

Guía 2

LOS FLUIDOS EN MOVIMIENTO



Indicadores de logros

- ✓ Explica la relación entre la velocidad y la presión para fluidos en movimiento.
- ✓ Resuelve problemas de aplicación de la Ecuación de continuidad y el Principio de Bernoulli.
- ✓ Ilustra y explica las aplicaciones industriales de los fluidos en movimiento.
- ✓ Identifica los conceptos de tensión superficial y capilaridad en situaciones físicas particulares.
- ✓ Identifica problemas, causas y consecuencias y establece una definición de éste (**SOLUCIÓN DE PROBLEMAS**)
- ✓ Aporta soluciones y evalúa alternativas.
- ✓ Ejecuta en la medida de sus posibilidades, acciones que contribuyen a la solución.
- ✓ Hace seguimiento a la solución y retroalimentación.



Con los compañeros de subgrupo, analicemos y discutamos el siguiente contenido sobre la competencia solución de problemas, compartamos con el profesor las inquietudes que se presenten.

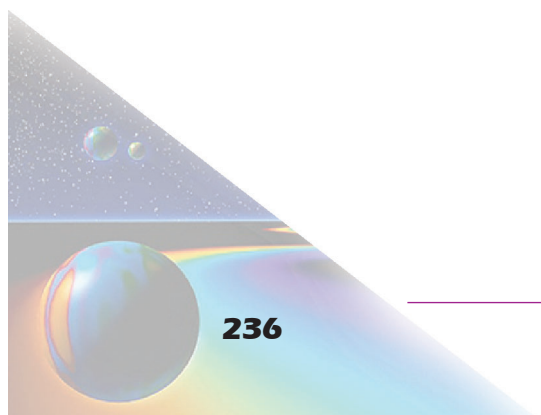
La solución de problemas se refiere a la capacidad de la persona para identificar adecuadamente un problema analizando sus síntomas, causas y consecuencias, para darle solución adecuada.

Para darle solución a un problema en forma creativa, se requiere de una buena comunicación y una toma de decisiones en forma acertada.

En esta competencia, el estudiante estará en capacidad de identificar diversos problemas, analizarlos y buscar opciones de solución acertada.

En el estudio de la física, es importante desarrollar en el estudiante la capacidad para darle solución a un problema determinado, no sólo al interpretar un fenómeno físico, sino al enfrentar diferentes situaciones aplicables en la vida diaria.

Cuando el estudiante es capaz de recolectar información, analizar causas, formular ideas, descubrir nuevos puntos de vista, diseñar caminos de solución y definir acciones, entonces es competente en la solución de problemas.





Con los compañeros de subgrupo leemos, interpretamos y analizamos la siguiente información acerca del movimiento de los fluidos.

El análisis de los fluidos en movimiento es muy importante, ya que cubre un amplio campo de las actividades humanas, y ha llevado al hombre a avances tecnológicos enormes, como el diseño del trasbordador espacial, que como sabemos no tiene motores y aterriza después de planear durante miles de kilómetros. Igualmente ha llevado al mejoramiento de los diseños de acueductos, alcantarillados y centrales hidroeléctricas.

Mediante la hidrodinámica se explica cómo los aviones se sostienen en el aire, es indispensable en la planeación de la conservación de ríos para la navegación, en el diseño de carreteras (drenajes), en la conservación de playas, en la protección de ciudades ribereñas y en la construcción de sistemas de riego.

El análisis del movimiento de los fluidos ha sido de gran utilidad en el diseño de la forma más adecuada de los automóviles que permita lograr mayor eficiencia en su desplazamiento al vencer la resistencia que opone el aire; lo mismo ocurre en la construcción de dispositivos como el carburador de los automóviles, los atomizadores y el tubo de Pitot para medir la velocidad de los gases.

Contesto en el cuaderno las respuestas a los planteamientos formulados a continuación.



1. Enumera los campos de la física en que es aplicable el movimiento de los fluidos.
2. En la agricultura qué beneficios trae el análisis de fluidos y el movimiento.
3. ¿Cuál es la función de los acueductos y cómo influyen en las ciudades y en el campo para solucionar problemas al hombre ?
4. ¿Qué son drenajes ? ¿Para qué se utilizan en la agricultura y qué problemas ayudan a evitar ?

Socializamos nuestro trabajo con el profesor



HIDRODINÁMICA

Con el análisis de la información que se da a continuación, el estudiante estará en capacidad de identificar, interpretar y dar solución a diferentes problemas que se presentan en la naturaleza con respecto a los líquidos y gases en movimiento.

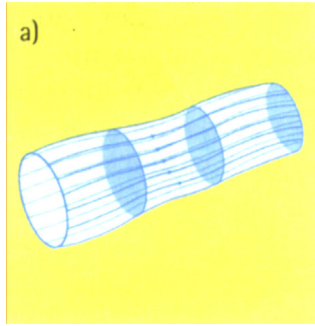
Consigno en mi cuaderno los recuadros que aparecen a través de la guía y la solución de los problemas planteados tomando como referencia el análisis de los problemas o ejemplos resueltos. Comparto con mi profesor el trabajo realizado.

En el estudio de los fluidos en movimiento es importante resaltar los siguientes principios físicos:

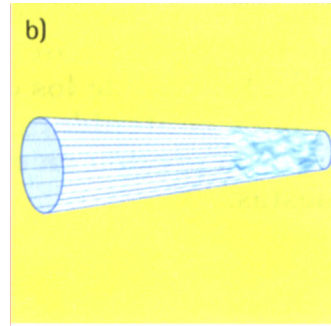
1. Flujo laminar y flujo turbulento

Existen dos clases de flujos, es decir, dos clases de trayectorias seguidas por cada partícula de un fluido en movimiento: **el flujo laminar y el flujo turbulento.**

El flujo laminar se caracteriza porque cada pequeño volumen de fluido se mueve sin girar siguiendo trayectorias que no se cruzan entre sí.



Flujo turbulento



Flujo laminar

El flujo turbulento se caracteriza porque las partículas del fluido describen trayectorias en forma de remolinos.

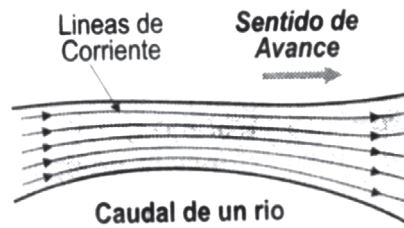
En el movimiento del fluido al ser expulsado por un atomizador inmediatamente después de su salida no se observan los remolinos que se presentan poco después de haber sido expulsada.



El flujo del líquido al ser expulsado, primero es laminar y luego turbulento.

2. Movimiento de un líquido

Se lo representa por el avance de sus moléculas siguiendo el camino de las líneas de corriente, las cuales son líneas imaginarias tangentes a la velocidad de las partículas del fluido.



EJEMPLO:

El avance del agua de un río, ilustra a su paso las líneas de corriente por las que las moléculas de agua continúan su desplazamiento.

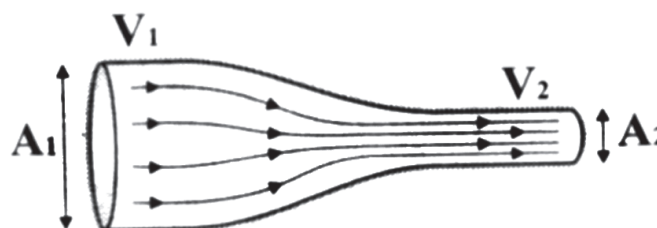
La dirección de avance del movimiento de un líquido se le llama **CORRIENTE** del líquido.

Una corriente es **uniforme** cuando la velocidad es la misma en magnitud y dirección en todos los puntos del líquido, de modo que las líneas de corriente son rectas paralelas. La velocidad de las partículas del líquido es tangencial y paralela a las líneas de corriente.

3. Ecuación de continuidad

En una tubería o canal que presenta dos secciones de distintos calibres o diámetros, la velocidad del líquido en movimiento será mayor en la sección del menor área, y viceversa, su velocidad será menor si el área de la sección es mayor. Se expresa como:

A_1 = área transversal 1
 V_1 = velocidad en A_1
 A_2 = área transversal 2
 V_2 = velocidad en A_2



$$A_1 \cdot V_1 = A_2 \cdot V_2$$

De la anterior fórmula se deduce que: El volumen de líquido que pasa por unidad de tiempo a través de un área perpendicular a su desplazamiento es constante para cualquier sección de la tubería.

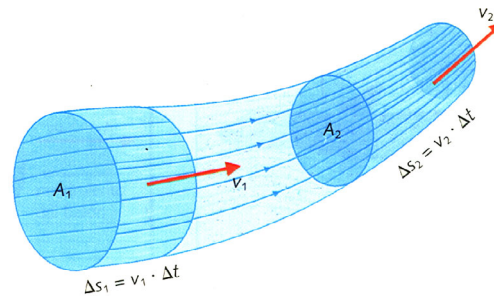
CAUDAL: Es la cantidad de líquido desplazado en la unidad de tiempo. Se mide en unidades como litros/seg, m³/seg. etc.

Al caudal también se lo expresa como el producto entre la velocidad del líquido fluyendo y el área transversal de la tubería. Por lo tanto, la *Ecuación de Continuidad* también se la puede expresar como:

El caudal de un líquido que fluye por una tubería es constante en dos puntos cualesquiera del mismo.

Demostración

En la siguiente figura:



El volumen que entra es igual al volumen que sale del tubo

V_1 y V_2 representan las velocidades en las secciones de áreas A_1 y A_2 . En la entrada del tubo en un intervalo Δt , el volumen del fluido es $A_1 V_1 \Delta t$ y su masa está dada por $\rho A_1 V_1 \Delta t$.

De igual forma, la masa del fluido que sale del tubo a través del área A_2 , en el mismo intervalo de tiempo Δt , está dada por: $\rho A_2 V_2 \Delta t$. Teniendo en cuenta que la masa de fluido es igual en la entrada y salida del tubo, entonces:

$\rho A_1 V_1 \Delta t = \rho A_2 V_2 \Delta t$ Por lo tanto:

$$A_1 V_1 = A_2 V_2$$

Cuando disminuye el área del tubo aumenta la velocidad del fluido.

El producto $A * V$ se llama caudal.

EJEMPLO 1:

Por un tubo de sección $A_1 = 30 \text{ cm}^2$ fluye agua con velocidad $V_1 = 4 \text{ m/s}$. Si el tubo se estrecha hasta la tercera parte de su sección inicial, ¿cuál será la velocidad del agua? Si el tubo se ramifica en 3 tubitos, cada uno de sección 4 cm^2 . ¿cuál es la velocidad del agua en cada tubito?

SOLUCIÓN:

Datos.

$$A_1 = 30 \text{ cm}^2$$

$$A_2 = 10 \text{ cm}^2$$

$$V_1 = 4 \text{ m/s}$$

$$V_2 = ?$$

Por la ecuación de continuidad:

$$A_1 V_1 = A_2 V_2 \Rightarrow V_2 = \frac{A_1 V_1}{A_2} \Rightarrow V_2 = \frac{30 \text{ cm}^2 * 4 \text{ m/s}}{10 \text{ cm}^2} \Rightarrow V_2 = 12 \text{ m/s}$$

Ahora al ramificarse el tubo en 3 tubitos tenemos:

Área total de las secciones de los 3 tubitos = 12. cm²

Aplicando la ecuación de continuidad:

$$\begin{aligned}A_1 V_1 &= A_2 V_2 = 12 V' \quad (V' = \text{velocidad en cada tubito}) \\30 * 4 &= 10 * 12 = 12 V' \\120 &= 120 = 12 V'\end{aligned}$$

$$V' = \frac{120}{12} \Rightarrow V' = \boxed{10. \text{m/s}}$$

EJEMPLO 2:

Una manguera de agua de 2.0 cm de diámetro es utilizada para llenar una cubeta de 20.0 litros. Si se tarda 1.0 minutos para llenar la cubeta, ¿cuál es la velocidad a la cual el agua sale de la manguera?

SOLUCIÓN:

El área de la sección transversal de la manguera es:

$$\begin{aligned}A &= \pi r^2 \quad (r = 1.0 \text{ cm}) \\A &= \pi (1.0 \text{ cm})^2 \Rightarrow A = \pi \text{ cm}^2\end{aligned}$$

El caudal de agua que sale por la manguera es de 20. litros cada minuto,

pasándolo a $\frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$ se obtiene:

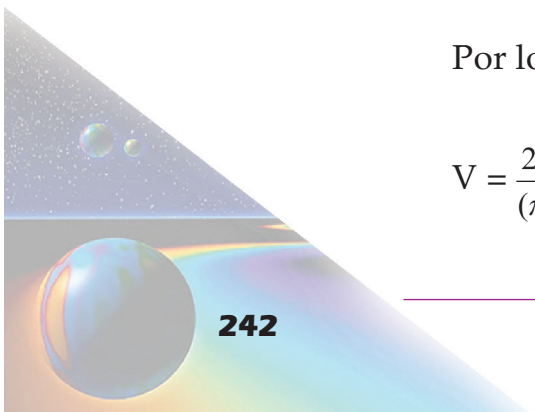
$$20.0 \frac{\cancel{\text{Lit}}}{\cancel{\text{min}}} * \frac{1 \cancel{\text{min}}}{60.0 \text{s}} * \frac{10^3 \text{cm}^3}{\cancel{\text{Lit}}}$$

$$\text{Caudal} = \frac{20.0 * 10^3}{60} \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$$

Pero caudal = A * V

Por lo tanto: $V = \frac{\text{Caudal}}{\text{Área}}$

$$V = \frac{20.0 * 10^3 \text{cm}^3}{(\pi \text{cm}^2)(60.0 \text{s})} = 106 \text{ cm/s}$$



EJERCICIO PROPUESTO

Para resolver el problema que se plantea a continuación nos reuniremos en subgrupo. Es posible que surjan problemas o dificultades con algunos compañeros, por no estar de acuerdo con el planteo, análisis y solución del ejercicio, o por no aportar o participar. Aquí se pondrá a prueba nuestra capacidad para resolver la situación.

Para dar solución a un problema

Detectamos las causas.
Analicemos alternativas de solución.
Tracemos un plan de trabajo.
Comprometamos al profesor en la solución.
Evaluemos las estrategias, para poder comprobar resultados.

Con una manguera, se llena un recipiente de 100 litros de volumen en 30 segundos. Calcular:

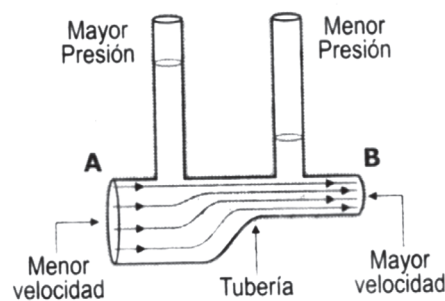
- El valor del caudal en litros por segundo.
- La velocidad con la que fluye el líquido, si la sección de la manguera es de 12 cm^2 .

4. Teorema de Bernoulli

En todo movimiento de los fluidos, donde la velocidad es mayor la presión es menor, y viceversa, donde la velocidad es menor, la presión es mayor.

EJEMPLO:

En una tubería con secciones de distintos diámetros, en la sección mayor la velocidad del líquido es menor, y por lo tanto su presión es mayor (como lo muestra el nivel del tubo superior). De igual modo en la sección menor B la velocidad es mayor y su presión es menor.



La ecuación de Bernoulli es fundamentalmente la aplicación de la conservación de la energía mecánica a los fluidos. Dicha ecuación señala que la suma de la presión, (p), la energía cinética por unidad de volumen y la energía potencial gravitacional por unidad de volumen tiene el mismo valor en todos los puntos a lo largo de una línea de corriente.

Energía de un fluido en movimiento

Un líquido en movimiento posee al igual que cualquier objeto, energía en diferentes formas. En el caso de los fluidos, la energía total en una unidad de volumen está dada por la suma de sus tres formas de energía:

1. Energía Cinética: debido al desplazamiento de las moléculas del líquido.

Se expresa como: $\frac{1}{2} \rho \cdot V^2$

2. Energía Potencial Gravitacional: si se encuentra a una altura **h** desde el nivel de superficie. Se expresa como:

$$\rho g h$$

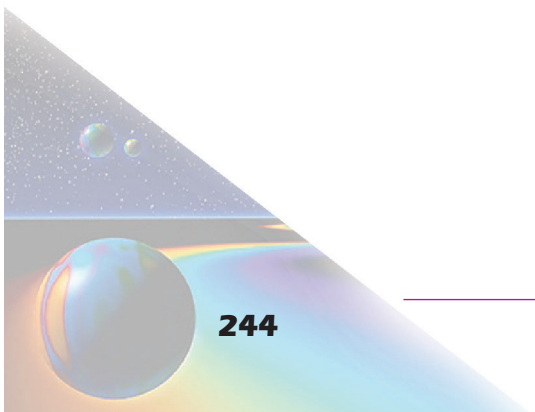
3. Energía Potencial de la Presión: la presión de un líquido se la puede considerar como una forma de energía potencial, ya que dimensionalmente, la presión equivale a la energía por unidad volumen:

$$Presión = \frac{Presión}{Área} = \frac{Energía}{Volumen}$$

Por lo tanto, la energía total por unidad de volumen de un líquido en movimiento es la suma de las tres expresiones anteriores:

$$\Rightarrow E = \frac{1}{2} \rho V^2 + \rho g h + P$$

E = energía del líquido
 ρ = densidad del líquido
V = velocidad del líquido
h = altura del líquido
g = aceleración gravitacional
P = presión del líquido

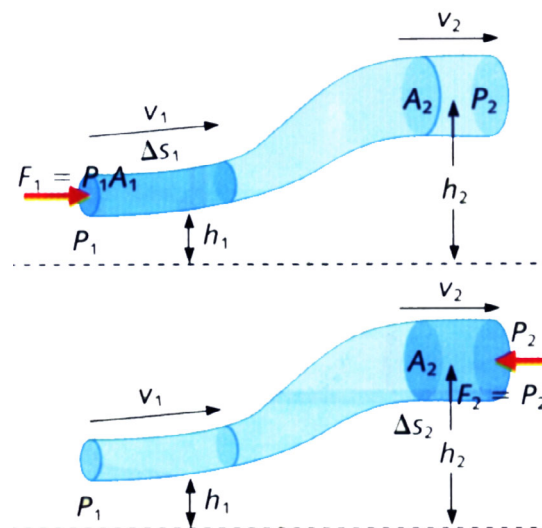


Si se determinan estados iniciales y finales a lo largo de una tubería con diámetros y alturas diferentes, la ecuación anterior se escribe como:

$$\frac{1}{2}\rho V_1^2 + \rho gh_1 + P_1 = \frac{1}{2} \rho V_2^2 + \rho gh_2 + P_2$$

Demostración

La siguiente gráfica muestra un fluido que circula dentro de un tubo de áreas diferentes, en él la velocidad del fluido cambia, es decir, las partículas se aceleran o desaceleran, por lo tanto actúa una fuerza neta.



Según la gráfica tenemos:

El volumen de fluido va de extremo a extremo del tubo.

Sección angosta del tubo:

h_1 = altura
 v_1 = velocidad del fluido
 A_1 = área del tubo
 P_1 = presión
 Δs_1 = desplazamiento del fluido

Sección ancha del tubo:

h_2 = altura
 v_2 = velocidad del fluido
 A_2 = área del tubo
 P_2 = presión
 Δs_2 = desplazamiento del fluido

Siendo la presión en las dos secciones del tubo:

$$P_1 = \frac{F_1}{A_1} \quad \text{y} \quad P_2 = \frac{F_2}{A_2}$$

El trabajo neto efectuado sobre el fluido está dado por: $W = F_1 \Delta s_1 - F_2 \Delta s_2$
 Reemplazando F_1 y F_2 tenemos: $W = P_1 A_1 \Delta s_1 - P_2 A_2 \Delta s_2$



Pero:

$A_1 \Delta s_1$ y $A_2 \Delta s_2$ representan el volumen del fluido en las dos secciones del tubo y teniendo en cuenta que el fluido es incompresible de densidad (ρ) y que la masa del fluido es constante, entonces el volumen que entra en un extremo del tubo es igual al volumen que sale por el otro extremo; por tanto; El trabajo neto sobre la porción del fluido es:

$$W = P_1 V - P_2 V \quad (V = \text{volumen})$$

$$W = (P_1 - P_2) \Delta V$$

Parte de este trabajo se utiliza para cambiar la energía cinética del fluido y otra parte para cambiar la energía potencial gravitacional.

Si Δm es la masa que pasa por el tubo en el tiempo Δt , entonces el cambio en su energía cinética es: $\Delta k = \frac{1}{2}(\Delta m)V_2^2 - \frac{1}{2}(\Delta m)V_1^2$ y el cambio en la energía potencial gravitacional es: $\Delta U = \Delta m g h_2 - \Delta m g h_1$

Aplicando el teorema del trabajo y la energía a este volumen de fluido se obtiene:

$$W = \Delta K + \Delta U$$

Reemplazando: $(P_1 - P_2) \Delta V = \Delta K + \Delta U$

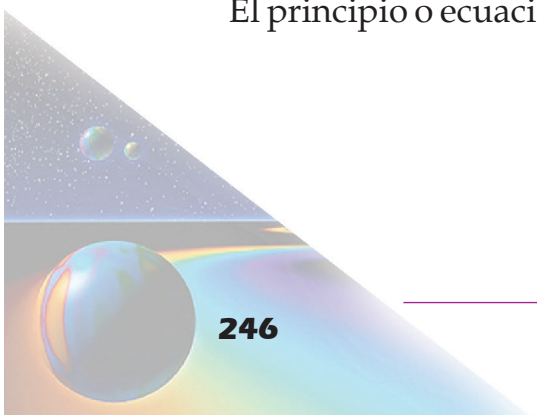
Pero: $\rho = \frac{\Delta m}{\Delta V}$ y dividimos cada término entre ΔV se obtiene:

$$P_1 - P_2 = \frac{1}{2} \rho V_2^2 - \frac{1}{2} \rho V_1^2 + \rho g h_2 - \rho g h_1$$

Organizando la igualdad obtenemos la ecuación de Bernoulli.

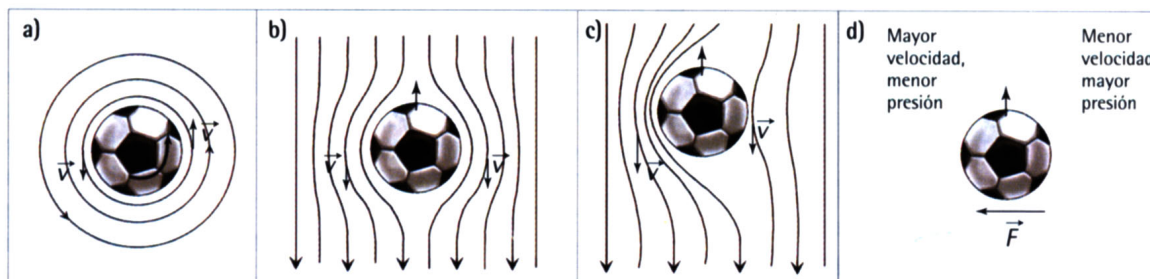
$$\frac{1}{2} \rho V_1^2 + \rho g h_1 + P_1 = \frac{1}{2} \rho V_2^2 + \rho g h_2 + P_2$$

El principio o ecuación de Bernoulli tiene varias aplicaciones importantes como:



a. El efecto en un balón

La desviación de un balón lanzado con efecto se debe a la diferencia de presiones en sus lados ver figura siguiente:

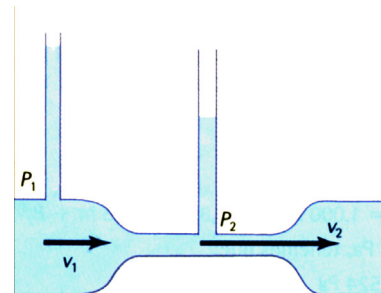


Cuando el balón rota, arrastra consigo una fina capa de aire por efecto de rozamiento. Cuando el balón se traslada, el flujo de aire se produce en sentido contrario al desplazamiento del balón.

Cuando combinamos los dos movimientos de rotación y de traslación, la velocidad real del aire alrededor del balón es la suma de las velocidades de los dos movimientos. Encima de la pelota ambas velocidades tienen sentidos opuestos, mientras que debajo tienen el mismo sentido, es decir, la velocidad es mayor abajo que arriba. Por tanto la presión será menor y la pelota se desviará hacia abajo.

b. El tubo de Venturi

Es un aparato que permite calcular la velocidad de los líquidos. Consiste en un tubo en U, con mercurio de densidad que se adapta al tubo por donde fluye el líquido de densidad en dos puntos cuyas secciones son A_1 y A_2 . Si la velocidad V_1 es menor que V_2 , entonces la presión P_1 es mayor que la presión P_2 ; por tanto aparece una diferencia de alturas en las dos columnas del líquido.



Según lo anterior la velocidad V_1 está dada por: $V_1 = A_2 \sqrt{2 \frac{(\rho' - \rho)gh}{\rho(A_1^2 - A_2^2)}}$

c. Principio o teorema de Torricelli

Si en un recipiente de paredes delgadas se abre un orificio pequeño, la velocidad con que sale el líquido por el mismo es igual a la velocidad que adquiriría si cayera libremente en el vacío desde una altura (h) igual a la distancia vertical por encima del orificio.



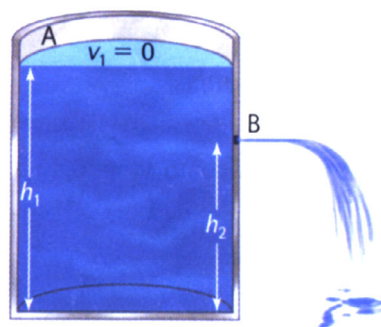
La velocidad de salida es proporcional a la raíz cuadrada de la profundidad (**h**) a la que se encuentra.

$$V = \sqrt{2gh}$$

El chorro que se produce describe una trayectoria prácticamente parabólica, semejante a la de los proyectiles.

Demostración

La gráfica representa un tanque que contiene un líquido de densidad (ρ) el cual tiene un agujero en uno de sus lados a una distancia o altura h_2 del fondo. El diámetro del agujero es pequeño comparado con el diámetro del tanque. El aire sobre el líquido se mantiene a una presión P



La velocidad con que sale el agua por el orificio es la misma que hubiera adquirido en caída libre desde una altura $h_1 - h_2$

Para calcular la velocidad a la cual el fluido sale por el agujero tengamos en cuenta:

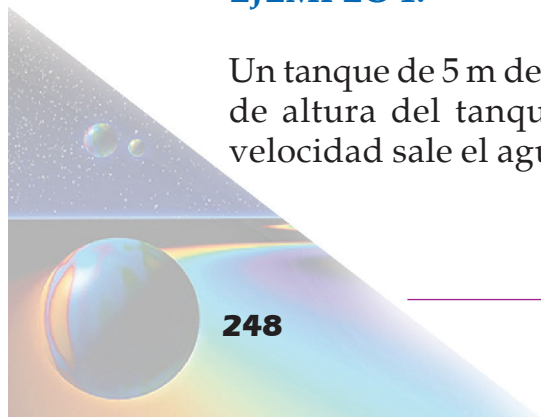
En A y B la presión es la ejercida por la atmósfera. La velocidad del fluido en A es cero ($V_1 = 0$). Aplicando la ecuación de Bernoulli tenemos:

$$\begin{aligned} \rho gh_1 + P_{atm} &= \frac{1}{2} \rho V_B^2 + \rho gh_2 + P_{atm} \\ \text{de donde: } \rho gh_1 &= \frac{1}{2} \rho V_B^2 + \rho gh_2 \\ \text{despejando: } \rho gh_1 - \rho gh_2 &= \frac{1}{2} \rho V_B^2 \\ \rho g (h_1 - h_2) &= \frac{1}{2} \rho V_B^2 \\ \text{Cancelando "}\rho\text{" en la igualdad obtenemos: } V_B^2 &= 2g (h_1 - h_2) \end{aligned}$$

Por lo tanto:
$$V_B = \sqrt{2g(h_1 - h_2)}$$

EJEMPLO 1:

Un tanque de 5 m de altura esta completamente lleno de agua. Si a los 2. metros de altura del tanque se hace un orificio de 0.5 cm de diámetro, ¿con qué velocidad sale el agua por el orificio?



SOLUCIÓN:

Datos.

Altura del tanque: $h_1 = 5.0 \text{ m}$
Altura del orificio: $h_2 = 2.0 \text{ m}$
Diámetro del orificio: $D = 0.5 \text{ cm}$
Velocidad de salida del agua: $V = ?$

Aplicando el principio de Torricelli:

$$V = \sqrt{2g(h_1 - h_2)}$$

$$V = \sqrt{2 * 9.8 \text{ m/s}^2 (5.0 \text{ m} - 2.0 \text{ m})}$$

$$V = \sqrt{19.6 \text{ m/s}^2 * 3.0 \text{ m}}$$

$$V = \boxed{7.67 \text{ m/s}}$$

EJEMPLO 2:

En una tubería horizontal de 10 cm de diámetro fluye agua con velocidad de 2 m/s bajo una presión de $2.3 * 10^5 \text{ N/m}^2$. La tubería se estrecha hasta la mitad de su diámetro original. ¿Cuáles son la velocidad y la presión del agua en la parte más estrecha.

SOLUCIÓN:

Datos.

$V_1 = 2 \text{ m/s}$ $P_1 = 2.3 * 10^5 \text{ N/m}^2$ $D_1 = 10 \text{ cm}$ $D_2 = 5. \text{ cm}$

Hallar : $V_2 = ?$ $P_2 = ?$

Pasos: Hallamos el área de la tubería tanto en la sección ancha como en la sección estrecha así:

$$D_1 = 10 \text{ cm} \quad r_1 = 5 \text{ cm} \quad A_1 = \pi r^2 \quad A_1 = 25 \pi \text{ cm}^2$$

$$D_2 = 5 \text{ cm} \quad r_2 = 2.5 \text{ cm} \quad A_2 = \pi r^2 \quad A_2 = 6.25 \pi \text{ cm}^2$$



Mediante la ecuación de continuidad hallamos la velocidad del agua en la sección estrecha así:

$$A_1 V_1 = A_2 V_2 \quad V_2 = \frac{A_1 V_1}{A_2} \quad V_2 = \frac{25\pi \cdot \text{cm}^2 * 2\text{m/s}}{6.25\pi \cdot \text{cm}^2} = \boxed{8.0 \text{ m/s}}$$

Con la ecuación de Bernoulli hallamos P_2

$$\frac{1}{2}\rho V_1^2 + P_1 = \frac{1}{2}\rho V_2^2 + P_2$$

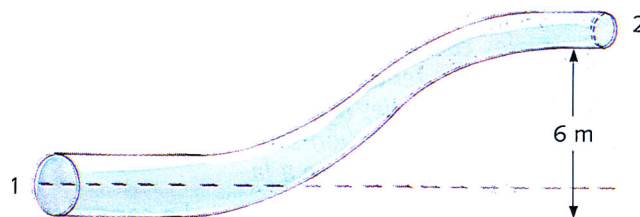
$$\frac{1}{2}\rho V_1^2 + P_1 - \frac{1}{2}\rho V_2^2 = P_2$$

$$P_2 = 2.3 * 10^5 \text{ N/m}^2 + \frac{10^3 \text{ kg/m}^3 * 4 \cdot \text{m}^2}{2} - \frac{10^3 \text{ kg/m}^3 * 64 \cdot \text{m}^2 / \text{s}^2}{2}$$

$$P_2 = 2.3 * 10^5 \text{ N/m}^2 + 2 * 10^3 \text{ N/m}^2 - 32 * 10^3 \text{ N/m}^2 \Rightarrow P_2 = 2 * 10^5 \text{ N/m}^2 \text{ (Pascal)}$$

EJERCICIO PROPUESTO

- Por un tubo como el mostrado en la figura, fluyen 200 litros de agua por segundo. La presión en el extremo 1 es de $1.90 * 10^5 \text{ Pa}$, y el extremo 2 se encuentra a una altura de 6 m, con respecto al nivel del extremo 1. El diámetro del tubo en los extremos 1 y 2 es, respectivamente, de 30 cm y 20 cm. determine:



- La velocidad del agua en los dos extremos.
- La presión en el extremo 2.

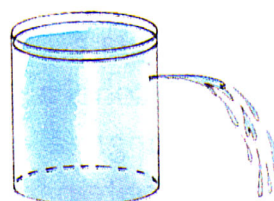
Resuelvo las preguntas 2 y 3 de acuerdo con las siguientes opciones:

- Si 1 y 2 son correctas, marca A.
Si 2 y 3 son correctas, marca B.
Si 3 y 4 son correctas, marca C.
Si 2 y 4 son correctas, marca D.
Si 1 y 3 son correctas, marca E.

2. Para aumentar la velocidad de salida a través del pequeño orificio, se debe:

1. Aumentar el área del orificio.
2. Aumentar la presión en el nivel superior del líquido
3. Disminuir la altura del orificio con respecto al fondo
4. Disminuir el área del orificio.

A B C D E



3. En un tubo a través del cual circula un líquido viscoso, el volumen del líquido que fluye por unidad de tiempo aumenta si:

1. Se disminuye el área del tubo.
2. Se acorta el tubo.
3. Se aumenta la temperatura.
4. Se disminuye la presión a la que se somete el fluido.

A B C D E

AHORA EXPERIMENTEMOS

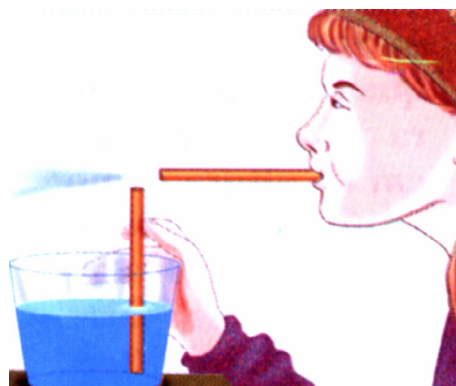
Con la asesoría del profesor y la presencia de todo el grupo realizamos las actividades aquí propuestas. Consigno en mi cuaderno los resultados obtenidos:

1. Realicemos la experiencia como lo muestra la figura siguiente y demos una explicación del resultado.





2. Sostengamos dos hojas de papel, paralelamente una frente a la otra y soplemos entre ellas. ¿Qué sucederá?
3. Si colocamos un pitillo dentro de un vaso con agua y con otro pitillo soplamos horizontalmente sobre la boca del primero, tal como se muestra en la figura, observaremos que el agua sube por el pitillo vertical. Explica la razón de este sorprendente comportamiento.



APLIQUEMOS LO APRENDIDO

Demuestro mi capacidad creativa para resolver en mi cuaderno las siguientes situaciones que nos plantean diferentes problemas teóricos y prácticos. Presento el trabajo realizado al profesor.

Si estoy en capacidad de identificar problemas, sus causas y consecuencias y adoptar soluciones, he alcanzado la competencia

1. Un niño intenta elevar una cometa pero no lo logra. ¿Qué recomendaciones le darías sobre el comportamiento del aire para lograr elevar la cometa?
2. En la figura se muestra la forma cómo fluye el agua cuando abrimos un grifo. Explica este comportamiento de acuerdo con la ecuación de Bernoulli.



3. En la figura se muestra un bebedero para animales. Explica cómo funciona y por qué siempre hay agua disponible, sin que se desperdicie.

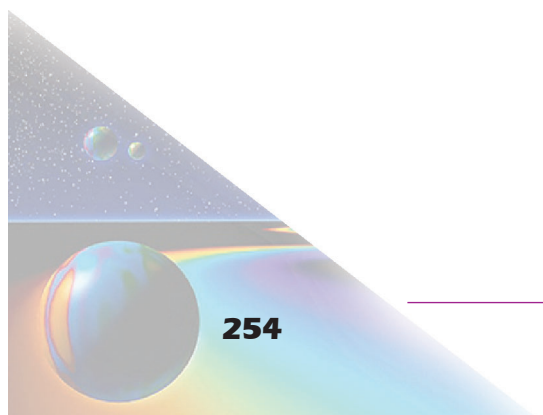


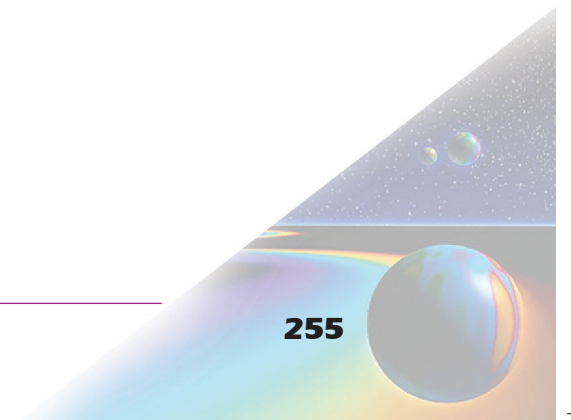
4. Para qué se utilizan los siguientes instrumentos de medida y cómo se emplean: Barómetro, Manómetro y Baroscopio. Solicito al profesor sobre su uso en el laboratorio.
5. En un medidor de Venturi, por el cual pasa un líquido de densidad 1.26 g/cm^3 , las secciones transversales del tubo son 8 cm^2 y 2 cm^2 y la diferencia de altura del mercurio en el tubo en U es de 30 cm .
¿Cuáles son las velocidades del líquido en las diferentes secciones?



AMPLÍO MIS CONOCIMIENTOS

1. Una de las aplicaciones importantes del Principio de Bernoulli es el flujo sanguíneo. Consulte en qué consiste y cómo se mide. Analizo con mis compañeros y el profesor la consulta realizada.
2. En qué consisten los principios físicos llamados Tensión Superficial y Capilaridad. ¿Explicar qué aplicaciones importantes presentan?





ESTUDIO Y ADAPTACIÓN DE LA GUÍA

