

Guía de Ejercicios

Hidrodinámica

ALTERNATIVAS

1. Una caja de 10 cm de largo, 5 de ancho y 15 cm de espesor tiene un peso de 20 N, si la caja flota cuando se coloca en agua, entonces es correcto afirmar que el empuje alcanza un valor de:

- a) 20 N b) 25 N c) 10 N d) 30N e) n.a

2. Un cubo cuya arista mide 10 cm y posee una masa de 10 Kg, se sumerge en un líquido x, si el peso aparente del cuerpo es de 50 N. Determine la densidad del líquido en Kg/m³.

- a) 50 b) 500 c) 5000 d) 0.005 e) n.a

3. Si los radios de un tubo están en la razón 2:3, con esta información determine la relación entre las velocidades.

- a) 9 b) 9/4 c) 9/16 d) 16/9 e) n.a

4. Si la rapidez que tiene un fluido que circula por un tubo esta a la razón 16: 25, entonces determine la relación entre sus radios.

- a) 25/16 b) 16/25 c) 5/4 d) 4/5 e) n.a

5. El peso de un objeto en el aire es de 300 N y de 175 N cuando se sumerge en agua, con esta información calcule el volumen del objeto, expresado en m³.

- a) 0,0125 b) 0,0475 c) 125 d) 475 e) faltan datos

6. Se desea determinar la capacidad pulmonar de una persona, para ello se le hace soplar en el extremo de un manómetros, si al interior del manómetros hay agua. Determine la presión de los pulmones (utilice una presión de 101.300 Pa)

- a) 8000 Pa b) 4000 Pa c) 800 Pa c) 1,079 atm d) 0,079 Atm

7. Un tanque contiene un líquido cuya densidad es de 0.7 Gr/cm³, si el tanque tiene una base de 0.75 m² y 2 m de altura, determine la masa [Kg] del líquido que se encuentra en el tanque

- a) 1,05 b) 105 c) 1050 d) 10,5 e) n.a

8. Utilizando los datos del problema anterior determine la presión ejercida por el líquido sobre la base del tanque.

- a) 1400 Pa b) 14000 Pa c) 14 Pa d) 140 Pa e) 140000 Pa

9. Una caja cuyas dimensiones son 60 cm, 2 cm y 5 cm, flota en agua, si la densidad del cuerpo es de 0,8 gr/cm³, determine la parte del cuerpo [m³] que quedará sumergida

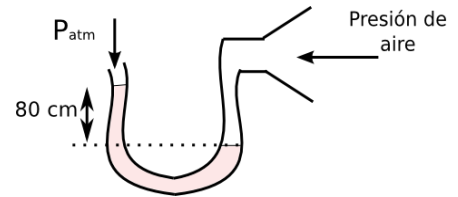
- a) 48 b) 4.8 c) 480 d) 4800 e) n.a

Guía de Ejercicios

Hidrodinámica

10. Imagine que se toma la presión atmosférica en un planeta desconocido, donde la presión es 100 veces menor que la presión en la tierra, ¿Cuál sería la altura de la columna de Hg en el experimento de Torricelli en el planeta desconocido?

- a) 7.6 cm b) 760 cm c) 0.760 cm d) 76 cm e) n.a



11. Si la fuerza ejercida sobre una superficie se duplica y la superficie se reduce a la mitad, la presión:

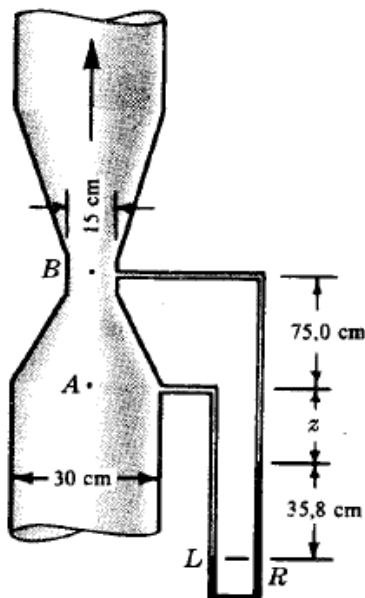
- a) se reduce a la mitad
b) Se duplica
c) Se cuadruplica
d) Se reduce a la cuarta parte
e) Ninguna de las anteriores

12. Un fluido se encuentra en un recipiente de 40 cm de altura, si a este recipiente se le hace un orificio de 10 cm del suelo, entonces podemos decir que la velocidad cm/s con que sale el fluido es de:

- a) $\sqrt{20}$ b) $\sqrt{0,2}$ c) $\sqrt{2}$ d) $\sqrt{200}$ e) n.a

EJERCICIOS DE HIDRODINÁMICA

PROBLEMA I: Por una tubería de 30 cm de diámetro circulan 1800 [Lts/min], reduciéndose el diámetro de la tubería a 15 cm. Calcular la velocidad media en cada una de las tuberías.



PROBLEMA II: En el venturímetro mostrado en la figura la lectura del manómetro diferencial de mercurio es de 35,8 cm. Determinar el caudal de agua a través del venturímetro, si se desprecian las pérdidas entre A y B.

PROBLEMA III: A partir de la ecuación de Bernoulli, demuestra que la presión hidrostática se puede obtener como un caso particular de la presión de fluido en movimiento.

PROBLEMA IV : Una piscina cilíndrica de plástico tiene un pequeño agujero en la parte inferior por donde escapa el agua. Se llena la piscina con agua potable hasta tener 1 m de profundidad, mientras que el agujero está a 20 cm del suelo.

- a) ¿Cuál es la rapidez de salida del agua por el agujero?
b) ¿Cómo se puede expresar el flujo de volumen o gasto de agua que sale por el agujero en

Guía de Ejercicios

Hidrodinámica

términos de su sección transversal (A) y las variables del problema?

c) ¿Cuál sería la rapidez de salida por el agujero si la piscina se llenara con agua salada de densidad $\rho = 1.030 \text{ Kgr/m}^3$?

PROBLEMA V: Una esfera de aluminio de 2 mm de diámetro, cae en el interior de un tiesto con glicerina a 20°C. La densidad del aluminio es $\rho_0 = 2,7 \cdot 10^3 \text{ Kgr/m}^3$ y la densidad de la glicerina es $\rho_f = 1,26 \cdot 10^3 \text{ Kgr/m}^3$. Además, el coeficiente de viscosidad de la glicerina a esta temperatura es $\eta = 1,49 \text{ Pa} \cdot \text{s}$

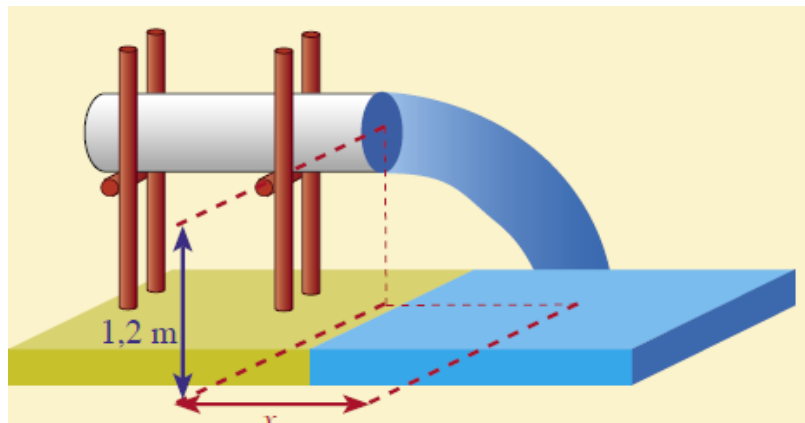
a) ¿Qué velocidad alcanza la esfera?

b) ¿Cuál es el módulo de la fuerza de resistencia que actúa sobre la esfera cuando se mueve con velocidad constante?

PROBLEMA VI: Por una tubería horizontal de 20 cm de diámetro fluye agua con un flujo de volumen de $30 \text{ m}^3 / \text{min}$.

(a) ¿Con qué rapidez sale el agua en la boca de la tubería?

(b) Si la tubería está situada a 1,2 m de altura sobre el suelo, como se muestra en la , ¿qué alcance horizontal (x) tiene la corriente de agua desde la salida?



PROBLEMA VII: El agua fluye con un gasto de $6 \text{ m}^3 / \text{min}$, a través de una pequeña abertura en el fondo de un gran tanque cilíndrico, que está abierto a la atmósfera en la parte superior. El agua del tanque tiene 10 m de profundidad.

- (a) ¿Con qué rapidez sale el chorro de agua por la abertura?
- (b) ¿Cuál sería el gasto de la fuga de agua, si se aplica una presión adicional equivalente a $\frac{3}{4}$ del valor de la presión atmosférica?

PROBLEMA VIII: Un flujo de agua en régimen estacionario circula por una tubería horizontal. En un punto donde la presión absoluta es de 300 kPa, la rapidez es de 2 m/s. ¿Con qué rapidez fluye el agua en un sector donde la tubería se estrecha, de modo que la presión del fluido se reduce a 100 kPa?

PROBLEMA IX: En una botella recién sacada del refrigerador, que contiene un fluido desconocido, a una temperatura de 5° C, se deja caer una bolita, cuyo diámetro es de 1,57 cm y cuya densidad es de $2,5 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$. La bolita cae en todo su movimiento con rapidez constante y tarda 45 s en hundirse hasta el fondo. La profundidad del líquido es de 12,1 cm y su densidad es de $1,2 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$

(a) ¿Cuál es el coeficiente de viscosidad del fluido a 5° C?

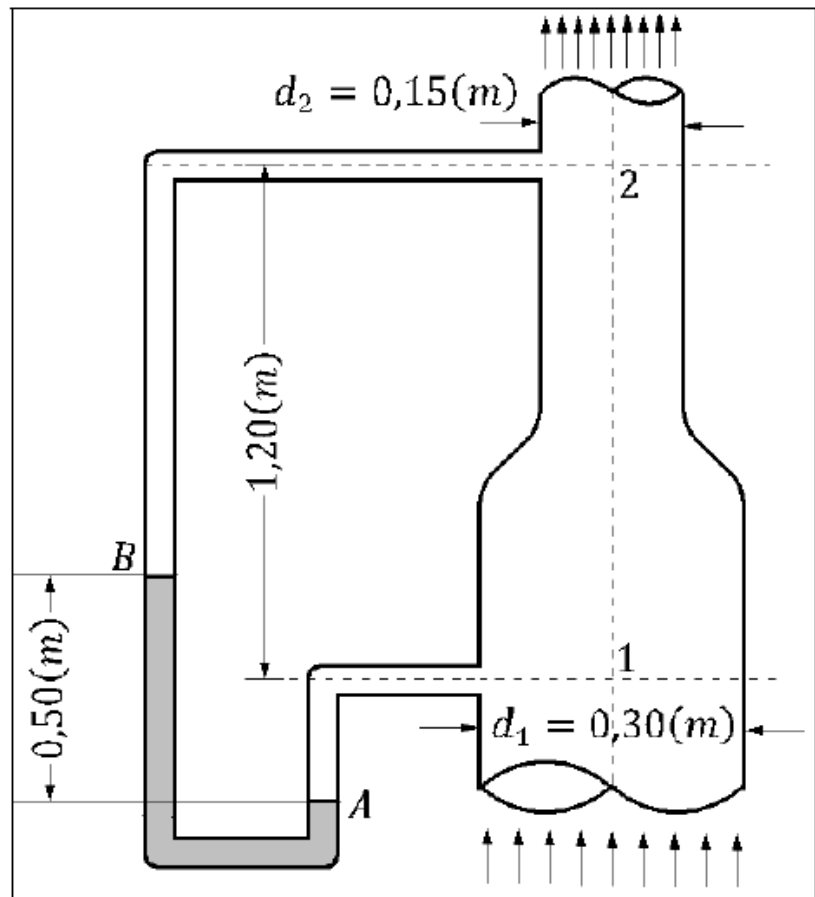
(b) Cuando se realiza el mismo experimento con el fluido a temperatura ambiente, la bolita cae en similares condiciones, pero demora 5 s en llegar al fondo. ¿Cuál es la viscosidad del fluido a temperatura ambiente?

Guía de Ejercicios

Hidrodinámica

EJERCICIOS PRUEBA AÑO ANTERIOR

PROBLEMA I: En un tubo vertical con cambio de sección, circula gasolina de densidad relativa 0,82 Usando la indicación del manómetro de mercurio, que se encuentra instalado como se indica en la figura ¿Cuál es el caudal de gasolina en la tubería?



PROBLEMA II: En la pared de un recipiente con agua se practican dos agujeros, uno sobre el otro, de área $S=0,2 \text{ cm}^2$. La distancia entre los agujeros es $H=50 \text{ cm}$. En el recipiente se introducen cada segundo 140 cm^3 de agua de manera que el nivel de la misma permanece constante. Encontrar el punto de intersección de los chorros de agua que salen por los orificios.

SOLUCIONES EJERCICIOS

- 1) $V_{30} = 0,43 \text{ m/s}$ $V_{15} = 1,70 \text{ m/s}$ 2) $Q=0,172 \text{ m}^3/\text{s}$ 4) a) Velocidad de salida 4 m/s b) $A \cdot v_{\text{agujero}} = A \cdot \sqrt{2g(h_{\text{superficie}} - h_{\text{Agujero}})}$ c) No hay cambios, pues la rapidez de salida depende sólo de la profundidad.
5) a) $2,15 \times 10^{-3} \text{ m/s}$ b) $F=6,04 \times 10^{-5} \text{ N}$ 6) $v=16 \text{ m/s}$ $x=7,8 \text{ m}$ 7) $v=14,14 \text{ m/s}$ b) $Q=8 \text{ m}^3/\text{min}$ 8) $v=20 \text{ m/s}$ 9) $65 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ y $7,2 \text{ Pas} \cdot \text{s}$