

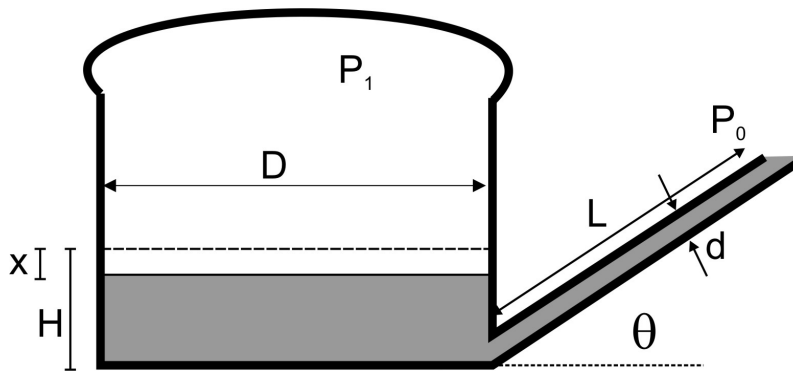
Física 2 - Primer parcial
02 de octubre de 2013

Ejercicio 1

El sistema de la figura consiste de un tanque cilíndrico de diámetro D , parcialmente lleno de un fluido de densidad ρ . De allí, sale un pequeño ducto de diámetro $d = D/10$, que forma un ángulo de θ con la horizontal y está abierto a la atmósfera, cuya presión es P_0 . Cuando el tanque está abierto el nivel del fluido en el tanque corresponde a la altura H de la figura.

I. Cuando el tanque se conecta con una atmósfera de presión $P_1 \geq P_0$ se nota que el nivel del tanque baja en una distancia x y el fluido sube hasta el borde del ducto, que tiene longitud L .

- a) Determine la distancia x como función de los demás datos del problema.
- b) Determine la presión P_1 como función de los demás datos del problema.

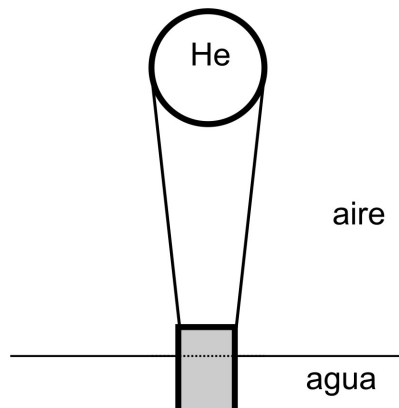


II. Ahora considere que la presión P_1 cambia bruscamente para el doble del valor calculado anteriormente, causando un chorro de salida por el ducto.

- a) Determine la velocidad del chorro a la salida del ducto.
- b) Determine la altura máxima que llega el chorro después de haber salido del ducto, contando a partir de la base del tanque.

Ejercicio 2

Un globo aerostático está compuesto por un balón esférico (radio 15 m) y un sólido cilíndrico (radio 1 m y altura 1,5 m), cuya densidad es $\rho_s = 3200 \text{ kg/m}^3$. Ambos objetos se encuentran atados por dos cuerdas, que se mantienen tensionadas. El balón está relleno de gas Helio, cuya densidad es $\rho_{He} = 0,166 \text{ kg/m}^3$. El sólido cilíndrico se encuentra parcialmente sumergido en el agua, cuya densidad $\rho_a = 1000 \text{ kg/m}^3$. ¿Qué fracción del volumen de la barquilla se encuentra sumergida? La densidad del aire es $\rho_0 = 1,21 \text{ kg/m}^3$



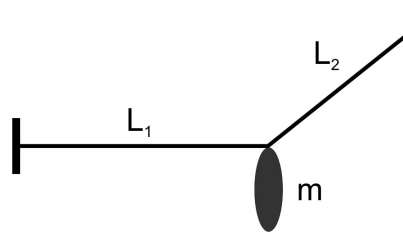
Ejercicio 3

Dos fuentes de sonido F1 y F2 están ubicadas a una distancia de 10 m una de la otra. Ambas emiten ondas sonoras esféricas de potencias $P_1 = 10 \text{ W}$ y $P_2 = 4P_1$, respectivamente. Un detector de sonido se encuentra entre las dos sobre la recta que las une.

- I. Considere que las ondas tienen frecuencias distintas, de manera que se pueden despreciar los efectos de interferencia.
 - a) Determine a que distancia de la fuente F1 debe estar el detector para que mida la misma intensidad para ambas fuentes.
 - b) ¿Qué nivel de intensidad sonora en decibeles (dB) es medido por el detector para cada una de las fuentes? Tome como intensidad de referencia $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$.
 - c) ¿Qué nivel de intensidad sonora total (en dB) es medido por el detector?
- II. Ahora considere el fenómeno de interferencia entre las dos fuentes de sonido. Suponga que ambas fuentes emiten ondas de misma frecuencia de 880 Hz. Existe una diferencia de fase φ entre ambas fuentes (sus dependencias temporales son $\text{sen}(\omega t)$ y $\text{sen}(\omega t + \varphi)$, respectivamente). Determine la diferencia de fase φ para que en el punto determinado en la parte I.a) ocurra un MÍNIMO de interferencia.

Ejercicio 4

El sistema de la figura consiste en dos cuerdas de longitud L_1 y L_2 y de misma densidad $\mu = 2 \times 10^{-3} \text{ Kg/m}$, atadas por sus extremos a una masa $m = 2 \text{ Kg}$, de manera tal que la cuerda L_2 forma un ángulo de 60° con la horizontal. Se hace vibrar toda la cuerda con una frecuencia de 30 Hz y se observa que:



- I. Se forma una onda estacionaria de orden 1 en el tramo horizontal.
- II. El punto de unión entre las cuerdas no se mueve.
- III. Se forma una onda estacionaria de orden 3 en el tramo inclinado.

Determine las longitudes L_1 y L_2 .

DATOS:

$$\cos(a \pm b) = \cos(a)\cos(b) \mp \text{sen}(a)\text{sen}(b)$$

$$\text{sen}(a \pm b) = \text{sen}(a)\cos(b) \pm \cos(a)\text{sen}(b)$$

Velocidad del sonido en el aire: 343 m/s.