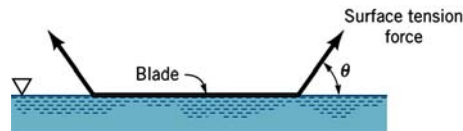
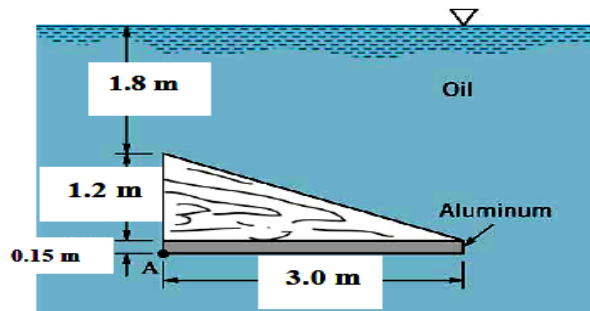


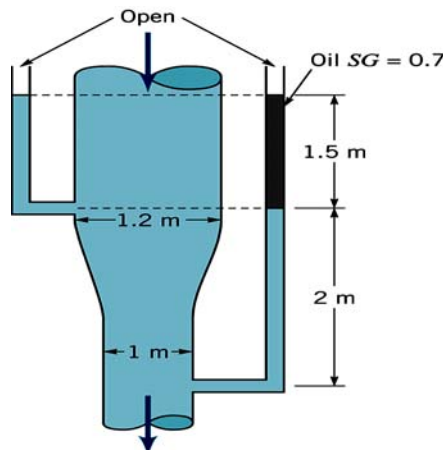
- ۱- فرض کنید که نیروی کشش سطحی با زاویه θ به تیغه فلزی با جرم $۰/۶۴$ گرم و محیط ۲۰۶ میلی متر وارد می شود. زاویه θ برای برقراری تعادل وزن تیغه و نیروی کشش سطحی تعیین کنید. اگر جرم تیغه $۲/۶۱$ گرم باشد و محیط آن ۱۵۴ میلی متر، چه وضعیتی پیش می آید. (۲۰ نمره)



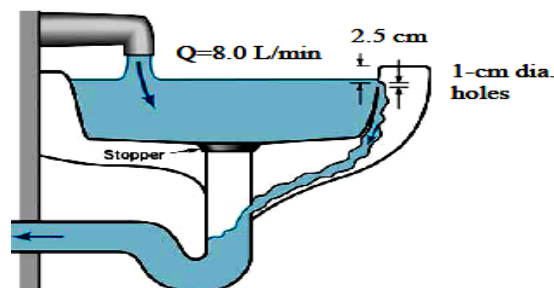
- ۲- بلوک چوبی ($SG=0.6$) با ضخامت $۰/۶$ متر که در زیر آن ورقه آلو مینیومی با ضخامت $۰/۶$ متر قرار دارد در داخل روغن ($SG=0.8$) قرار گرفته است. مقدار نیروی لازم برای نگه داشتن بلوک چوبی در وضعیت نشان داده شده را تعیین نمایید. محل اثر نیرو را نسبت به نقطه A بدست آورید. (۳۰ نمره)



- ۳- جریان آب بصورت دائمی از لوله نشان داده شده عبور می کند. از افت صرفنظری شود. دبی جریان را بدست آورید. (۳۰ نمره)



- ۴- جریان آب با دبی ۸ لیتر در دقیقه بداخل سینک وارد می شود. اگر محل تخلیه تحتانی سینک مسدود باشد، جریان از طریق سوارخهای تخلیه فوقانی سینک خارج می شود تا مانع سرریز آب از اطراف سینک شود. چه تعداد سوراخ تخلیه با قطر ۱ سانتی متر لازم است تا آب از اطراف سینک سرریز نگردد (۲۰ نمره)

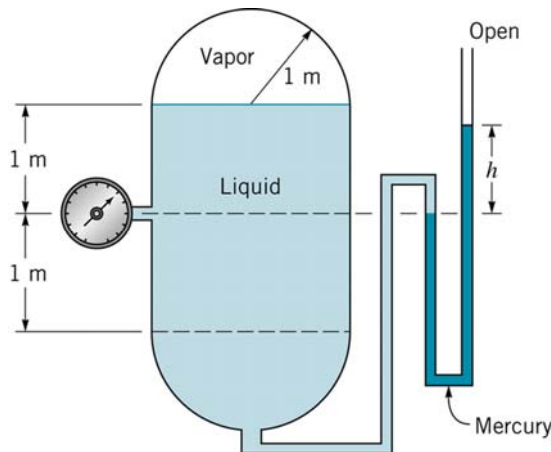


موفق و سربلند باشید

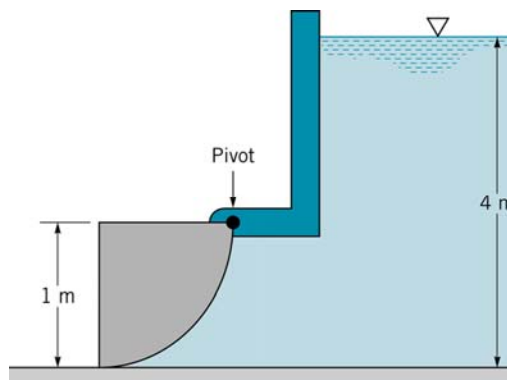
بهزاد عطایی آشتیانی

$$g = 9.81 \text{ m/s}^2, \quad \sigma = 0.0734 \text{ N/m}, \quad \gamma_{\text{water}} = 9800 \text{ N/m}^3, \quad \gamma_{\text{aluminum}} = 26300 \text{ N/m}^3$$

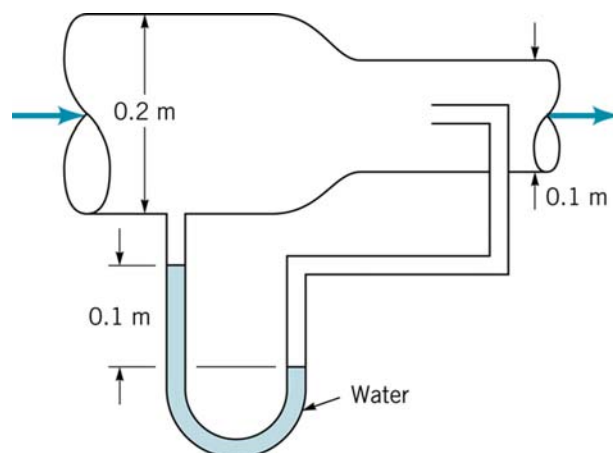
- ۱- یک مخزن استوانه ای با انتهای نیمکره که در شکل نشان داده شده است، محتوی مایعی و بخارات آن است. دانسیته مایع ۸۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب است و دانسیته بخار آن قابل صرف نظر می باشد. فشار مطلق در بخار ۱۲۰ کیلوپاسکال، و فشار مطلق هوا (اتمسفیر) ۱۰۱ کیلوپاسکال است. میزان فشار اندازه گیری شده (فشار نسبی) را در فشار سنج بدست آورید. ارتفاع h را در مانومتر جیوه ای تعیین کنید. (۲۰ نمره)



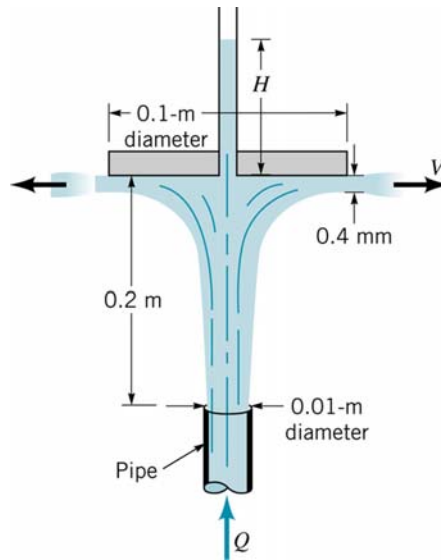
- ۲- دریچه همگنی که بشکل ربعی از استوانه می باشد، آب را به ارتفاع ۴ متر در پشت خود نگه می دارد. با بالا رفتن سطح آب دریچه باز می شود. وزن واحد طول دریچه را بدست آورید. (۳۰ نمره)



- ۳- جریان هوا بصورت دائمی از لوله نشان داده شده عبور می کند. دبی جریان را با صرفنظر از اثرات لزجت و تراکم پذیری بدست آورید. (۲۵ نمره)



۴- هندسه جت آزاد آب خارج شده از لوله ای به صفحه مسطح دایره ای برخورد می کند، در شکل زیر نشان داده شده است. هندسه جریان دارای تقارن محوری می باشد. دبی Q و ارتفاعی H را که مانومتر نشان می دهد، بدست آورید. (۲۵ نمره)

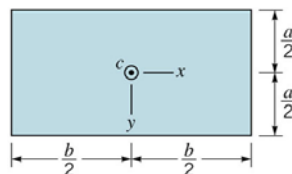


موفق و سربلند باشید
بهزاد عطایی آشتیانی

$$\gamma_{\text{air}} = 12 \text{ N/m}^3$$

$$\gamma_{\text{water}} = 9800 \text{ N/m}^3$$

$$\gamma_{\text{Mercury}} = 133000 \text{ N/m}^3$$



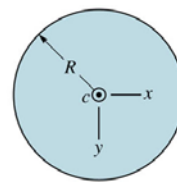
(a) Rectangle

$$A = ba$$

$$I_{xc} = \frac{1}{12} ba^3$$

$$I_{yc} = \frac{1}{12} ab^3$$

$$I_{xyc} = 0$$

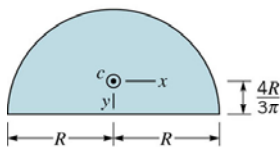


(b) Circle

$$A = \pi R^2$$

$$I_{xc} = I_{yc} = \frac{\pi R^4}{4}$$

$$I_{xyc} = 0$$



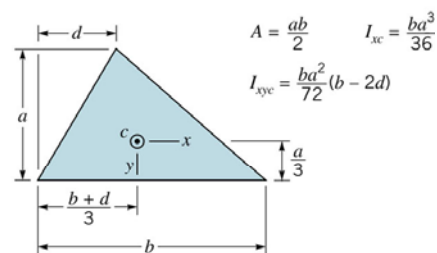
(c) Semicircle

$$A = \frac{\pi R^2}{2}$$

$$I_{xc} = 0.1098 R^4$$

$$I_{yc} = 0.3927 R^4$$

$$I_{xyc} = 0$$

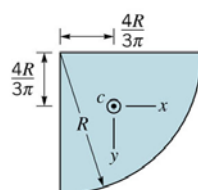


(d) Triangle

$$A = \frac{ab}{2}$$

$$I_{xc} = \frac{ba^3}{36}$$

$$I_{xyc} = \frac{ba^2}{72} (b - 2d)$$



(e) Quarter circle

$$A = \frac{\pi R^2}{4}$$

$$I_{xc} = I_{yc} = 0.05488 R^4$$

$$I_{xyc} = -0.01647 R^4$$