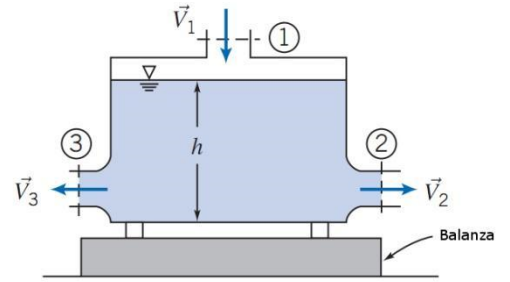
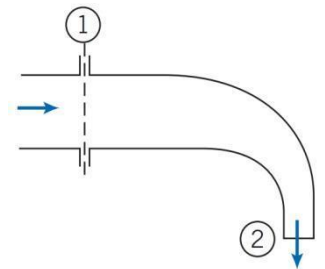


Problemas – Tema 4 (y II) – Conservación del momento lineal y angular.

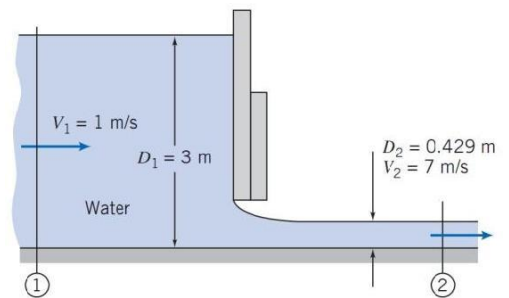
1.- Un depósito metálico de 60 cm de altura y 0.1 m^2 de sección tiene una masa, cuando está vacío, de 2.5 kg. Por un orificio de 0.01 m^2 de sección ubicado en su parte superior entra agua a una velocidad de 3 m/s , mientras que por dos orificios, de la misma sección que el anterior y situados más abajo, sale agua de modo que el nivel en el interior del depósito permanece constante en un valor de 50 cm. El depósito se halla sobre una balanza: ¿cuál será la lectura en la misma?



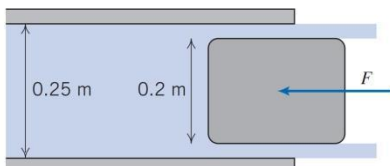
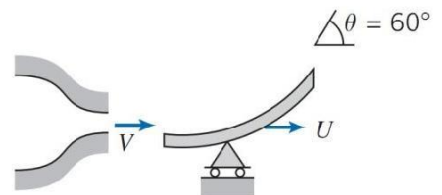
2.- A través de un codo como el representado en la figura fluye agua (densidad 1000 kg/m^3) en régimen estacionario. A la entrada del codo, de sección 0.01 m^2 , la presión es de 220 kPa, mientras que la salida, de 0.0025 m^2 de sección, descarga a la atmósfera (100 kPa) con una velocidad de 16 m/s . ¿Qué fuerza debe ejercerse para mantener el codo en su lugar? Suponga despreciables el peso del codo y del agua en su interior.



3.- Una compuerta en un embalse de agua (densidad 1000 kg/m^3) se mantiene abierta como ilustra la figura, lo que permite establecer un caudal estacionario con las velocidades indicadas en ella. Asumiendo que en los puntos (1) y (2) marcados en el gráfico la distribución vertical de presión es hidrostática, y que el flujo es incompresible y uniforme en cada sección, determine la fuerza (por unidad de ancho) que sufre la pared del embalse, y compárela con la que soportaría si la compuerta estuviese cerrada.

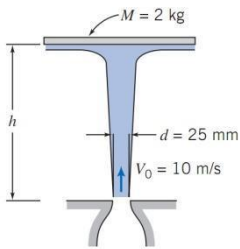
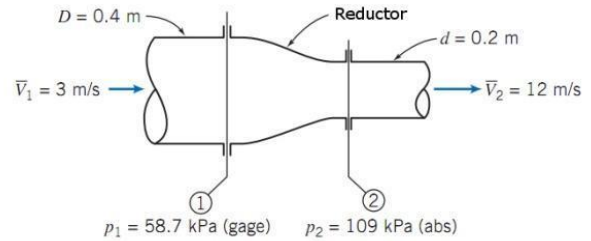


4.- La pieza de la figura avanza a una velocidad constante de 10 m/s , mientras recibe el agua que mana horizontalmente, a una velocidad de 30 m/s , de una boca de riego en reposo. Si la sección de ésta es de 0.003 m^2 y se asume que el chorro de agua la mantiene, obtenga la fuerza ejercida sobre la pieza en movimiento.



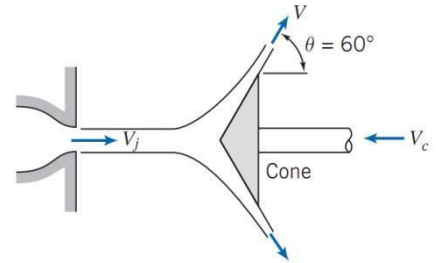
5.- ¿Qué fuerza es necesario ejercer para mantener el cuerpo de la figura en su posición a la salida de la tubería? El fluido en movimiento es agua (densidad 1000 kg/m^3), que fluye con un caudal de $1.5 \text{ m}^3/\text{s}$, y la presión en el conducto es de 3.5 MPa.

6.- Un tramo reductor en un sistema de tuberías tiene una masa de 25 kg y un volumen interno de 0.2 m^3 . Si por el sistema circula gasolina (densidad 680 kg/m^3) y dadas las cifras de la figura (donde el término *gage* indica presión manométrica), ¿qué fuerza es necesaria para mantener el reductor en su lugar?

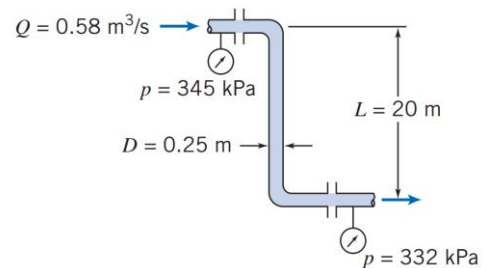


7.- Un disco de 2 kg de masa recibe el golpe de un chorro vertical de agua (densidad 1000 kg/m^3) en su cara inferior. Con los datos de la ilustración, determine la altura h a la que el disco se encuentra en equilibrio. Asuma que el chorro fluye en régimen de Bernoulli y que la presión en él es la atmosférica.

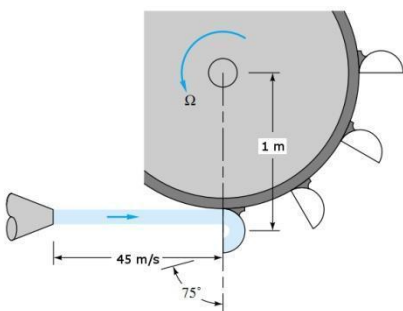
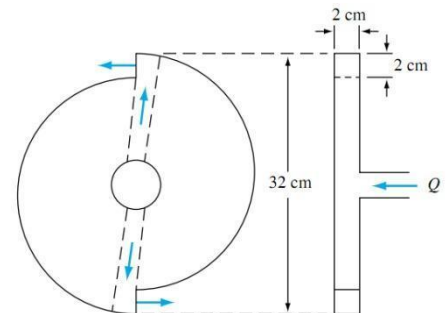
8.- Un chorro, de 10 cm de diámetro, de agua (densidad 1000 kg/m^3) fluye hacia la derecha a una velocidad de 30 m/s y es desviado por un cono que se mueve hacia la izquierda a una velocidad constante de 12 m/s. Si la altura del cono es de 50 cm, determine: a) el espesor de la lámina de agua a la salida del cono; b) la fuerza necesaria para mover el cono a la velocidad indicada. Asuma que el chorro fluye en régimen de Bernoulli y que la presión en él es la atmosférica.



9.- Por una tubería de 25 cm de diámetro, con la forma mostrada en la figura, está circulando petróleo (densidad 950 kg/m^3), con un caudal de $0.58 \text{ m}^3/\text{s}$. Si las presiones manométricas son las indicadas en el diagrama, determine la fuerza y el momento a que está sometida la tubería. ¿Tiene lugar el flujo en régimen de Bernoulli?



10.- Una turbomáquina sencilla consta de un disco con dos conductos internos de los que el fluido emerge tangencialmente a través de secciones cuadradas de 2 cm de lado. La máquina, que es alimentada por agua que entra perpendicularmente al disco por su parte central, hace rotar un determinado elemento a una velocidad angular de 250 rpm, venciendo un par de 1.5 Nm: ¿qué caudal de agua es necesario para ello?



11.- La turbina de impulso de la figura rota a 200 rpm empujada por un chorro de agua con una velocidad de 45 m/s y una sección de 6 cm. Despreciando las pérdidas, ¿qué potencia se suministra a la turbina? ¿Para qué velocidad angular sería máxima la potencia suministrada? Asuma que la turbina posee un gran número de álabes.