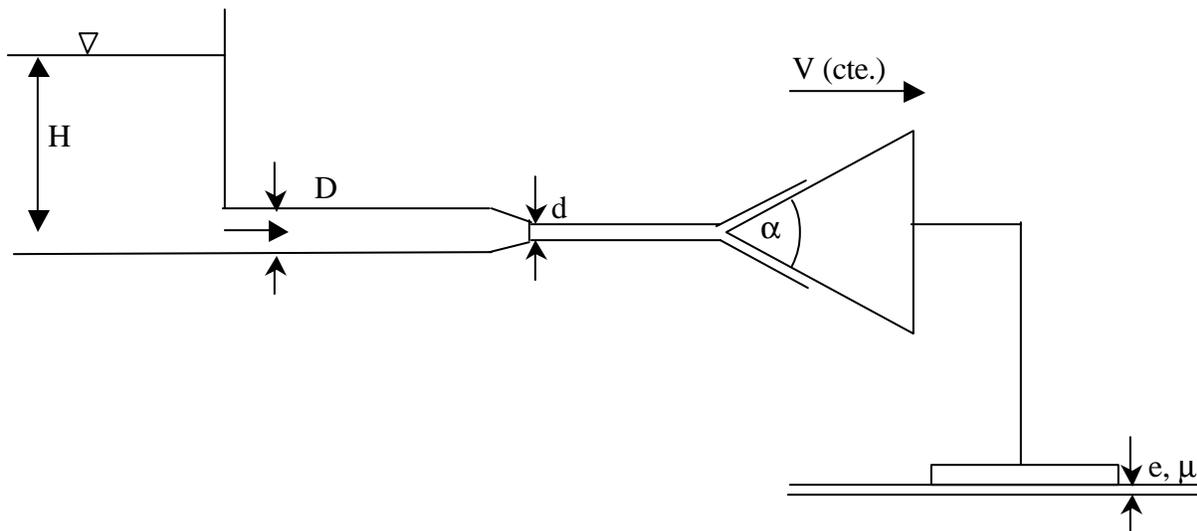


EJERCICIO 5 Martes 10 de Junio de 2003

1. Una estanque con altura constante H desagua mediante una tubería de diámetro D , que se prolonga hasta una boquilla que descarga un chorro a la atmósfera. Este chorro impacta horizontalmente a un cuerpo cónico (ver figura), el cual se mantiene en esta posición gracias a un soporte que lo une a una base de área A , sobre un piso con una película de espesor e de un líquido de viscosidad dinámica μ . Resultado del impacto, el cuerpo cónico se mueve a una velocidad constante V .

Despreciando pérdidas singulares y friccionales de energía:

- a) Determine la velocidad en la tubería de diámetro D y a la salida del chorro. ¿Cuál es la presión dentro del tubo de diámetro D ?
- b) Determine la velocidad V a la que se mueve el cuerpo cónico y su soporte.



Datos: $H = 1$ [m]
 $e = 2$ [mm]
 $\rho = 1000$ [kg/m³]

$D = 150$ [mm]
 $\mu = 500$ [cP]

$d = 75$ [mm]
 $A = 400$ [cm²]

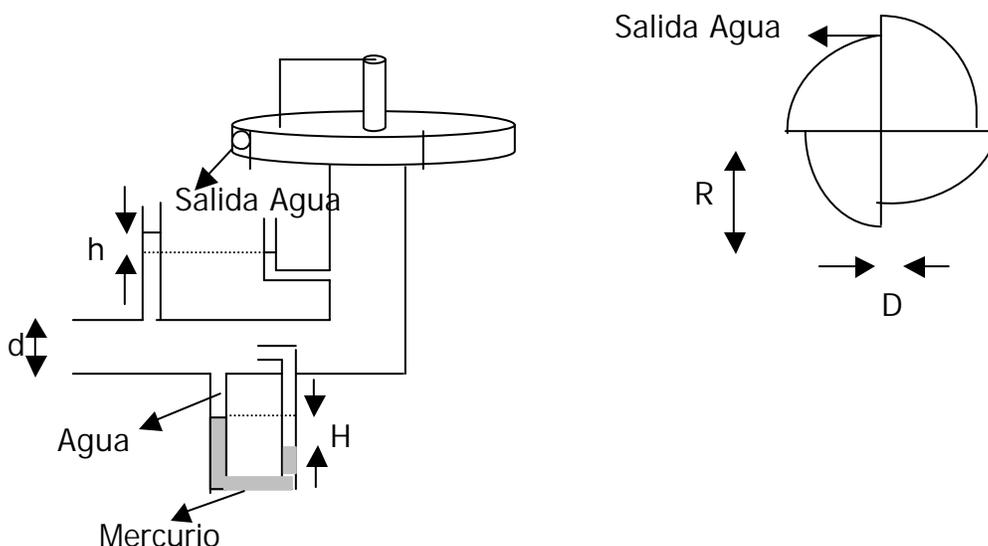
$\alpha = 40^\circ$
 $\beta = 1$

2. La madre de un estudiante de mecánica de fluidos adora regar el pasto mientras escucha sus discos de vinilo favoritos, pero esto tiene dos problemas, se cansa regando y debe poner la música a todo volumen para escucharla desde el patio. El ingenioso hijo decide regalarle su último invento, un regador automático con tocadiscos de radio R incorporado. Para el correcto funcionamiento del aparato, el estudiante debe considerar lo siguiente:

- a) Determinar el caudal que escurre por la manguera, de diámetro d, para lo cual se tiene conectado a ella un dispositivo como el que se indica en la figura, en el que el desnivel entre ambas ramas es H
- b) Determinar el valor de la diferencia de niveles, h, para el caudal calculado en la parte (a), sabiendo que el coeficiente de pérdida singular del codo es k.
- c) Derivar el teorema del momento del moméntum.

$$\vec{r} \times \vec{F} = \rho Q [(\vec{r} \times \vec{v})_S - (\vec{r} \times \vec{v})_E]$$

- d) Determinar el diámetro de los orificios del regador, D, para que la velocidad del tocadiscos sea adecuada para escuchar discos de 33 1/3. Considere que, al girar, el tocadiscos debe vencer un torque resistivo que se puede calcular con la expresión: $T_r = \beta \omega$, en que w es la velocidad angular y β es un coeficiente. Para esto debe usar el teorema derivado.



Datos: $\rho_{Hg} = 13,6$ [Ton/m³]; $\rho = 1$ [Ton/m³]; $H = 10$ [mm]; $k = 0,5$; $d = 2$ [cm]; $\beta = 1$ [Kg·m²/s]; $R = 20$ [cm]

Nota: Por si ud. sólo conoce los CD's, un disco de vinilo de 33 1/3 da esa cantidad de vueltas en 1 minuto.