

COLEGIO INSTITUTO TECNICO INTERNACIONAL

TERCER 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 tercera nota para el Tercer 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 11. FLOTACIÓN DE LOS CUERPOS

1. FLOTACIÓN DE CUERPOS Y OBJETOS

Fuerza es toda acción que puede cambiar el estado de reposo o de movimiento de un cuerpo, o bien producir deformaciones sobre él. La **fuerza** es una magnitud física que se mide en **Newtons [N]**.

Peso o Fuerza de gravedad: Se denota con la letra mayúscula **P**. El peso de un cuerpo es la fuerza de atracción que la Tierra ejerce sobre él y va dirigida verticalmente hacia abajo. El peso es el producto de la **masa gravitacional** de un cuerpo por la **aceleración de la gravedad** terrestre. Es decir: $P = mg$, donde $g = 10 \text{ m/s}^2$ y se llama **aceleración de la gravedad**.

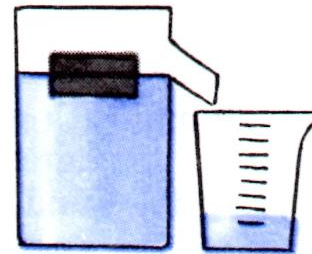
Sobre cualquier objeto que se encuentra en un líquido, actúan dos fuerzas: la fuerza de gravedad, dirigida verticalmente hacia abajo, y la fuerza de empuje, dirigida verticalmente hacia arriba. Si el objeto se encuentra en estado estático, o sea inmóvil, se desplazará en la dirección de la mayor de esas dos fuerzas. De este modo, son posibles tres casos:

1. Si la fuerza de gravedad es mayor que la fuerza de empuje, el objeto se sumergirá e irá al fondo.
2. Si la fuerza de gravedad es igual a la fuerza de empuje, el objeto puede hallarse en equilibrio, en cualquier parte dentro del líquido.
3. Si la fuerza de gravedad es menor que la fuerza de empuje, el objeto ascenderá entre el líquido, emergiendo a la superficie y flotará.

Para el último caso, cuando el objeto que emerge, alcanza la superficie del líquido, durante su posterior desplazamiento hacia arriba, la fuerza de empuje irá disminuyendo. ¿Por qué sucede esto? La fuerza de empuje va disminuyendo, porque a medida que el objeto emerge sobre la superficie del líquido, va disminuyendo el volumen de la parte sumergida del objeto. En este caso, la fuerza de empuje se iguala al peso del líquido, contenido en la parte del objeto, que finalmente queda sumergida en el líquido.

Cuando la fuerza de empuje se vuelve igual a la fuerza de la gravedad, el cuerpo deja de desplazarse hacia arriba, se detiene y finalmente flotará en la superficie del líquido, de modo que queda parcialmente sumergido en él. Lo anterior se puede comprobar mediante un experimento. En una vasija de derrame (figura 1) se echa agua hasta el nivel del

tubo lateral. A continuación, sobre el líquido de la vasija se pone un objeto flotante, el cual ha sido pesado de antemano en el aire. Al hundirse en el agua, el objeto desaloja un volumen de agua, igual al volumen de la parte sumergida del objeto.



Al pesar esta cantidad de agua desalojada, se observa que su peso, es igual a la fuerza de gravedad que actúa sobre el cuerpo flotante, es decir, al peso del objeto en el aire. También se puede demostrar, que si la densidad de un objeto sólido es mayor que la densidad del líquido en el que se encuentra, el sólido se hundirá en dicho líquido. Por el contrario, un objeto de menor densidad, emergerá y flotará en ese líquido.

Cuando la densidad del objeto sumergido, es igual a la densidad del líquido, éste objeto quedará sumergido y en equilibrio dentro del líquido. Por ejemplo, un trozo de hierro se hunde en el agua, pero flota en el mercurio. Lo mismo sucede con el hielo, que flota sobre la superficie del agua, puesto que la densidad del hielo es menor que la densidad del agua. Entre menor sea la densidad del objeto en comparación con la densidad del líquido, tanto menor parte del objeto, estará sumergida en ese líquido.

Dos líquidos que no se mezclan, por ejemplo, agua y aceite, al verterlos en un recipiente, se sobreponen de acuerdo a sus densidades: en la parte inferior del recipiente se ubicará el agua, que tiene mayor densidad (1000 Kg/m^3), y en la parte superior el aceite, con menor densidad (800 Kg/m^3). Los peces tienen un órgano interesante: la vejiga natatoria, la cual posee notable comprensibilidad, por lo que los peces varían fácilmente el volumen de su cuerpo, y de este modo, su densidad. Gracias a esto, ellos pueden regular, dentro de ciertos límites, la profundidad de su sumersión.

2. FLOTACIÓN DE LOS BARCOS

Las embarcaciones que navegan por los ríos, lagos y mares, están construidos con materiales diferentes y de distintas densidades. Por regla general, el casco de los barcos se fabrica con chapas de acero. Todos los refuerzos internos, que proporcionan a los barcos su solidez, también se fabrican de metal. Durante la construcción de los barcos, se utilizan decenas de otros materiales, que tienen mayor o

menor densidad que el agua. ¿A qué se debe, entonces, la flotación de los barcos en el agua? ¿Por qué son capaces de ser cargados con inmensas cargas y transportarlas?

Recordemos, según el experimento anterior, que para todo cuerpo flotante, su parte sumergida desaloja una cantidad de agua, cuyo peso es igual al peso del cuerpo en el aire. Precisamente, esto sucede para todos los barcos. El peso del agua, desalojada por la parte sumergida del barco, es igual al peso en el aire del barco con su carga, o sea a la fuerza de gravedad, a la que está siendo sometido el barco. La profundidad a la que se sumerge un barco en el agua, recibe el nombre de calado. El calado máximo tolerable, está marcado con una línea de color rojo, llamada línea de flotación. El peso del agua que desaloja el barco cuando se sumerge hasta la línea de flotación, que es igual a la fuerza de gravedad, a la que está sometido el barco junto con su carga, recibe el nombre de desplazamiento del barco.

CUESTIONARIO

- Un cilindro metálico y hueco, es introducido entre el agua de una piscina, de 4m de profundidad. La fuerza de empuje del cilindro es de 245 *Newtons* y su peso es de 235 *Newtons*. En este caso el cilindro estará:
 - Sumergido en el fondo de la piscina.
 - Flotando en el aire a 3 m de altura sobre la piscina.
 - Sumergido a 2 m de profundidad.
 - Flotando sobre la superficie del agua.
- Se tienen 3 líquidos: azul con densidad de 920 Kg/m^3 , rojo con densidad de 980 Kg/m^3 y verde con densidad de 950 Kg/m^3 . Al verterlos en una probeta, se sitúan de abajo hacia arriba, en el siguiente orden:
 - Rojo, azul, verde.
 - Rojo verde, azul.
 - Verde, azul, rojo.
 - Verde, rojo, azul.
- En un estanque de 2 m de profundidad, se encuentra un fluido de densidad 1090 Kg/m^3 . Una gallina descuidada deja rodar un huevo con densidad de 1070 Kg/m^3 . En esta situación:
 - La gallina se deprime porque el huevo se va al fondo del fluido.
 - La gallina se pone a estudiar Física porque el huevo se hunde a 1 m de profundidad.
 - La gallina tiene esperanzas de recuperar su huevo porque flota sobre el fluido.
 - La gallina se pone a cacarear porque le tiene miedo al agua.

- Un submarino tiene un peso de 15740 *Newtons*. Para flotar tiene 5 compartimientos vacíos, con una fuerza de empuje de 3935 *Newtons* cada uno, que pueden ser llenados con agua para poder sumergirse. Cuando están llenos 4 de los compartimientos, se puede afirmar que el submarino:
 - Puede permanecer sumergido entre el mar.
 - No puede permanecer sumergido en el mar.
 - Se hunde y va a parar al fondo del mar.
 - Solo puede flotar sobre la superficie del mar.
- En un recipiente se tienen alcohol con densidad de 920 Kg/m^3 y aceite con densidad de 980 Kg/m^3 . Entre el recipiente, se introduce una esfera de plástico con densidad de 950 Kg/m^3 . En este caso, la esfera:
 - Flota sobre la superficie del aceite.
 - Se mueve hacia abajo y hacia arriba y viceversa, moviéndose verticalmente entre los dos fluidos.
 - Se queda sumergida en la superficie de separación de los 2 fluidos.
 - Se hunde y se queda en el fondo del recipiente.

CUADRÍCULA DE RESPUESTAS

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				