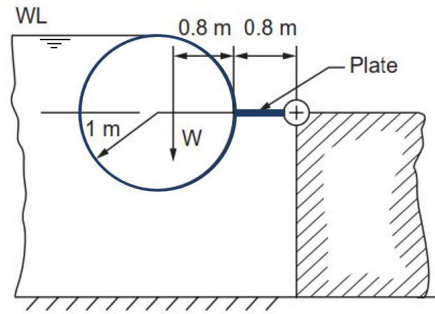
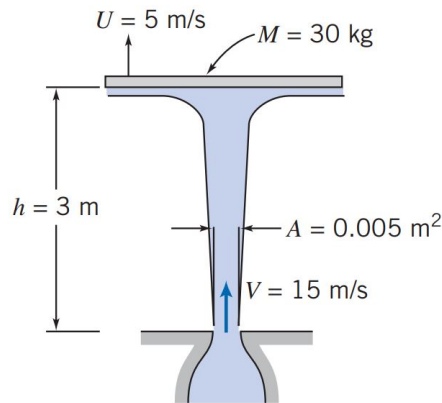


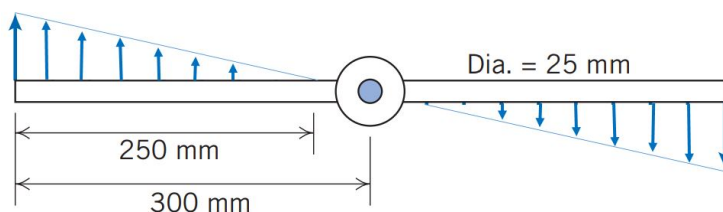
۱. مطابق با شکل زیر یک استوانه با وزن نامعلوم توسط یک ورق فلزی که به دیواره لولا شده است، بصورت شناور درون آب در حالت تعادل قرار دارد. مرکز ثقل مجموعه استوانه و ورق در شکل نشان داده شده است. وزن واحد طول مجموعه استوانه و ورق فلزی را بدست آورید. منظور از WL سطح آزاد آب می باشد.



۲. یک جت آب مطابق با شکل به زیر یک دیسک افقی به جرم 30 kg برخورد کرده و آنرا به سمت بالا حرکت می دهد. هنگامی که ارتفاع دیسک از سطح نازل به $h = 3 \text{ m}$ می رسد سرعت آن برابر با $U = 5 \text{ m/s}$ است. در این حالت شتاب حرکت این دیسک را محاسبه نمایید.



۳. یک فواره چرخان دارای دو بازو با قطر 25 mm و سایر ابعاد نشان داده شده در شکل می باشد. آب توسط شکافی به عرض 2 mm که بر روی هر بازو تعبیه شده است از این فواره چرخان خارج می شود. سرعت خروج آب از فواره بگونه ای است که در انتها دارای حداکثر سرعت و بصورت خطی مطابق با شکل به صفر می رسد. چنانچه دبی آب ورودی به این فواره برابر با 5 لیتر بر ثانیه باشد، با فرض عدم وجود اصطکاک سرعت دورانی آن را محاسبه کنید.



۴. میدان سرعت و فشار یک جریان سیال مطابق با زیر داده شده است. این میدان جریان تراکم پذیر است یا تراکم ناپذیر؟ چرا؟ آیا این میدان معادلات ناویر استوکس را ارضا می کند؟ نشان دهید.

$$u = a(x^2 - y^2), \quad v = -2axy, \quad w = 0$$

$$P = -\rho gz - \frac{1}{4}a^2\rho(x^4 + y^4 + 2x^2y^2)$$

۵. جریانی یکنواخت با سرعت U_∞ و فشار p_∞ از روی استوانه‌ای به قطر D که مطابق با شکل زیر در مجاورت یک سطح تخت قرار گرفته است، عبور می کند. توزیع فشار ایجاد شده بر روی این سطح تخت را بدست آورید.

