ (از صفر تا ۹۰ درجه) رسم نمایید.



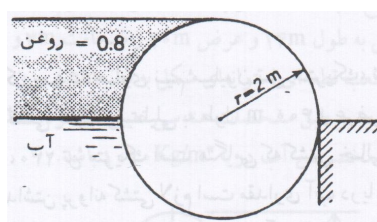
۶- مطابق شکل یک سد بتنی روی بستر نفوذپذیر قرار گرفته است. با فرض توزیع خطی فشار آب در لایه خاک از پاشنه تا پنجه سد، ضریب اطمینان در مقابل واژگونی (نسبت لنگر مقاوم به لنگر محرک) را بدست آورید. حداکثر و حداقل تنش وارد به خاک در پی را محاسبه کنید. (وزن مخصوص بتن را برابر ۲۴ می‌باشد و کلیه ابعاد به متر است).



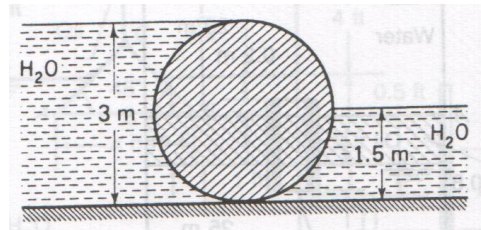
۷- مطابق شکل دیواره دایره‌ای شکل با شعاع ۴۰ سانتی‌متر به عنوان قالب برای بتن استفاده شده است. چنانچه عرض قالب (عمود بر صفحه) برابر با ۴/۵ متر باشد، مقدار نیروی عمودی وارد بر قالب و محل اثر آن را بدست آورید.



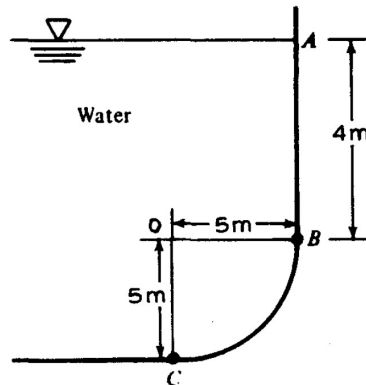
۸- الواری مطابق شکل برای نگهداری آب استفاده شده است. نیرویی را که الوار در هر متر طول بر سد اعمال می‌کند، محاسبه کنید. چگالی نسبی الوار چقدر است؟



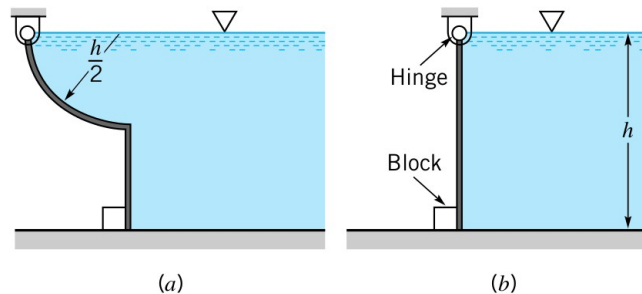
۹- شکل زیر یک سرریز استوانه‌ای برای کنترل سیال را که قطر ۳ متر و طول ۶ متر دارد، نشان می‌دهد. بزرگی و جهت نیروی برآیند وارده از طرف سیال را بدست آورید.



۱۰- مطابق شکل دریچه‌ای بصورت ربع دایره در مخزنی تعبیه شده است. نیروهای افقی و عمودی وارد بر این دریچه و امتداد اثر نیروی برآیند با افق را محاسبه کنید.

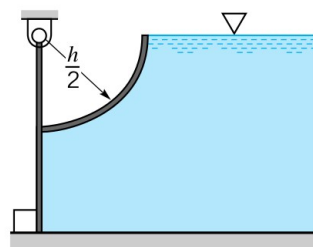


۱۱- مطابق شکل، سه مدل دریچه با وزن ناچیز استفاده شده است. چنانچه نیروی وارد بر بلوک در حالت b برابر با R باشد، نیروی وارد بر بلوک در دو حالت دیگر را بر حسب R بدست آورید.



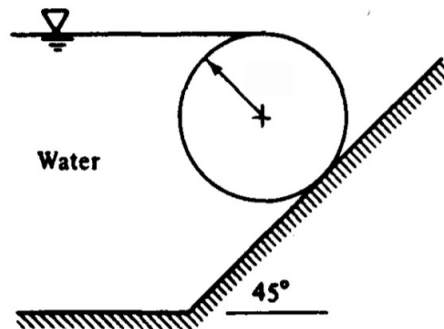
(a)

(b)

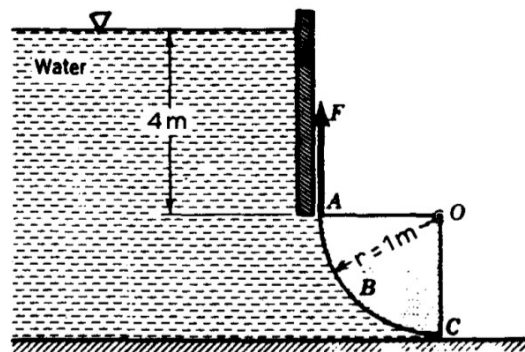


(c)

۱۲- مطابق شکل سیلندری به شعاع $1/2$ متر و طول 5 متر (عمود بر صفحه کاغذ) به سطح شیب‌داری به زاویه 45° درجه تکیه داده شده است. نیروهای افقی و عمودی وارده از طرف سیال بر سیلندر را محاسبه کنید.



۱۳- در شکل زیر با صرف نظر از وزن دریچه، مقدار نیروی F که برای باز کردن دریچه قطاعی که ربع دایره است را محاسبه کنید.



۱۴- مقدار نیروی F برای آنکه دریچه شکل زیر بسته بماند چقدر است؟ ($R=60$ cm)

