



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO

FÍSICA APLICADA



FACULTAD DE INGENIERIA
en acción continua...

Facultad de Arquitectura

Unidad 2: MECANICA DE LOS FLUIDOS

Estática

Preguntas:

1. Justifique su respuesta y grafique ambas situaciones de manera esquemática:
¿Dónde es mayor la presión?: En el fondo de una bañera llena de agua hasta una profundidad de 30cm., o en el fondo de una jarra llena hasta los 35cm? Explique y grafique.
2. Dos cubetas iguales se llenan hasta el borde con agua, pero una tiene un trozo de madera que flota. ¿Cuál de las dos cubetas pesa más?
3. Un albañil desea hacer una marca en la parte posterior de un edificio a la misma altura de los tabiques que ya ha colocado en la parte anterior ¿Cómo podría determinar la misma altura valiéndose únicamente de una manguera transparente y agua?-Explique y grafique.
4. Dos esferas de madera idénticas entre sí, flotan en agua y en mercurio respectivamente ¿La que flota en cuál de los dos líquidos se hunde más? Y ¿Por qué?
5. Explique por qué un globo inflado sólo se elevará hasta una altura limitada una vez que comienza a elevarse, mientras que un submarino se hundirá hasta el lecho mismo del océano una vez que haya comenzado a hundirse, a no ser que se lleve a cabo algún cambio.
6. ¿Cómo son las presiones ejercidas por un líquido, en las paredes, en el fondo del recipiente que lo contiene, y en un punto cualquiera de la masa líquida?
7. Indique si las siguientes afirmaciones son Verdaderas o Falsas:
 - a) Los termómetros son instrumentos destinados a medir la presión atmosférica.
 - b) La presión que ejerce un líquido sobre el fondo del recipiente que lo contiene será mayor cuanto menor sea el peso específico del líquido.
 - c) El empuje ejercido por un líquido sobre un objeto sumergido depende del volumen del objeto y del peso específico del líquido.
 - d) Si queremos aumentar la presión del agua que sale por una manguera conectada a un tanque, debemos colocar una manguera de sección mayor.



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO

FÍSICA APLICADA

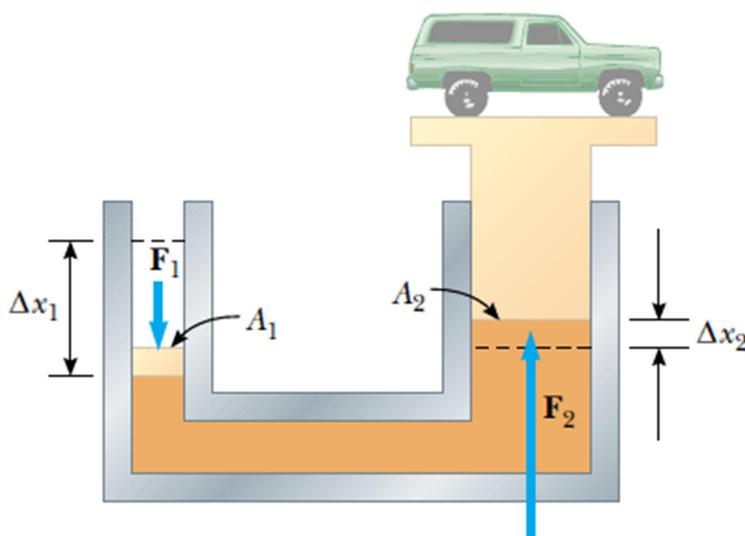


FACULTAD DE INGENIERIA
en acción continua...

Facultad de Arquitectura

Problemas:

1. Halle el aumento de presión en el fluido de una jeringa cuando una enfermera aplica una fuerza de 42.3 N al émbolo de la jeringa de 1.12 cm de diámetro
2. Calcule la diferencia hidrostática en la presión de la sangre entre el cerebro y los pies de una persona de 1.83 m de altura.
3. Calcule la masa de una esfera de hierro sólido que tiene un diámetro de 3 cm. La densidad de hierro 7860 kg/m^3 .
4. Halle la presión total, en pascal, a 118 m bajo la superficie del océano. La densidad del agua de mar es de 1.024 g/cm^3 y la presión atmosférica al nivel del mar es de 1.013×10^5
5. Un tubo en U sencillo contiene mercurio. Cuando se vierten 11.2 cm de agua en la rama derecha, ¿a qué altura se elevará el mercurio en la rama izquierda a partir de su nivel inicial?
6. El émbolo pequeño de un elevador hidráulico tiene un de sección transversal de 3 cm^2 ; el de su émbolo grande 200 cm^2 . ¿Qué fuerza debe aplicarse al émbolo pequeño para que el elevador levante una carga de 15 kN? (En talleres de servicio, esta fuerza suele aplicarse por medio de comprimido.)





UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO

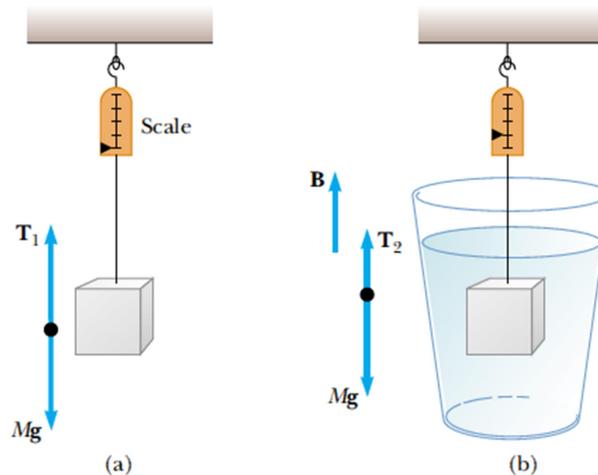
FÍSICA APLICADA



FACULTAD DE INGENIERIA
en acción continua...

Facultad de Arquitectura

8. Las descargas del drenaje de una casa construida en una pendiente están a 8.16 m por debajo del nivel de la calle. Si el drenaje está a 2.08 m bajo el nivel de la calle, halle la diferencia de presión mínima que debe crear la bomba de drenaje para transferir los desperdicios cuya densidad media es de 926 kg/m^3 .
9. Un bote que flota en agua dulce desaloja 35.6 kN de agua.
- ¿Qué peso de agua desalojaría este bote si estuviese flotando en agua salada de 1024 kg/m^3 de densidad?
 - ¿Cambia el volumen del agua desalojada? Si cambia, ¿En cuánto?
10. Una pieza de aluminio con masa de 1 kg y densidad 2700 kg/m^3 se cuelga de una cuerda y luego se sumerge por completo en recipiente de agua. Calcule la tensión de la cuerda (a) antes y (b) después de sumergir el metal.



11. Calcular la altura de colocación de un tanque de reserva de agua, sabiendo que la presión de trabajo mínima para un calentador de agua instantáneo (calefón), es de $0,15 \text{ kg/cm}^2$, considerar un coeficiente de seguridad de 1,5.
12. Se llena un recipiente con mercurio y luego con aceite. Una pelota flota con exactamente su mitad sumergida en el mercurio. Calcule el peso específico de la pelota. El del aceite es $0,9 \text{ (gf/cm}^3)$ y el del mercurio es $13,6 \text{ (gf/cm}^3)$
13. Un cable anclado en el fondo de un lago sostiene una esfera hueca de plástico bajo su superficie. El volumen de la esfera es de 0.3 m^3 y la tensión del cable 900 N.
¿Qué masa tiene la esfera?



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO

FÍSICA APLICADA



FACULTAD DE INGENIERIA
en acción continua...

Facultad de Arquitectura

El cable se rompe y la esfera sube a la superficie.

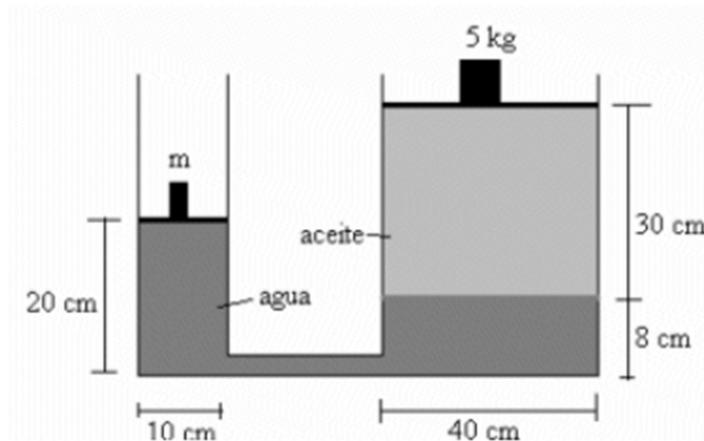
Cuando está en equilibrio, ¿qué fracción del volumen de la esfera estará sumergida?.

Densidad del agua de mar 1.03 g/cm^3

14. La prensa hidráulica de la figura está formada por dos depósitos cilíndricos, de diámetros 10 y 40 cm respectivamente, conectados por la parte inferior mediante un tubo, tal como se indica en la figura. Contienen dos líquidos inmiscibles: agua, de densidad 1 g/cm^3 y aceite 0.68 g/cm^3 .

Determinar el valor de la masa m para que el sistema esté en equilibrio.

Tomar $g=9.8 \text{ m/s}^2$. Presión atmosférica, $p_a= 101293 \text{ Pa}$



15. Disponemos de una plancha de corcho de 10 cm de espesor. Calcular la superficie mínima "S" que se debe emplear para que flote en agua, sosteniendo a un náufrago de 70 kg. La densidad del corcho es de 0.24 g/cm^2 .

Nota: entendemos por superficie mínima la que permite mantener al hombre completamente fuera del agua aunque la tabla esté totalmente inmersa en ella.

Dinámica

Preguntas

- 1- ¿Qué sucede a la presión interna de un fluido que corre por un tubo horizontal, cuando su rapidez aumenta?



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO

FÍSICA APLICADA



FACULTAD DE INGENIERIA
en acción continua...

Facultad de Arquitectura

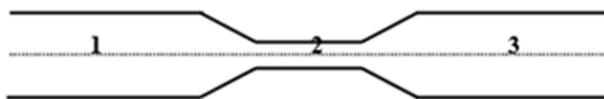
- 2- ¿Por qué los barcos que pasan uno junto a otro en mar abierto corren el riesgo de sufrir una colisión lateral?
- 3- ¿Qué son las líneas e flujo? En las zonas donde las líneas de flujo están muy cercanas entre si, la presión es mayor o menor?

Problemas

1. ¿Cuál es el caudal de una corriente que sale por una canilla de 0,5 cm de radio si la velocidad de salida es de 30 cm/s?.
2. Una corriente estacionaria circula por una tubería que sufre un ensanchamiento. Si las secciones son de $1,4 \text{ cm}^2$ y $4,2 \text{ cm}^2$ respectivamente, ¿cuál es la velocidad de la segunda sección si en la primera es de 6 m/s?.
3. Un tubo de 34,5 cm de diámetro lleva agua que se desplaza a 2,62 m/s.,¿Cuánto tardara en descargar 1600 m³ de agua.
4. Por la tubería horizontal representada en la figura circula agua. El diámetro de las secciones 1 y 3 es 20 cm (diámetro), reduciéndose en la sección 2 a la mitad. Considere $g=9.81 \text{ m/s}^2$.

Calcular:

- a- Ordenar presiones y velocidad en los puntos 1,2,3 de mayor a menos
- b- Calcular el caudal, expresado en litros por segundo, si la diferencia de presiones entre ambas secciones es 10.33 m.c.a
- c- Representar la línea de altura total y la línea de altura piezométrica cuando la presión en la sección ancha es 31 m.c.a.



5. Sale agua por una manguera contra incendios, de 6.35 cm de diámetro, a razón de 0.012 m³/s. La manguera termina en una boquilla de diámetro interior de 2.2 cm. ¿Cuál es la rapidez con la que sale agua por la boquilla?
6. Una jeringa hipodérmica contiene una medicina con la densidad del agua. El barril de la jeringa tiene un área de sección transversal $A = 2.50 \times 10^{-5} \text{ m}^2$, y la aguja tiene un área de sección transversal $a = 1 \times 10^{-8} \text{ m}^2$. En ausencia de una fuerza en el émbolo, la presión en todos los puntos es 1 atm. Una fuerza F de magnitud 2 N actúa sobre el émbolo, haciendo que la medicina



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO

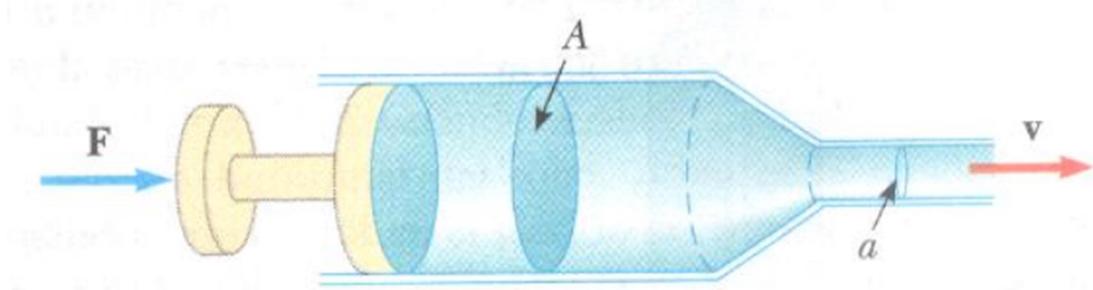
FÍSICA APLICADA



FACULTAD DE INGENIERIA
en acción continua...

Facultad de Arquitectura

salga horizontalmente de la aguja. Determine la rapidez con que la medicina sale de la punta de la aguja.



7. De un gran depósito de agua, cuyo nivel se mantiene constante fluye agua que circula por los conductos de la figura hasta salir por la abertura D, que está abierta al aire. La diferencia de presión entre los puntos A y B es $P_B - P_A = 500 \text{ Pa}$.

Sabiendo que las secciones de los diferentes tramos de la conducción son $S_A = S_C = 10 \text{ cm}^2$ y $S_B = 20 \text{ cm}^2$, calcular:

- las velocidades
- las presiones del agua en los puntos A, B, de la conducción.

La presión en C es la atmosférica, igual a 10^5 Pa .

