

COLEGIO INSTITUTO TECNICO INTERNACIONAL

SEGUNDO PERIODO 2021 - JORNADA TARDE

FISICA - GRADO OCTAVO

Espero que se encuentren bien de salud y en unión de sus seres queridos. Les deseo buena disposición y optimismo. Los animo a seguir con buen interés, en aras de que esta situación termine pronto y volvamos a encontrarnos nuevamente en nuestra institución.

Este trabajo será la cuarta nota para el Segundo Periodo académico.

OBJETIVOS

- ◆ Repasar los conceptos, explicaciones y fundamentos físicos de los temas estudiados en la guía.
- ◆ Aplicar los fundamentos físicos aprendidos, en la solución de situaciones problemáticas reales.
- ◆ Entrenarse para contestar preguntas tipo Pruebas Saber y de única respuesta, del área de Ciencias Naturales en general y de la asignatura de Física en particular.

CÓMO SE EVALUARÁ

- ◆ Los conceptos teóricos completos copiados a mano valen 15 puntos.
- ◆ El cuestionario completo copiado a mano vale 10 puntos.
- ◆ En la cuadrícula de respuestas, cada respuesta correcta de las 5 preguntas, vale 5 puntos.

INSTRUCCIONES DE ENVIO DE TRABAJOS DESARROLLADOS

- 1) No es necesario hacer portada. Seamos ecológicos.
- 2) Escribir en la parte superior de cada una de las páginas:
 - a) NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS del alumno
 - b) CURSO DEL GRADO del estudiante para el año 2021.
- 3) Copiar **A MANO** y en hojas cuadriculadas absolutamente toda la guía, es decir:
 - a) Toda la teoría que consiste en definiciones, conceptos físicos, gráficos y ejemplos.
 - b) El cuestionario con cada una de las 5 preguntas y las 4 posibilidades de respuesta para cada una de esas preguntas.
4. Conteste cada una de las preguntas, marcando mediante una equis (X) sólo una respuesta, en la cuadrícula de respuestas.
- 4) Escanear o tomar fotos de todas y cada una de las páginas cuadriculadas copiadas a mano.
- 5) Archivar en orden cronológico y en un archivo PDF, todas las imágenes o fotos.
- 6) Enviar en formato PDF, las fotos de todas las páginas copiadas a mano al correo:
hector.usaquen@iedtecnicointernacional.edu.co
- 7) En el ASUNTO del e-mail escribir NOMBRES COMPLETOS y CURSO.
- 8) Antes de enviar el archivo verificar que está completo y se ve nítido.
- 9) No se aceptan hojas en copy page.
- 10) Solo se aceptan trabajos completos, desarrollados a mano y marcados en cada una de las páginas.

Trabajo 9. HIDRODINÁMICA.
 ECUACIÓN DE CONTINUIDAD.
 TEOREMA DE BERNOULLI.

1. HIDRODINÁMICA

Es la parte de la Física que estudia el comportamiento de los fluidos en movimiento. Se dice que el movimiento de un fluido es de **régimen estacionario**, cuando la velocidad en un punto del espacio cualquiera no varía con el tiempo. Toda partícula del fluido, que pasa por este punto, tendrá siempre la misma velocidad. Sin embargo, en otros puntos, la misma partícula puede tener otras velocidades.

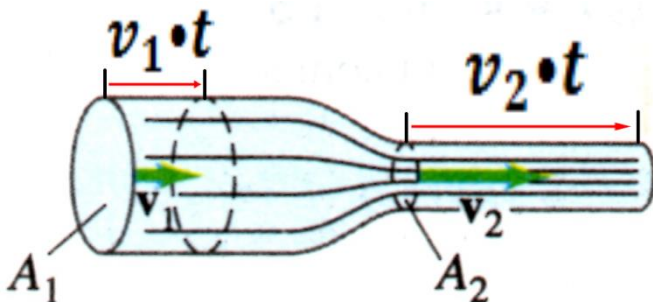
Supondremos que el **fluido no es viscoso**, es decir, que no hay rozamiento entre las capas de fluidos, que puedan ocasionar pérdida de energía mecánica. En la hidrodinámica, el estudio de los fluidos se limita solamente a los fluidos **incomprensibles** (densidad constante), **no viscosos** y en **régimen estacionario**.

En un fluido se pueden diferenciar dos tipos principales de flujo:

a) Flujo Laminar: cuando el flujo es uniforme, de modo que las capas vecinas del fluido se deslizan entre sí suavemente. En este tipo de flujo, cada partícula del fluido sigue una trayectoria lisa, y las trayectorias de dos partículas no se cruzan entre sí.

b) Flujo Turbulento: se caracteriza por círculos erráticos pequeños, semejantes a remolinos, llamados corrientes secundarias o parásitas. Estas corrientes absorben una gran cantidad de energía, y aún cuando el flujo sea laminar, existe determinada cantidad de fricción interna, llamada **viscosidad**, la cual es mucho mayor cuando el flujo es turbulento.

2. ECUACION DE CONTINUIDAD



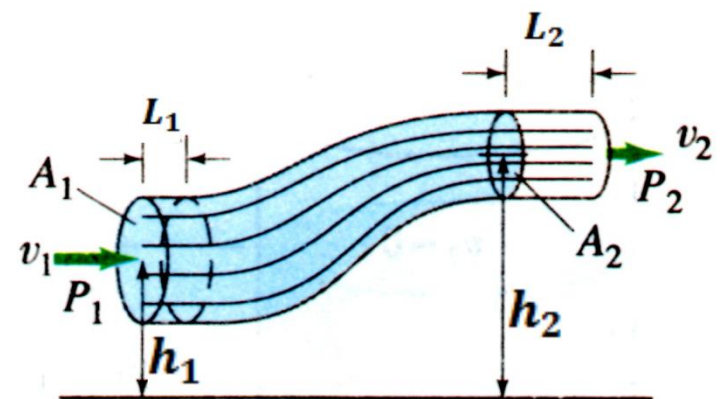
Consideremos un fluido que se mueve en el interior de un tubo delgado de sección transversal variable. Sea A_1 la sección transversal del tubo en el punto 1, donde la velocidad del fluido es v_1 y A_2 la sección transversal del tubo donde la velocidad del fluido es v_2 . Durante un tiempo t , las partículas del fluido que se encuentran inicialmente en el punto 1, recorren una distancia $v_1 t$, mientras tanto las partículas que se encuentran inicialmente en el punto 2, recorren una distancia $v_2 t$. Si el fluido es incomprensible, el volumen del fluido en el punto 2 es igual al volumen en el punto 1, es decir: $V_1 = V_2$. O sea: $A_1 v_1 t = A_2 v_2 t$.

Al cancelar t en ambos miembros de la igualdad se obtiene: $A_1 v_1 = A_2 v_2$

la cual se conoce como Ecuación de Continuidad. La **Ecuación de Continuidad** significa que cuando por un tubo se mueve un fluido incomprensible, la velocidad del fluido es mayor cuando el tubo es más estrecho y la velocidad del fluido es menor cuando el tubo es más ancho.

3. TEOREMA DE BERNOULLI

Consideremos una porción de tubo por la cual se mueve un fluido a una presión P_1 ejercida en la sección A_1 por la fuerza F_1 . El trabajo realizado sobre el fluido por la fuerza F_1 es $W_1 = F_1 L_1 = P_1 A_1 L_1$, donde L_1 es el desplazamiento del fluido. Como el fluido es incomprensible, éste ejerce a su vez una presión P_2 sobre la sección A_2 provocando un desplazamiento L_2 .



El trabajo neto realizado por el flujo es igual al trabajo realizado por agentes externos, menos el trabajo realizado por el fluido: $W = W_1 - W_2$. Es decir: $W = P_1 A_1 L_1 - P_2 A_2 L_2$

Según la Ecuación de Continuidad: $A_1 L_1 = A_2 L_2 = V$.

y $W = (P_1 - P_2)V$. Por lo tanto: $W = (P_1 - P_2) \frac{m}{\rho}$

Este trabajo neto incrementa la energía cinética y la energía potencial del fluido: $W = E_c - E_p$.

$$(P_1 - P_2) \frac{m}{\rho} = \left(\frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2} \right) + (mgh_2 - mgh_1).$$

Al expresar en un lado de la igualdad todas las situaciones de la posición 1 y al otro lado las situaciones de la posición 2, tenemos:

$$P_1 \frac{m}{\rho} + \frac{mv_1^2}{2} + mgh_1 = P_2 \frac{m}{\rho} + \frac{mv_2^2}{2} + mgh_2$$

Al dividir todos los miembros de la igualdad anterior entre mg se obtiene:

$$\frac{P_1}{\rho g} + \frac{v_1^2}{2g} + h_1 = \frac{P_2}{\rho g} + \frac{v_2^2}{2g} + h_2$$

que es la forma como se acostumbra a expresar el Teorema de Bernoulli, que no es más que la **Ley de la Conservación de la Energía en un fluido en movimiento**.

Las alas de los aeroplanos y de otras aeronaves se diseñan para que desvíen el aire de tal manera que, aunque se mantenga un flujo laminar en su mayor parte, las líneas de flujo se agolpen sobre el ala. Del mismo modo en que las líneas de flujo se agolpan en una restricción de un tubo en la que la velocidad es alta, las líneas de flujo agrupadas sobre el ala indican que la velocidad del aire es mayor arriba del ala que debajo de ella. Puesto que la presión del aire sobre el ala es menor arriba que abajo, se desarrolla una fuerza neta arriba, que se llama **sustentación**. Además, las alas de las aeronaves, se fabrican, en general, con una ligera inclinación hacia arriba, para que el aire que choca con la superficie inferior del ala, se desvíe hacia abajo; el cambio de cantidad de movimiento del aire que rebota, al chocar con las alas, ocasiona una fuerza de ascenso adicional.

CUESTIONARIO

- Un ejemplo de un fluido en régimen estacionario es el movimiento de:
 - La espuma de una botella de champaña recién abierta.
 - El aire cuando se toca una trompeta.
 - La salida del gas en una estufa encendida.
 - El aire sosteniendo una cometa en el cielo.
- Un fluido laminar puede ocurrir cuando:
 - Se aplica una inyección de complejo B a un paciente.
 - Se infla un neumático de una bicicleta con una bomba de inflar.
 - Se enciende una barrita de incienso con olor a sándalo.
 - Un estudiante quema una evaluación perdida.

- Se tiene una manguera con una boquilla en forma de cono, cuya base en la parte unida a la manguera tiene 3 cm de ancho y la punta es de 1 cm de ancho. Cuando el agua circula, se puede afirmar que:
 - El agua por la base de la boquilla, lleva mayor velocidad que la que sale por la punta.
 - El agua por la base de la boquilla, lleva menor velocidad que la que sale por la punta.
 - El agua por la base de la boquilla, lleva igual velocidad que la que sale por la punta.
 - El agua por la base de la boquilla, es 3 veces más rápida que la que sale por la punta.
- La energía de un fluido en movimiento dentro de un tubo, es independiente de:
 - La densidad del fluido.
 - La velocidad del fluido.
 - La presión de fluido.
 - La temperatura del fluido.
- Por un área transversal de 5 cm² dentro de un tubo, un fluido lleva una velocidad de 8 cm/s. Al transcurrir 13 s, se puede afirmar que se ha movido un volumen de fluido igual a:
 - 40 cm³.
 - 520 cm³.
 - 104 cm³.
 - 65 cm³.

CUADRÍCULA DE RESPUESTAS

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				

BIBLIOGRAFÍA

- Física. Principios con aplicaciones. Giancoli, Douglas C. 1997. Prentice-Hall Hispanoamericana S.A.
- Física. Conceptos y aplicaciones. Tappens, Paul E. 2007. McGraw-Hill Interamericana.