

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 segunda 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

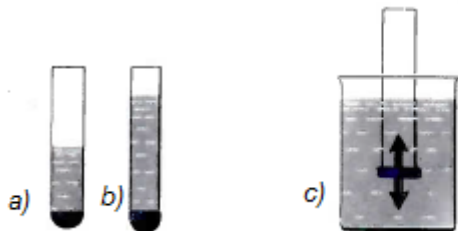
- 1) No es necesario hacer portada. Seamos ecológicos.
- 2) Escribir en la parte superior de cada una de las páginas:
 - a) NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS del alumno
 - b) CURSO DEL GRADO del estudiante para el año 2021.
- 3) Copiar **A MANO** y en hojas cuadrículadas absolutamente toda la guía, es decir:
 - 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 cuadrículadas 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 7. PRESIÓN EN UN FLUIDO

1. PRESIÓN EN LOS LÍQUIDOS Y GASES

Así como sobre todos los objetos y cuerpos en la Tierra, también sobre los líquidos actúa la fuerza de gravedad. El **PESO** o **fuerza de gravedad** de un cuerpo es la fuerza de atracción que la Tierra ejerce sobre él. El peso se denota con la letra mayúscula **P** y se mide en **Newtons [N]**. Como todos los cuerpos que caen cerca de la superficie terrestre tienen la misma aceleración **g**, si no se tiene en cuenta la resistencia del aire, entonces: $P = mg$, donde $g = 10 \text{ m/s}^2$.

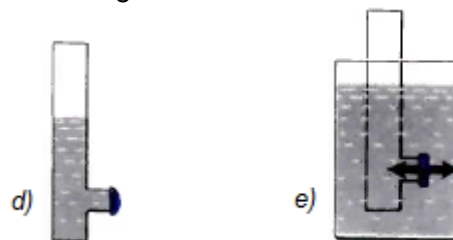
Es decir que el **peso** es el producto de la masa gravitacional del objeto por la aceleración de la gravedad terrestre. Sobre todo cuerpo que este situado cerca a la superficie terrestre actúa el peso, el cual se representa como un vector dirigido verticalmente hacia abajo. Para una masa $m = 1 \text{ kg}$, el peso será igual a: $P = 1 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 10 \text{ N}$.



Por esto, un líquido vertido en un recipiente, crea con su peso una presión que, de acuerdo con el principio de Pascal, se transmite en todas direcciones. Lo anterior se puede corroborar mediante un experimento. Al verter agua en un tubo de vidrio, cuyo orificio inferior está cerrado mediante un diafragma delgado de caucho, a causa de la acción del peso del líquido, el fondo de caucho del tubo se comba (figura a). El experimento muestra que, entre más alta sea la columna de agua sobre el diafragma de caucho, más se combará éste (figura b). Pero cada vez, luego de que el diafragma de caucho se comba, el agua en el tubo queda en equilibrio ya que, además de la fuerza de gravedad, sobre el agua actúa la fuerza elástica del diafragma, dirigida hacia arriba.

Al sumergir el tubo con fondo de caucho (diafragma), en el que se ha vertido agua, en otro recipiente más ancho y lleno de agua, se observa que a medida que se baja el tubo, el diafragma se endereza gradualmente (figura c). El enderezamiento total del diafragma, muestra que las fuerzas que actúan sobre él, por arriba y por abajo, son iguales. El

diafragma recupera su posición horizontal por completo, cuando los niveles de agua en el tubo y en el recipiente se igualan.

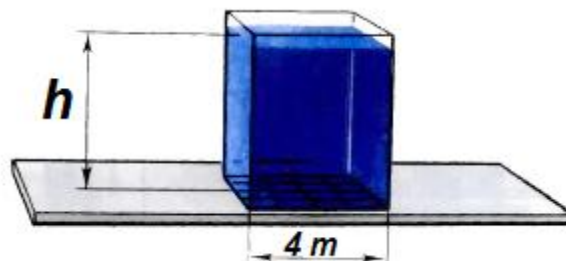


Un experimento semejante se puede realizar con un tubo, en el que el diafragma de caucho, cierra su orificio lateral (figura d). Al introducir este tubo en otro recipiente, donde también hay agua, se observa que cuando los niveles de agua en el tubo y en el recipiente se igualan, el diafragma se endereza (figura e). Esto significa, que las fuerzas que actúan sobre el diafragma, por ambos lados, son iguales.

Es fácil concluir, que se hubieran obtenido los mismos resultados, si en lugar de agua, se hubieran empleado otros líquidos. Es decir que, **en el interior de un líquido hay presión y que a un mismo nivel, la presión es igual en todas direcciones. Al aumentar la profundidad, la presión aumenta.**

2. CÁLCULO DE LA PRESIÓN DE UN LÍQUIDO

Observemos un recipiente cúbico de 4 m de lado.



Designemos la altura de la columna de agua en el recipiente por la letra **h**, y el área o superficie de su fondo por **S**. En nuestro caso el área inferior sería igual a: $S = 4 \text{ m} \cdot 4 \text{ m} = 16 \text{ m}^2$. El volumen total de la columna del líquido es igual al área de la base **S** multiplicada por la altura del líquido **h**, es decir: $V = S \cdot h$.

Como la densidad ρ es igual al cociente de la masa entre el volumen: $\rho = \frac{m}{V}$, entonces, la masa es igual al producto de la densidad ρ por el volumen **V**, o sea: $m = \rho \cdot V$, o también: $m = \rho \cdot S \cdot h$. El peso de la columna de líquido es igual al producto de su masa por la gravedad, es decir: $P = mg$, o también: $P = \rho \cdot S \cdot hg$.

Por definición, la presión es igual a la fuerza dividida entre el área. En nuestro caso, la fuerza es el peso **P** y el área **S** es la base de la columna de líquido. Es decir: $\text{Presión} = \frac{P}{S}$. Reemplazando nuestros valores

en esta fórmula, resulta: $Presión = \frac{\rho \cdot S \cdot h \cdot g}{S}$, simplificando y ordenando, se obtiene:

$$Presión = \rho \cdot g \cdot h$$

que es la fórmula para calcular la presión de un líquido de altura h en el fondo de un recipiente. La presión se mide en **Pascales [Pa]**.

EJEMPLO 1. Determinar la presión del petróleo sobre el fondo de un tanque, si la altura del líquido es de 15 m , y su densidad es de 863 Kg/m^3 .

$$Presión = \rho \cdot g \cdot h$$

$$Presión = 863\text{ Kg/m}^3 \cdot 10\text{ m/s}^2 \cdot 15\text{ m}$$

$$Presión = 129450\text{ Pa.}$$

EJEMPLO 2. La presión de un líquido de 23 m de altura, en el fondo de un silo, es de 293250 Pa . Calcular su densidad.

Despejando la densidad ρ de la fórmula $Presión = \rho \cdot g \cdot h$, resulta: $\rho = \frac{Presión}{g \cdot h}$. Es decir:

$$\rho = \frac{293250\text{ Pa}}{10\text{ m/s}^2 \cdot 23\text{ m}} = 1275\text{ Kg/m}^3.$$

CUESTIONARIO

- Se tiene un tubo de vidrio con un diafragma elástico en su parte inferior. Se llena con alcohol, formando una columna de 17 cm . En un balde con alcohol se introduce y su parte inferior alcanza una profundidad de 24 cm . En este caso, el diafragma:
 - Se combará hacia la izquierda.
 - No se combará.
 - Se combará hacia arriba.
 - Se combará hacia abajo.
- En una lata de aluminio de 400 cm^3 , se vierten 250 cm^3 de cerveza y se cierra herméticamente. Luego se introduce en un barril de cerveza, a una profundidad de 3 m . En este caso:
 - La cerveza dentro de la lata disminuye su volumen.
 - El área superficial de la lata disminuye.
 - La cerveza dentro de la lata aumenta su volumen.
 - El área superficial de la lata aumenta.
- Un ovni se lleva un tanque de 1750 m^3 de agua y lo deja en un planeta, donde la aceleración de la gravedad es de $2,5\text{ m/s}^2$. En este caso:
 - El volumen del agua aumenta.
 - La densidad del agua aumenta.
 - La masa del agua disminuye.
 - El peso del agua disminuye.

- Se tiene un tanque de 48 m de altura, lleno con un líquido, cuya densidad es de 957 Kg/m^3 . Determinar la profundidad a la cual, la presión es de 344520 Pa .
 - 36 m .
 - 24 m .
 - 48 m .
 - 12 m .
- En un cubo de 1720 m^3 se tiene un líquido de 1290 toneladas. A una profundidad de 7 m , la presión será de:
 - 525 Pa .
 - 5250 Pa .
 - 52500 Pa .
 - 525000 Pa .

CUADRÍCULA DE RESPUESTAS

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				