

Auxiliar 29

Profesor: Claudio Falcon B.

Auxiliares: Fernanda V. Padró Queiruga - Simón Villavicencio Leal

Ayudante: Paula Valenzuela G.

P1.- La figura 1 ilustra un *medidor Venturi*, que se usa para medir la rapidez de flujo de un tubo. La parte angosta del tubo se llama garganta. Deduzca una expresión para la rapidez de flujo v_1 en de las áreas transversales A_1 y A_2 y la diferencia de altura h del liquido de los tubos verticales. Ambos tubos verticales poseen el mismo área transversal.

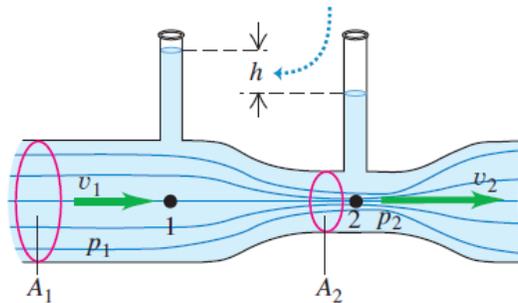


Figura 1: El medidor Venturi.

P2.- Fluye agua continuamente de un tanque abierto como en la figura 2. La altura del punto 1 es h_1 , y la de los puntos 2 y 3 es de h_2 . El área transversal en el punto 2 es de A_2 ; en el punto 3 es de A_3 . El área del tanque es mucho mas grande en comparación con el área transversal del tubo. Suponiendo que puede usar la ecuación de Bernulli, calcule la velocidad con la que sale el agua en el punto 3.

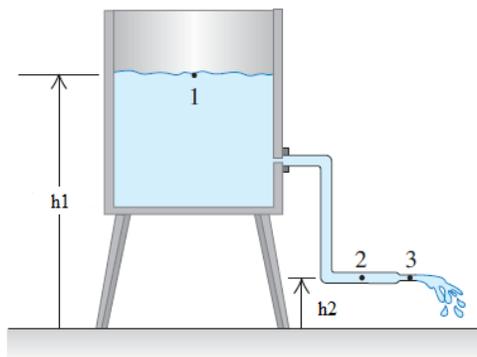


Figura 2

P3.- Dos tanques abiertos muy grandes A y F contienen el mismo líquido (*asuma ρ conocido*). Un tubo horizontal BCD , con una constricción en C y abierto al aire D , sale del fondo del tanque A . Un tubo vertical E emboca en la constricción en C y baja al líquido del estanque F . Suponga flujo de línea de corriente (*flujo laminar*) y cero viscosidad. Si el área transversal en C es la mitad del área D , y además la velocidad del líquido saliendo de D es v_D , y si D está a una distancia h_1 bajo el nivel del líquido A , ¿a que altura h_2 subirá el líquido en el tubo E ? Exprese su respuesta en términos de h_1 y v_D .

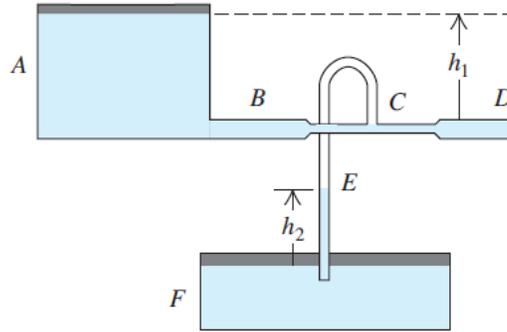


Figura 3

Recomendación: Puede asumir una altura de referencia para el estanque A como $h = h_1 + h_2$.

P4.- Una semiesfera de radio r y densidad uniforme ρ_0 se encuentra parcialmente apoyada sobre una superficie horizontal y otra vertical. El centro de masa está sobre el eje de simetría a una distancia b (*desconocida*) de la base. Existe un coeficiente de roce estático entre la semiesfera y la superficie horizontal μ_e . No hay roce en la pared vertical.

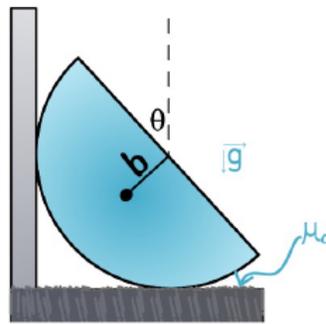


Figura 4

a) Calcule el centro de masa b , sabiendo que posee la siguiente forma:

$$b = \frac{\pi \rho_0 r^4}{4M} \quad (1)$$

b) Determine la magnitud y dirección de todos los torques τ con respecto al punto de apoyo P (*contacto con la superficie horizontal*).

OFF-Topic: Este ejercicio es una modificación mía de uno que encontré, por eso lo spameo tanto.

P5.- Un disco de radio R dispuesto horizontalmente gira con velocidad angular constante ω en torno a un eje vertical que pasa por su centro. A una distancia λR del eje ($0 \leq \lambda < 1$) una pulga brinca con una rapidez v_o relativa a su posición de salto y perpendicular a esta. Determine el máximo λ que garantice que la pulga cae sobre el disco después de un salto.

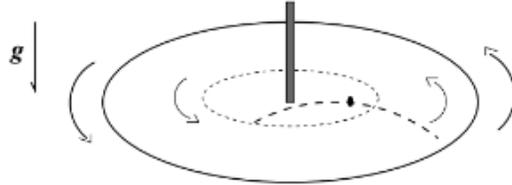


Figura 5: Pulga saltando.

P6.- En general, estructuras ordenadas en física implican el transporte y conducción de ondas a lo largo del sistema. Sin embargo, cuando se insertan o aparecen ciertos defectos o impurezas, otros tipos de soluciones pueden también emerger en torno a estas anomalías. Considere una cadena de N masas acopladas por resortes con constante de restitución k , tal como se muestra en la figura 6. Todas las masas son iguales (m), excepto la ubicada en la posición n_o que posee una masa M . En reposo, cada masa esta separada por una distancia a . La gravedad es despreciable. Escriba las expresiones para la energía cinética (T) y potencial del sistema (U).

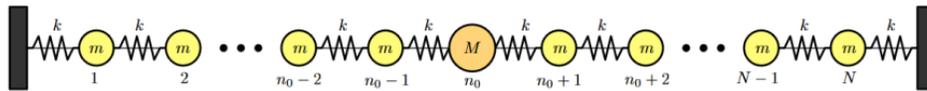


Figura 6: N masas finally