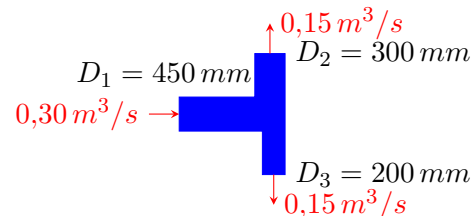




Cantidad de movimiento

- 3.1 En una red de distribución de agua de rasante aproximadamente horizontal existe una pieza en T, con los diámetros y caudales de circulación representados en la figura. Si la presión a la entrada es de 500 kN/m^2 , calcule la reacción que se ejerce sobre la pieza.



Solución 3.1: $R_x = 80087,4 \text{ N}$, $R_y = 19448,6 \text{ N}$, $R = 82415,0 \text{ N}$

- 3.2 Calcule la fuerza ejercida por el agua sobre una pieza en T de $0,60 \text{ m}$ y $0,30 \text{ m}$ de diámetro. Por la tubería principal circulan $0,45 \text{ m}^3/\text{s}$ de agua con una presión de $14,715 \cdot 10^3 \text{ N/m}^2$ en la sección de aguas arriba. En la derivación circulan $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$. Desprecie las pérdidas de carga localizadas en la pieza. Repita el cálculo si el caudal de circulación es nulo, manteniéndose las presiones

Solución 3.2: $N_1 = 42315 \text{ N}$, $N_2 = 10563 \text{ N}$, $N_3 = 42171 \text{ N}$, $R_x = 10563 \text{ N}$, $R_y = 144 \text{ N}$, $R = 10564 \text{ N}$

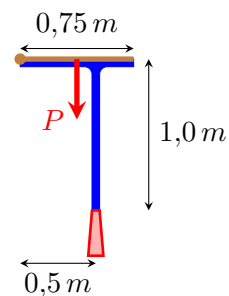
Cuando no circula caudal: $R_x = 0 \text{ N}$, $R_y = 10403 \text{ N}$, $R = 10403 \text{ N}$

- 3.3 Calcule la fuerza ejercida por el agua sobre un codo reductor de 45° de $0,60 \text{ m}$ de diámetro en la sección de agua arriba y $0,30 \text{ m}$ de diámetro en la de aguas abajo, por el que circulan $0,450 \text{ m}^3/\text{s}$ de agua con una presión de $147,15 \text{ kPa}$ en la sección de aguas arriba. Desprecie las pérdidas de carga en el codo. Repita el cálculo si el caudal de circulación es nulo. Calcule cuál debe ser el incremento de la presión para que, en el caso de caudal de circulación nulo, la reacción estática supere a la dinámica. Suponga el eje del codo contenido en el plano horizontal.

Solución 3.3: $N_1 = 42321,9 \text{ N}$, $N_2 = 11923,3 \text{ N}$, $R_x = 8431,1 \text{ N}$, $R_y = 33890,8 \text{ N}$, $R = 34923,8 \text{ N}$

Cuando no circula caudal: $R_x = 7354,9 \text{ N}$, $R_y = 34250,8 \text{ N}$, $R = 35031,6 \text{ N}$

- 3.4 La manguera representada en la figura tiene una boca de 5 cm de diámetro, por la que sale un chorro de agua vertical con una velocidad de 20 m/s . A 1 m de altura se encuentra el eje de giro de una placa metálica de peso P y de longitud $0,75 \text{ m}$, sobre la que incide el chorro a $0,50 \text{ m}$ del eje de giro. Calcule el peso de la placa P , para que ésta se encuentre en equilibrio en posición horizontal.



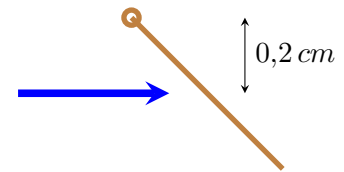
Solución 3.4: $P = 1021,19 \text{ N}$. El peso del agua será: $G = 19,517 \text{ N}$

- 3.5 Un molinete de riego de 30 cm de diámetro arroja un caudal de $0,1 \text{ l/s}$ a través de dos boquillas finales de $0,3 \text{ cm}$ de diámetro que forman un ángulo de 45° con el brazo. Calcule el par necesario para mantener el molinete en reposo.

Solución 3.5: $M = 0,075 \text{ N} \cdot \text{m}$



- 3.6 Una bisagra de masa 1 kg, longitud 0,5 m, que puede girar en su parte superior, recibe un chorro de agua de 1 cm de diámetro, que incide horizontalmente a una distancia de 0,2 m, como se indica en la figura. Se pide que calcule el caudal circulante cuando el ángulo de equilibrio que forma la bisagra es de 45° .

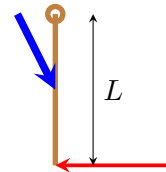


Solución 3.6: $Q = 0,825 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$

- 3.7 Un gran disco de 7 kg de peso está montado de tal forma que puede moverse con entera libertad a lo largo de un eje vertical, manteniéndose horizontal. Exactamente debajo del disco, existe una manga que produce un chorro de agua vertical cuya velocidad de salida es de 8 m/s, con un diámetro inicial de 5 cm. Suponiendo que el disco desvía el agua horizontalmente, ¿a qué altura sobre la manga se mantendrá el disco en equilibrio por efecto de la fuerza del chorro?

Solución 3.7: $h = 2,29 \text{ m}$

- 3.8 Un chorro de agua de 5 cm de diámetro y una velocidad de 20 m/s incide sobre una puerta cuadrada de 1,20 m de lado y que forma un ángulo de 30° con la dirección de la corriente en su centro de gravedad. Despreciando los efectos de la fricción ¿qué fuerza normal, aplicada en el borde de la puerta, es necesaria para que se mantenga en equilibrio?



Solución 3.8: $F = 196,35 \text{ N}$