

# **MATERIAL DE APOYO**

## **MÓDULO 08**

### **“MATEMÁTICAS Y REPRESENTACIONES DEL SISTEMA NATURAL”**

**MATERIAL DE APOYO**  
**PREPARATORIA ABIERTA**  
**MÓDULO 08: "MATEMÁTICAS Y REPRESENTACIONES DEL SISTEMA NATURAL"**

**INSTRUCCIONES:** Lea detenidamente cada uno de los párrafos e investigue por su cuenta en internet los temas y conceptos más relevantes. Asimismo, puede consultar con su asesor lo que no entienda.

**Califica como falsos (F) o verdaderos (V) los siguientes enunciados sobre las relaciones y funciones, según corresponda.**

1. Toda función es una relación.	V
2. Toda relación es una función.	F
3. Si un elemento del dominio de una relación se asocia bajo la misma a más de un elemento del contradominio, entonces no es función.	V
4. Una relación es un subconjunto de todos los pares ordenados que forman al plano cartesiano.	V

**UNIDADES DE DENSIDAD.-**

**A) El torricelli (símbolo Torr)** .- es una unidad de presión, así denominada en honor a Evangelista Torricelli. Originalmente un torricelli se definió como equivalente a una presión de un milímetro de mercurio. El milímetro de mercurio se define como la presión ejercida en la base de una columna de un milímetro de altura de mercurio, y la densidad de este metal es de  $13,5951 \text{ g/cm}^3$ , bajo la acción de la gravedad normal ( $9,80665 \text{ m/s}^2$ ), es decir,  $133,322\,387\,415\ldots$

- $1 \text{ Torr} = 0,999\,999\,857\,533\,699\ldots \text{ mmHg}$
- $1 \text{ mmHg} = 1,000\,000\,142\,466\,321\ldots \text{ Torr}$

**B) La presión atmosférica** .- es la fuerza por unidad de superficie que ejerce el aire sobre la superficie terrestre. La presión atmosférica normalizada, 1 atmósfera, fue definida como la presión atmosférica media al nivel del mar que se adoptó como exactamente 101 325 Pa o 760 Torr. La presión atmosférica en un punto coincide numéricamente con el peso de una columna estática de aire de sección recta unitaria que se extiende desde ese punto hasta el límite superior de la atmósfera. En la práctica se utilizan unos instrumentos, llamados altímetros, que son simples barómetros aneroides calibrados en alturas; estos instrumentos no son muy precisos. La presión atmosférica decrece a razón de 1 mmHg o Torr por cada 10 m de elevación en los niveles próximos al del mar. En la práctica se utilizan unos instrumentos, llamados altímetros, que son simples barómetros aneroides calibrados en alturas; estos instrumentos no son muy precisos.

El profesor de Física nos enseñó las **unidades de densidad**... las unidades de medida más usadas son:

En el **Sistema Internacional** de Unidades (SI):

- *kilogramo por metro cúbico (kg/m<sup>3</sup>)*.

**MATERIAL DE APOYO**  
**PREPARATORIA ABIERTA**  
**MÓDULO 08: "MATEMÁTICAS Y REPRESENTACIONES DEL SISTEMA NATURAL"**

**Analiza las unidades con los factores de conversión:**

Unidad	Factor de conversión
1. Atmosfera	$1.013 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
2. bar	$1 \times 10^2 \text{ N/m}^2$
3. torr	$133 \text{ N/m}^2$
4. lb/pie <sup>2</sup>	$47.9 \text{ N/m}^2$

**DENSIDAD**

Unidad	$\text{g/cm}^3$	$\text{g/l}$	$\text{kg/m}^3 \text{ (SI)}$	$\text{lb/pie}^3$	$\text{lb/galón}$
<b>1 g/cm<sup>3</sup></b>	1	1000	1000	62,4280	8,34540
<b>1 g/l</b>	0,001	1	1,000	6,2428 E-2	8,3454 E-3
<b>1 kg/m<sup>3</sup> (SI)</b>	0,001	1,000	1	6,2428 E-2	8,3454 E-3
<b>1 lb/pie<sup>3</sup></b>	$1,6018 \text{ E-2}$	16,0185	16,0185	1	0,13368
<b>1 lb/galón</b>	0,119826	119,826	119,826	7,48052	1

**PRESIÓN**

Unidad	atm.	bar	$\text{kg}_f/\text{cm}^2$	$\text{lb}_f/\text{pulg.}^2$	mmHg	pascal (SI)	pulg. $\text{H}_2\text{O}$
<b>1 atmósfera</b>	1	1,01325	1,03323	14,696	760	$1,01325 \text{ E+5}$	406,782
<b>1 bar</b>	0,986923	1	1,01972	14,5038	750,064	$1,0 \text{ E+5}$	401,463
<b>1 kg<sub>f</sub>/cm<sup>2</sup></b>	0,967841	0.980665	1	14,2233	735,561	$9,80665 \text{ E+4}$	393,701
<b>1 lb<sub>f</sub>/pulg.<sup>2</sup></b>	$6,8046 \text{ E-2}$	$6,8948 \text{ E-2}$	$7,0307 \text{ E-2}$	1	51,7151	6894,76	27,6799
<b>1 mmHg</b>	$1,3158 \text{ E-3}$	$1,3332 \text{ E-3}$	$1,3595 \text{ E-3}$	$1,9337 \text{ E-2}$	1	133,322	0,535239
<b>1 pascal (SI)</b>	$9,8692 \text{ E-6}$	$1,0 \text{ E-5}$	$1,0197 \text{ E-5}$	$1,4504 \text{ E-4}$	$7,5006 \text{ E-3}$	1	$4,0146 \text{ E-3}$
<b>1 pulg. <math>\text{H}_2\text{O}</math></b>	$2,4583 \text{ E-3}$	$2,4909 \text{ E-3}$	$2,5400 \text{ E-3}$	$3,6127 \text{ E-2}$	1,86833	249,089	1

La superficie del agua en un tanque de almacenamiento está a una altura de 30 m sobre una llave de agua en la cocina de una casa. Calcula la presión del agua en la llave en Pa.

$$2.9 \times 10^5$$

¿Calcula la profundidad a la que se encuentra sumergido un buzo, cuando soporta una presión hidrostática de 50,000 N/m <sup>2</sup> ? Si la densidad del agua de mar es de 1025 kg/m <sup>3</sup> <b>R= 4.97 m</b>	Comprueba la respuesta...
--	---------------------------

Se bombea agua con una presión de $25 \times 10^4 \text{ Pa}$ . ¿Cuál es la altura máxima a la que puede subir el agua ( $P_{\text{Agua}} = 1000 \text{ kg/m}^3$ ) por la tubería, si se desprecia las pérdidas de presión? <b>R= 25.5 m</b>	Comprueba la respuesta...
--	---------------------------

**MATERIAL DE APOYO**  
**PREPARATORIA ABIERTA**  
**MÓDULO 08: "MATEMÁTICAS Y REPRESENTACIONES DEL SISTEMA NATURAL"**

<p>La presión atmosférica tiene un valor aproximado de 101,300 Pa. ¿Qué fuerza ejerce el aire confinado en un cuarto sobre una bloque de 40 x 80 cm?</p> <p><b>R= 32,416 N</b></p>	Comprueba la respuesta...
<p>Un recipiente en forma de cilindro vertical de 0.2 m de radio se encuentra lleno de agua (1000 kg/m<sup>3</sup>) hasta una altura de 1.5 m. Calcula la presión que el agua ejerce en el fondo del recipiente en N/m<sup>2</sup></p> <p><b>R= 14,700</b></p>	Comprueba la respuesta...
<p>Un matraz calibrado tiene una masa de 30 gramos cuando está vacío, y de 81 gramos cuando está lleno de agua y de 68 gramos (densidad del agua 1000 kg/m<sup>3</sup>) cuando está lleno de aceite. Determina la densidad del aceite en kg/m<sup>3</sup>.</p> <p><b>R= 745</b></p>	Comprueba la respuesta...

Para iniciar el curso tu asesor del módulo te da material de "conceptos básico de dinámica de fluidos" para que lo estudies, pero no logras entenderlo, Se te recomienda que [busques más referencias para tratar de entenderlo, si no lo consigues pides ayuda al asesor.](#)

**La dinámica de los fluidos** es la rama de la física que estudia el movimiento de los fluidos (gases y líquidos) así como las fuerzas que lo provocan. También estudia las interacciones entre el fluido y el contorno que lo limita.

**Fluidos**.- Un fluido es un conjunto de partículas que se mantienen unidas entre sí por fuerzas cohesivas débiles y las paredes de un recipiente; el término engloba a los líquidos y los gases. En el cambio de forma de un fluido la posición que toman sus moléculas varía, ante una fuerza aplicada sobre ellos, pues justamente fluyen.

Los líquidos toman la forma del recipiente que los aloja, manteniendo su propio volumen, mientras que los gases carecen tanto de volumen como de forma propias. Las moléculas no cohesionadas se deslizan en los líquidos, y se mueven con libertad en los gases.

Los fluidos están conformados por los líquidos y los gases, siendo los segundos mucho menos viscosos (casi fluidos ideales). La característica fundamental que define a los fluidos es su incapacidad para resistir esfuerzos cortantes (lo que provoca que carezcan de forma definida).

¿Qué relación tienen el tema de la **dinámica de fluidos** con tu vida?

[Se relaciona con los fenómenos comunes de tu entorno como almacenamiento de agua, salida de agua del inodoro, etc.](#)

Se tiene una prensa hidráulica cuyos radios son conocidos  $r_1=1\text{ m}$  y  $r_2=0.5\text{ m}$ , en el círculo de radio  $r_1$  es aplicada la fuerza  $F_1 = 10\text{ N}$

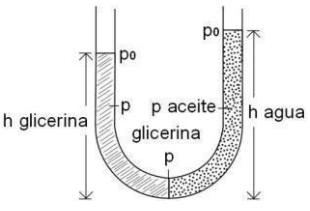
Los datos necesarios para calcular la fuerza  $F_2$  ejercida en el radio  $r_2$ , son:

- 1. Aplicar el principio de Pascal.**
- 2. Calcular dimensiones de los círculos.**

**MATERIAL DE APOYO**  
**PREPARATORIA ABIERTA**  
**MÓDULO 08: "MATEMÁTICAS Y REPRESENTACIONES DEL SISTEMA NATURAL"**

<p>Si se construye una balsa de madera cuya densidad es de <math>600 \text{ kg/m}^3</math>, el área de su superficie es de <math>5.7 \text{ m}^2</math> y su volumen es de <math>0.6 \text{ m}^3</math>.</p> <p>Cuando la balsa se coloca en agua dulce (<math>\rho = 1000 \text{ kg/m}^3</math>), ¿qué fracción de ella está bajo el nivel del agua?</p> <p><b>R= 0.06 m</b></p>	<p>Comprueba la respuesta...</p>
---	----------------------------------

<p>¿Calcula el área de un émbolo de prensa hidráulica, si se le aplica una fuerza de <math>500 \text{ N}</math> y se produce como consecuencia en el otro embolo de área de <math>0.60 \text{ m}^2</math> una fuerza de <math>5000\text{N}</math>?</p> <p><b>R= 0.06 m<sup>2</sup></b></p>	<p>Comprueba la respuesta...</p>
--	----------------------------------

<p>Un tubo de manómetro se llena parcialmente con agua. Después se vierte glicerina en el brazo izquierdo del tubo hasta que la interfaz agua-glicerina está en el punto medio del tubo. Ambos brazos del tubo están abiertos al aire. Determina la altura del agua, cuando la altura de la glicerina es de 1 metro. Como dato adicional la densidad del agua es de <math>1.00 \times 10^3 \text{ kg/m}^3</math> y la densidad de la glicerina es de <math>1.26 \times 10^3 \text{ kg/m}^3</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>Comprueba la respuesta...</b></p>  <p><b>R= 1.26 m</b></p>	
---	--

<p>Calcula el tiempo que tardará en llenarse un tanque cuya capacidad es de <math>150 \text{ m}^3</math> al suministrarle un gasto de <math>60 \text{ l/s}</math>:</p> <p><b>R= 2500 s</b></p>	<p>Comprueba la respuesta...</p>
<p>En una tubería de 11 cm de diámetro fluye agua con una velocidad de <math>8 \text{ m/s}</math>. Supóngase que en una parte de la tubería se reduce el diámetro a 6 cm, ¿qué velocidad tiene el agua en este punto?</p> <p><b>R= 26.88 m/s</b></p>	<p>Comprueba la respuesta...</p>

<p>En una tubería de 11 cm de diámetro fluye agua con una velocidad de <math>8 \text{ m/s}</math>. Supóngase que en una parte de la tubería se reduce el diámetro a 6 cm, ¿qué velocidad tiene el agua en este punto?</p> <p><b>R= 26.88 m/s</b></p>	<p>Comprueba la respuesta...</p>
<p>Calcula el gasto de agua por una tubería de diámetro igual a 26.20 cm, cuando la velocidad del líquido es de <math>8 \text{ m/s}</math>.</p> <p><b>R= 0.431 m<sup>3</sup>/s</b></p>	<p>Comprueba la respuesta...</p>

**MATERIAL DE APOYO**  
**PREPARATORIA ABIERTA**  
**MÓDULO 08: "MATEMÁTICAS Y REPRESENTACIONES DEL SISTEMA NATURAL"**

Analiza los teoremas o ecuaciones con su respectivo enunciado.

Teorema/Ecuación	Enunciado
1. Torricelli	Consiste en que un fluido en movimiento dentro de un conducto cerrado disminuye su presión al aumentar la velocidad después de pasar por una zona de sección menor. Si en este punto del conducto se introduce el extremo de otro conducto, se produce una aspiración del fluido contenido en este segundo conducto.
2. Continuidad	La cantidad de gasto que entra por una tubería es el mismo gasto que sale.
3. Bernoulli	En un líquido ideal cuyo flujo es estacionario, la suma de las energías cinética, potencial y de presión que tiene el líquido en un punto, es igual a la suma de estas energías en otro punto cualquiera.

Para llenar a un tanque de gasolina se envía un gasto de $0.3 \text{ m}^3/\text{s}$ , durante 120 segundos. ¿Cuál es el volumen del tanque?  $R = 36 \text{ m}^3$	Comprueba la respuesta...
--	---------------------------

Dada la ecuación de Bernoulli: $P_1 + \rho gh_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 = P_2 + \rho gh_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2$	
Si la altura en el punto 1 es exactamente igual a la altura en el punto 2 en un fluido con movimiento y donde $v_1 < v_2$ y $P_1 < P_2$ . Clasifica si son verdaderas (V) o falsas (F) las siguientes afirmaciones:	
[Ecuación 1]: $P_1 + \rho gh_1 = P_2 + \rho gh_2$	F
[Ecuación 2]: $P_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 = P_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2$	V
[Ecuación 3]: $P_1 + \rho gn_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 \geq P_2 + \rho gn_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2$	F

La primera ley de la electrostática enuncia: las cargas del mismo signo se repelen y las cargas de signo contrario se atraen.

El modelo matemático que explica la fuerza de atracción o repulsión entre dos cargas es llamado Lev de Coulomb

A) **Coulomb.**- El culombio o coulomb (símbolo C) es la unidad derivada del sistema internacional para la medida de la magnitud física cantidad de electricidad (carga eléctrica). Nombrada en honor del físico francés Charles-Augustín de Coulomb.

B) **Gauss.**- Un **gauss** (G) es una unidad de campo magnético del Sistema Cégesimal de Unidades (CGS), nombrada en honor del matemático y físico alemán Carl Friedrich Gauss. Un gauss se define como un maxwell por centímetro cuadrado.

$$1 \text{ gauss} = 1 \text{ maxwell} / \text{cm}^2$$

**MATERIAL DE APOYO**  
**PREPARATORIA ABIERTA**  
**MÓDULO 08: "MATEMÁTICAS Y REPRESENTACIONES DEL SISTEMA NATURAL"**

---

**C) El amperio o ampere** (símbolo **A**), es la unidad de intensidad de corriente eléctrica. Forma parte de las unidades básicas en el Sistema Internacional de Unidades y fue nombrado en honor al matemático y físico francés André-Marie Ampere. El amperio es la intensidad de una corriente constante que, manteniéndose en dos conductores paralelos, rectilíneos, de longitud infinita, de sección circular despreciable y situados a una distancia de un metro uno de otro en el vacío, produciría una fuerza igual a  $2 \times 10^{-7}$  newton por metro de longitud.

**Michael Faraday**, fue un físico y químico británico que estudió el electromagnetismo y la electroquímica. Sus principales descubrimientos incluyen la inducción electromagnética, diamagnetismo y la electrólisis. Fue debido a su estudio del campo magnético alrededor de un conductor por el que circula corriente continua que Faraday estableció las bases para el desarrollo del concepto de campo electromagnético. En el campo de la química, Faraday descubrió el benceno, investigó el clatrato de cloro, inventó un antecesor del mechero de Bunsen y el sistema de números de oxidación, e introdujo términos como ánodo, cátodo, electrodo y ión.

En su trabajo en electricidad estática, el experimento de la cubeta de hielo de Faraday demostró que la carga eléctrica se acumula sólo en el exterior de un conductor cargado, sin importar lo que hubiera en su interior. Esto es debido a que las cargas se distribuyen en la superficie exterior de tal manera que los campos eléctricos internos se cancelan. Este efecto de barrera es conocido como jaula de Faraday.

Analiza los métodos y las formas de energizar un cuerpo.

Método	Elementos de la descripción
1. Frotamiento.	Un cuerpo A adquiere cargas de un signo y el cuerpo B adquiere cargas de signo opuesto al primero.
2. Contacto.	Un cuerpo A cargado se aproxima hasta tocar a otro cuerpo B. El cuerpo B adquiere cargas del mismo signo que las del cuerpo A.
3. Inducción.	Un cuerpo A cargado se aproxima a otro cuerpo B sin tocarlo. El cuerpo A provoca que el cuerpo B quede con carga de signo opuesto a la de A.

Si una consola **xbox** en su etiqueta tiene los datos: **120 V, 25 W**, ¿cuál es la **corriente de operación** de ésta consola en Amperes?      Fórmula:  $W / V = \text{Amperes}$        $25 / 120 =$   
**R= 0.208 A**

Por un conductor circula una corriente eléctrica, de modo que transporta una carga de **300 C**, durante **20 segundos**. ¿Cuál es la intensidad de corriente que pasa por el conductor?       $300 / 20 = 15$   
**R= 15 A**

**MATERIAL DE APOYO**  
**PREPARATORIA ABIERTA**  
**MÓDULO 08: "MATEMÁTICAS Y REPRESENTACIONES DEL SISTEMA NATURAL"**

**Dos resistencias** están conectadas en serie. Una vale **0.2 Ω**, la otra es desconocida. La caída de potencial entre los extremos de la primera vale **0.68V** y entre los de la segunda vale **3.0 V**. ¿Cuánto vale la segunda resistencia?

$$0.2 \times 3.0 / 0.68 =$$

$$R = 0.88 \Omega$$

Calcula la cantidad de carga eléctrica en coulomb que transporta una corriente de **5 miliamperios** durante **3 décimas** de segundo.

$$0.005 \times 0.3 =$$

$$R = 0.0015 C$$

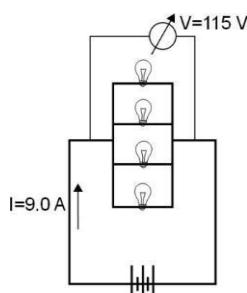
**El electrón** comúnmente representado por el símbolo:  $e^-$ , es una partícula subatómica con una carga eléctrica elemental negativa. Los electrones giran alrededor del núcleo a enormes velocidades, teniendo **mayor** energía que los que están a **mayor** distancia.

**Los neutrones y protones** se mantienen unidos mediante la fuerza **nuclear fuerte** de enlace.

Esta fuerza es enorme pero solo actúa a corta distancia.

Se muestra un circuito con **4 lámparas** iguales. ¿Cuál es la intensidad de corriente que pasa por cada lámpara y la resistencia de cada una de ellas?

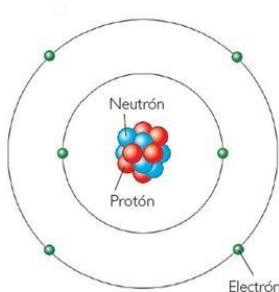
Operaciones:  $115 \times 4 / 9.0 =$  **Resistencia**  
 $y 115 / 51.11 =$  **Intensidad**



$$R = I = 2.25 A,$$

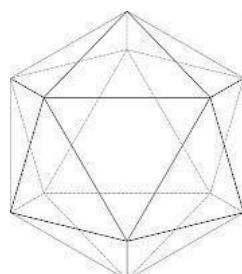
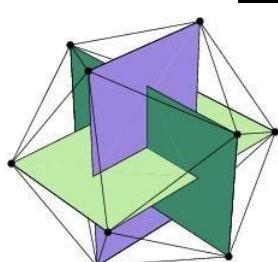
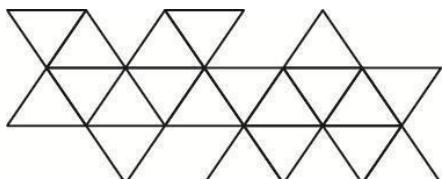
**Resistencia = 51.11 Ω**

Estructura de un átomo



**El átomo** es un constituyente de la materia ordinaria, con propiedades químicas bien definidas, formado a su vez por **electrones, protones y neutrones**.

La siguiente es la representación gráfica del desarrollo del **icosaedro**.



**Un icosaedro** es un poliedro (cuerpo geométrico) de veinte caras, convexo o cóncavo. Si las veinte caras del icosaedro son triángulos equiláteros y congruentes, iguales entre sí, el icosaedro es

**MATERIAL DE APOYO**  
**PREPARATORIA ABIERTA**  
**MÓDULO 08: "MATEMÁTICAS Y REPRESENTACIONES DEL SISTEMA NATURAL"**

convexo y se denomina *regular*, siendo entonces uno de los llamados sólidos platónicos. El poliedro conjugado del icosaedro es el dodecaedro (cuerpo con doce caras).

La **ley de Snell** (también llamada **ley de Snell-Descartes**) es una fórmula utilizada para calcular el ángulo de refracción de la luz al atravesar la superficie de separación entre dos medios de propagación de la luz (o cualquier onda electromagnética) con índice de refracción distinto.

La Ley afirma que la multiplicación del índice de refracción por el seno del ángulo de incidencia es constante para cualquier rayo de luz incidiendo sobre la superficie separatriz de dos medios. Aunque la ley de Snell fue formulada para explicar los fenómenos de refracción de la luz se puede aplicar a todo tipo de ondas atravesando una superficie de separación entre dos medios en los que la

**velocidad** de propagación de la onda varíe. Fórmula:  $V_2 \operatorname{sen}\theta_1 = V_1 \operatorname{sen}\theta_2$

**V<sub>2</sub>** = Velocidad 2

**senθ<sub>1</sub>** = seno del ángulo 1

**V<sub>1</sub>** = Velocidad 1

**senθ<sub>2</sub>** = seno del ángulo 2

**La Ley de Snell de la refracción de la luz** se expresa:  $V_2 \operatorname{sen}\theta_1 = V_1 \operatorname{sen}\theta_2$

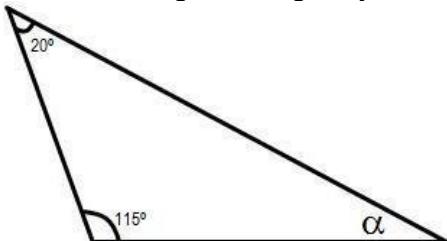
y establece la relación entre los ángulos ( $\theta_1, \theta_2$ ) y las velocidades de propagación ( $V_1, V_2$ ) de un rayo de luz que viaja a través de dos sustancias diferentes.

A partir del conocimiento de las propiedades de las **funciones trigonométricas**, ¿cuál expresión es la correcta con relación a la **Ley de Snell**?

**R= Si**  $\theta_1 > \theta_2 \Rightarrow V_1 > V_2$

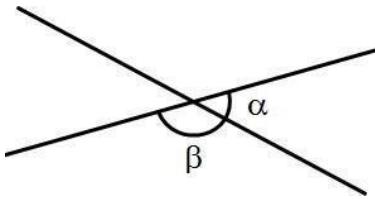
(sí el ángulo 1... es > que el ángulo 2, entonces... la velocidad 1 es > que la velocidad 2 )

Observa la siguiente figura y calcula el valor de  $\alpha$ .



$$a = 45^\circ \quad \text{porque.... } 115^\circ + 20^\circ + a = 180^\circ$$

Si  $\alpha = 35^\circ$ , ¿cuál es el valor de  $\beta$  en la siguiente figura?



$$\text{Sí } a = 35^\circ \text{ y } a + b = 180^\circ \text{ entonces... } \beta = 145^\circ \text{ porque: } a + b = 180^\circ$$

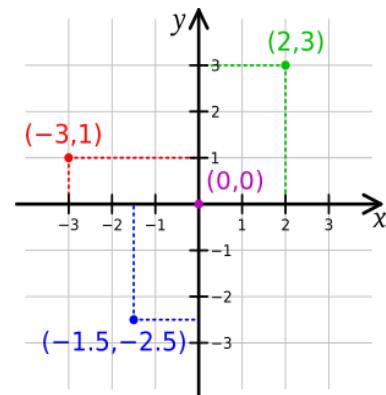
Expresa correctamente en radianes el valor de un ángulo de  $140^\circ$ .

$$R = 7\pi/9$$

**EL PLANO CARTESIANO:**

El Plano cartesiano toma su nombre en honor de Renato Descartes quien lo diseña y es un sistema bidimensional, que sirve para localizar cualquier punto en un plano mediante un par de números llamados Coordenadas del punto. El punto de corte de las rectas se hace coincidir con el **punto cero** de las rectas y se conoce como **origen del sistema**. Al **eje horizontal o de las abscisas** se le asigna los números enteros de las **equis** ("x"); y al **eje vertical o de las ordenadas** se le asignan los números enteros de las **yes** ("y"). Al cortarse las dos rectas dividen al plano en **cuatro regiones**, estas zonas se conocen como cuadrantes:

- Primer cuadrante "I": Región superior derecha
- Segundo cuadrante "II": Región superior izquierda
- Tercer cuadrante "III": Región inferior izquierda
- Cuarto cuadrante "IV": Región inferior derecha



El plano cartesiano se utiliza para asignarle una ubicación a cualquier punto en el plano. En la gráfica se indica el punto **+2 en las abscisas y +3 en las ordenadas**. El conjunto (2, 3) se denomina "par ordenado" y del mismo modo se pueden ubicar otros puntos.

Las coordenadas cartesianas se usaron un ejemplo para definir un **sistema cartesiano** o sistema de referencia respecto ya sea a un solo eje (línea recta), respecto a dos ejes (un plano) o respecto a tres ejes (en el espacio), perpendiculares entre sí (plano y espacio), que se cortan en un punto llamado *origen de coordenadas*. En el plano, las coordenadas cartesianas se denominan **abscisa** y **ordenada**. La abscisa es la coordenada horizontal y se representa habitualmente por la letra **x**, mientras que la ordenada es la coordenada vertical y se representa por la **y**.

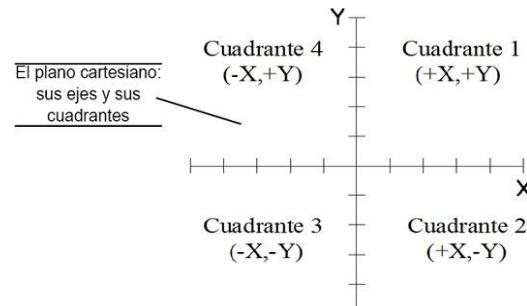
Determina los signos algebraicos de las coordenadas *xy* de cualquier punto  $(x,y)$  en cada uno de los cuatro cuadrantes.

**Cuadrante I** ( $x>0$ ,  $y>0$ ) o sea:  $(+x, +y)$

**Cuadrante II** ( $x<0$ ,  $y>0$ ) o sea:  $(-x, +y)$

**Cuadrante III** ( $x<0$ ,  $y<0$ ) o sea:  $(-x, -y)$

**Cuadrante IV** ( $x>0$ ,  $y<0$ ) o sea:  $(+x, -y)$



¿En qué cuadrantes se encuentran el conjunto de puntos  $(x,y)$  en el plano que satisfacen la siguiente condición  $(x) \times (y) < 0$ ?

**Cuadrante II** porque  $(-x) \times (+y) = < 0$

**Cuadrante IV** porque  $(+x) \times (-y) = < 0$

Se está organizando la fiesta de graduación y te piden que te hagas cargo de la distribución de las mesas y los lugares de los invitados, ¿cómo te sentirías con esta responsabilidad?

**Tranquilo, eres capaz de realizar la comisión porque tienes facilidad para trazar planos y ubicar puntos.**

# **MATERIAL DE APOYO**

## **PREPARATORIA ABIERTA**

### **MÓDULO 08: "MATEMÁTICAS Y REPRESENTACIONES DEL SISTEMA NATURAL"**

Para que exista calor se requiere una diferencia de: **Temperaturas y energías.**

El asta bandera de aluminio tiene 33 m de altura a  $20^{\circ}\text{C}$ .... ¿En cuánto se dilata (aumenta su longitud) si la temperatura aumenta de  $20^{\circ}\text{C}$  a  $35^{\circ}\text{C}$ ?

El coeficiente de dilatación del Aluminio (Al) es  $0.000023/^\circ\text{C}$

**operaciones:**  $35^\circ - 20^\circ = 15^\circ \times 0.000023 \times 33 =$

$$R = 0.011 \text{ m}$$

Para preparar café se calentó 2000 g de  $H_2O$  en una cafetera y se elevó la temperatura de 20°C a 50°C. ¿Cuánto calor recibió el agua?

$$C_e = 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C} \quad \text{operaciones: } 50^\circ - 20^\circ = 30^\circ \times 2000 =$$

**R = 60,000 cal**

**Analiza las características que presentan las formas de transmisión del calor.**

Formas de transmisión	Característica
1. Conducción	Existe transporte de materia. Se transmite por colisión entre moléculas.
2. Convección	Se presenta en los fluidos
3. Radiación	Se transmite en ausencia de materia

**Fuerza Electro Motriz (fem).** Cuando un flujo magnético cambia con el tiempo crea una corriente en una bobina que se encuentre cerca, a este efecto se llama **inducción electromagnética**, y las corrientes y FEMs generadas de esta manera se denominan **corrientes inducidas y FEMs inducidas**.

La FEM solo se producirá si la bobina corta las líneas del flujo magnético en dirección perpendicular al mismo. De acuerdo con la ley de Faraday

La FEM inducida en un conductor recto de longitud "L" moviéndose con una velocidad  $V$  perpendicular al campo  $B$  es

$$\text{FEM} = B \times L \times V$$

**B** = densidad del flujo magnético (Wb / m<sup>2</sup>)

L = longitud del alambre (m)

**V** = velocidad del alambre conductor recto (m)

**FEM = volts (v)**

¿Cuál es la fem inducida de un conductor recto de 10 cm de longitud cuando se mueve perpendicularmente a un campo de **inducción magnética de 0.4 T** con velocidad de 3 m/s?

Operaciones:  $10 \text{ cm} = 0.10 \text{ m} \times 0.4 \times 3 =$

R= 0.12 V

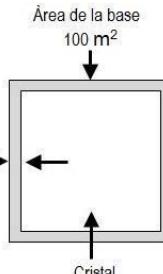
**MATERIAL DE APOYO**  
**PREPARATORIA ABIERTA**  
**MÓDULO 08: "MATEMÁTICAS Y REPRESENTACIONES DEL SISTEMA NATURAL"**

Fahrenheit es una escala de temperatura termodinámica, donde el punto de congelación del agua es a **32 grados Fahrenheit (°F)** y el punto de **ebullición a 212 ° F** (a una presión atmosférica normal). Esto sitúa los puntos de ebullición y congelación del agua exactamente a 180 grados de diferencia (212 - 32= 180). Por lo tanto, un grado en la escala Fahrenheit es **1/180** del intervalo entre el punto de congelación y el punto de ebullición del agua. El cero absoluto se define como -459,67 °F.

Una diferencia de temperatura de 1 °F es el equivalente de una diferencia de temperatura de 0,556 °C.

$$^{\circ}\text{C} = \frac{^{\circ}\text{F} - 32}{1.8000} \quad \text{ejemplo: } ^{\circ}\text{C} = \frac{75^{\circ}\text{F} - 32}{1.8000} = 43/ 1.8000 = 23.9^{\circ}\text{C}$$

<u>Para convertir Fahrenheit a Celsius:</u>	<u>Para convertir de °C a °F es...</u>
<p>La fórmula para convertir de grados °F a °C es...</p> <p><math>^{\circ}\text{C} = ^{\circ}\text{F} - 32 / 1.8</math></p> <p>La temperatura del hielo seco (CO<sub>2</sub>) es de -80 °C. ¿Cuál es la temperatura correspondiente en grados Fahrenheit?</p> <p><b>R= -112</b></p>	<p>La fórmula para convertir de grados °C a °F es...</p> <p><math>^{\circ}\text{F} = 32 + (1.8 \times ^{\circ}\text{C})</math></p> <p>La temperatura del hielo seco (CO<sub>2</sub>) es de -80 °C. ¿Cuál es la temperatura correspondiente en grados Fahrenheit?</p> <p><b>R= -112</b></p>

<p>En un edificio en construcción se requiere instalar cristales con forma cuadrada. El área del cuadro que forma la base es de 100 m<sup>2</sup> y los cristales estarán expuestos a una variación de 60 °C en la temperatura. El <b>coeficiente de dilatación</b> del vidrio es: <math>\alpha=9.0\text{E-}6 / ^{\circ}\text{C}</math></p> <p></p>	<p>Elige los pasos que permiten determinar el espacio mínimo que deberá dejarse entre el cristal y la base donde será colocado cada cristal para las condiciones indicadas.</p> <p><b>Q) Área final con dilatación</b></p> $\text{Q1) } A_{final} = A_0 + \frac{2\alpha\Delta T A_0}{1 + 2\alpha\Delta T}$ $\text{Q2) } A_{final} = A_0 - \frac{\alpha\Delta T A_0}{1 - \alpha\Delta T}$ <p><b>L) Lado final</b></p> $\text{L1) } L_{final} = \sqrt{100 - A_{final}} = 9.9946m$ $\text{L2) } L_{final} = 100 - A_0 = 99.89m$ <p><i>Nota: Considera que el vidrio es un sólido isotrópico (el coeficiente de dilatación lineal es el mismo en todas direcciones) y que el tamaño de cada lado del cristal es mucho mayor que el tamaño de su espesor.</i></p> <p><b>R= Q1 □ L1 ; espacio = 5.4 mm</b></p>
--	--

**MATERIAL DE APOYO**  
**PREPARATORIA ABIERTA**  
**MÓDULO 08: "MATEMÁTICAS Y REPRESENTACIONES DEL SISTEMA NATURAL"**

Es muy sabido que cada persona requiere un número de calorías diarias en su alimentación, pero ¿qué representan estas calorías para las personas?

**R= Energía**

Los gases se expanden al aumentar su temperatura, variando de manera directamente proporcional a su \_\_\_\_\_.

**R= volumen**

La densidad  **$\rho$**  se define como la relación de su masa  **$m$**  con respecto a su volumen  **$V$** . ¿Cuál es la fórmula de la propiedad mencionada?

**R=  $\rho = m/V$**

La densidad de la leche es de 1.032 gramos por litro, un 3.5 % de este volumen es grasa cuya densidad es de 0.940 g/cm<sup>3</sup>. Calcula la densidad de la leche sin grasa. **Comprueba la respuesta:**

**R= 1.035 g/cm<sup>3</sup>**

El radio del extremo inferior de los tacones de un par de zapatos de mujer es de 0.5 cm cada uno. Si cada tacón soporta el 30% del peso de una mujer de 49 kg, calcula el esfuerzo en cada tacón.

**Comprueba la respuesta:**

**R=  $1.8 \times 10^6$  Pa**

En Medicina, se usa mucho la fisioterapia, los pacientes que han sufrido fracturas o lesiones parecidas empiezan a fortalecer sus músculos y a aumentar su fuerza realizando ejercicios sumergidos en tinas ya que de ésta manera sus cuerpos pesarán menos.

¿Qué principio físico se aplica en este fenómeno?

**R= Principio de Arquímedes**

Un gato hidráulico, utilizado en una llantera para levantar un auto de 1600 kg, es accionado mediante una fuerza sobre un pequeño pistón de 3.8 cm de diámetro. La presión ocasionada se transmite a otro de mayor área de 25 cm de diámetro.

¿Cuál es la magnitud de la fuerza aplicada?

**Comprueba la respuesta:**

**R= 680,623 N**

Las chimeneas son altas para aprovechar que la velocidad del viento es más constante y elevada a mayores alturas. Cuanto más rápidamente sopla el viento sobre la boca de una chimenea, más baja es la presión y mayor es la diferencia de presión entre la base y la boca de la chimenea, en consecuencia, los gases de combustión se extraen mejor.

¿Qué principio interviene en este ejemplo?

**R= Bernoulli**

En una presentación de Power Point de un estudiante de Bachillerato se encuentra este texto. Analiza la presentación y responde lo que se pide más adelante.

- ✓ Ahora veremos un principio muy importante de la Física.
- ✓ Este principio puede ser visto como otra forma de la ley de la conservación de la energía:  
En un líquido en movimiento la energía total por unidad de masa permanece constante, como se indica en la siguiente diapositiva.

**MATERIAL DE APOYO**  
**PREPARATORIA ABIERTA**  
**MÓDULO 08: "MATEMÁTICAS Y REPRESENTACIONES DEL SISTEMA NATURAL"**

En una línea de corriente la energía cinética puede:

- ✓ subir
- ✓ disminuir
  - en virtud de
- ✓ disminuir
- ✓ aumentar

las otras manifestaciones de la energía para obtener un balance en todo momento.

Esta presentación trata del principio de **Bernoulli**

El paso del agua en las tuberías de tu casa es un ejemplo del principio de:

**R= Bernoulli**

Los campos eléctricos pueden tener su origen tanto en cargas eléctricas como en campos magnéticos variables. Las primeras descripciones de los fenómenos eléctricos, como **la ley de Coulomb**, sólo tenían en cuenta las cargas eléctricas, pero las investigaciones de Michael Faraday y los estudios posteriores de James Clerk Maxwell permitieron establecer las leyes completas en las que también se tiene en cuenta la variación del campo magnético.

Las unidades del campo eléctrico en el Sistema Internacional (SI) es **Newton por Coulombio (N/C), Voltio por metro (V/m)**.

Las unidades de medida de un campo eléctrico "E" son: **N/C (Newton por Columbio)**

Dos cargas puntuales de  $-8$  y  $+11 \mu\text{C}$  están separadas por una distancia de  $30 \text{ mm}$  en el vacío.  
¿Cuál es la fuerza electrostática entre ellas? **Comprueba la respuesta:**

**R= -880 N**

Es muy conocido el dato de que las pilas cuando se rompen descargan un líquido que contiene una solución de potasio en agua.

Con base en tus conocimientos de electricidad y magnetismo, ¿cuál es la función de ese líquido al interior de las pilas?

**Es el medio para el movimiento de los iones dentro de la celda y llevar la corriente dentro de la pila.**

¿Que representa un **Ampere**?

**Flujo de carga con la rapidez de un Coulomb por segundo, al pasar por cualquier punto.**

Un **amperímetro** es un instrumento que se utiliza para medir la intensidad de corriente que está circulando por un circuito eléctrico.

Cuando se mueve un imán de barra en el interior de una bobina conectada a un **amperímetro**, indica la existencia de una corriente eléctrica inducida.

**R= Faraday**

¿Cómo se define **la diferencia de potencial eléctrico** entre dos puntos?

**Trabajo por unidad de carga positiva realizado por una fuerza eléctrica al mover una carga desde el punto de mayor potencial hasta el punto de menor potencial.**

En física y química, el **número atómico** es el número total de **protones** que tiene el átomo. Se suele representar con la letra Z (Número atómico). Los átomos de diferentes elementos tienen

**MATERIAL DE APOYO**  
**PREPARATORIA ABIERTA**  
**MÓDULO 08: "MATEMÁTICAS Y REPRESENTACIONES DEL SISTEMA NATURAL"**

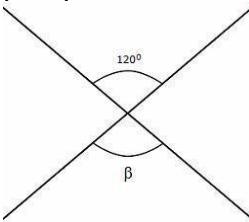
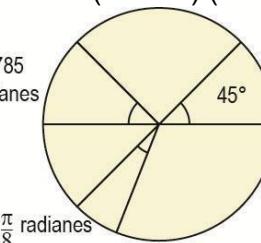
diferentes números de electrones y protones. Un átomo en su estado Natural es neutro y tiene número igual de electrones y protones. Un átomo de sodio Na tiene un número atómico 11, posee 11 electrones y 11 protones. Un átomo de magnesio Mg, tiene número atómico 12, posee 12 electrones y 12 protones, y un átomo de uranio U, que tiene número atómico 92, posee 92 electrones y 92 protones.

Se coloca como subíndice a la izquierda del símbolo del elemento correspondiente. Por ejemplo, todos los átomos del elemento hidrógeno tienen 1 protón y su  $Z = 1$ ; esto sería  ${}_1\text{H}$ . Los de helio tienen 2 protones y  $Z = 2$ ; asimismo  ${}_2\text{He}$ . Los de litio, 3 protones y  $Z = 3$

La **carga positiva** del núcleo de un átomo depende del número **de protones** que contiene.

Platicando con tus amigos comentas que deseas hacer modificaciones en tus rutinas en casa, con el fin de ahorrar energía y dinero, y ellos te hacen las siguientes propuestas que realmente podrían ayudarte a conseguir tu objetivo.

1. **Desconectar todos los equipos que utilizan control remoto cuando no los uses.**
2. **Usar el horno convencional en lugar del microondas para ahorrar energía.**
3. **Utilizar focos fluorescentes compactos en lugar de focos incandescentes para consumir menos energía.**

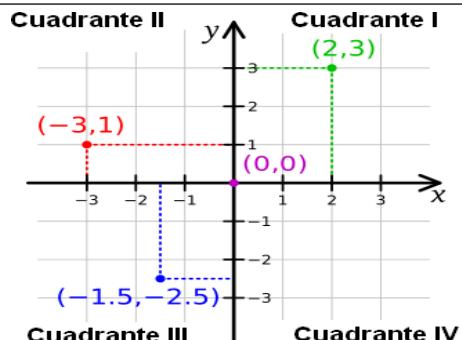
<p>¿Cuál es el valor de <math>\beta</math> en la siguiente figura y por qué?</p>  <p><math>\beta = 120^\circ</math>, por ser opuesto por el vértice</p>	<p>Dada la figura, elige la opción que determina la suma más aproximada de los tres ángulos en radianes.</p> <p>Operaciones: <b>si</b> <math>\pi/8 = 0.3925</math>  <b>entonces</b> <math>(0.3925) (0.785) (0.785) =</math></p>  <p><b>R = 1.96 radianes</b></p> <p><b>Comprueba la respuesta:</b></p>
---	--

<p>Se tienen tres ángulos</p> <p><math>\angle P: 45^\circ</math></p> <p><math>\angle Q: 0.78</math> radianes</p> <p><math>\angle R: \pi/8</math> radianes</p> <p>Aceptando un error de aproximación de 2 centésimas, ¿cuál o cuáles ángulos son mayores?</p> <p><math>R = \angle P, \angle Q</math></p>	<p>Al presentar el examen del módulo te piden obtener un cálculo aproximado del orden de magnitud que tiene el área de un terreno circular de <b>radio 5 m</b>. Para resolver este caso imagina que trazas un cuadrado exterior al círculo y con esa construcción debes tener una idea aproximada del área del círculo.</p> <p><b>Te dan como opciones:</b></p> <p>a) <math>50 \text{ m}^2</math>  b) <math>75 \text{ m}^2</math>  c) <math>80 \text{ m}^2</math>  d) <math>20 \text{ m}^2</math></p> <p>operaciones: <math>\pi r^2 = (3.14)(5 \times 5) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^2</math></p> <p>¿Qué haces en este caso con la información disponible?</p> <p><b>Eliges 75 m<sup>2</sup> porque consideras que el terreno circular debe ocupar 3/4 del área del cuadrado de lado 10 m.</b></p>
---	--

**MATERIAL DE APOYO**  
**PREPARATORIA ABIERTA**  
**MÓDULO 08: "MATEMÁTICAS Y REPRESENTACIONES DEL SISTEMA NATURAL"**

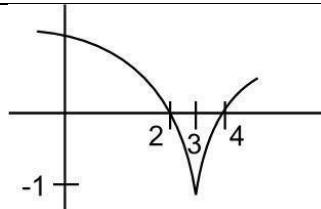
Ubica las coordenadas de cada renglón con el **cuadrante de I a IV** del plano cartesiano según correspondan.

Coordenadas	Cuadrante
(-2,5) (-6,4) (-4,3)	II
(3,-4) (5,-3) (6,-5)	IV
(-4,-2) (-5,-3) (-2,-5)	III
(3,7) (5,2) (4, 2)	I



La siguiente es la gráfica que representa una **función (f)** tal que:

- $f(2)=f(4)=0$
- $f'(x) < 0$ , si  $x < 3$
- $f'(3)$  no está definida
- $f'(x) > 0$ , si  $x > 3$



El calor se transmite en los cuerpos de **mayor a menor temperatura**

¿Cómo se denomina la **cantidad de calor** que se requiere para cambiar **1g de sólido a 1g de líquido** sin variar su temperatura?

**Calor latente de fusión**

Un recipiente contiene hidrógeno a una temperatura 280 °K y presión de 1900 N/m<sup>2</sup> en un volumen de 1000 cm<sup>3</sup>. Posteriormente se hace descender un embolo dentro del recipiente de forma cilíndrica reduciendo el volumen ocupado por el cilindro a 300 cm<sup>3</sup> y elevando la temperatura a 310 °K. Suponiendo que el hidrógeno se comporta como un gas ideal. ¿Cuál será entonces la presión del hidrógeno al final del proceso? **Comprueba el resultado:**  
**R= 7011 N/m<sup>2</sup>**

La siguiente es la expresión matemática de la **presión** que señala que a mayor fuerza aplicada, mayor presión y a mayor área sobre la que actúa la fuerza, menor presión.

$$P = \frac{F}{A}$$

Puede demostrarse que cuando un cuerpo se sumerge total o parcialmente en un fluido: es **empujado hacia arriba con una fuerza igual al peso del fluido desplazado**.

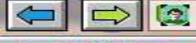
¿Cómo se llama la energía que se suministra para que la unidad de carga recorra el circuito completo?

**Fuerza electromotriz**

**PREPARATORIA ABIERTA**  
**MATERIAL DE APOYO**  
**MÓDULO 08: "MATEMÁTICAS Y REPRESENTACIONES DEL SISTEMA NATURAL"**

Mayra tiene que investigar sobre la paradoja hidrostática. En lugar de consultar un libro Mayra tuvo la idea de entrar al foro de tareas en Internet denominado "MiTarea . com". Obtiene varias respuestas y deberá ver cuáles son aceptables.

Esta es la secuencia de su diálogo:

 MiTarea! RESPUESTAS		
INICIO	CATEGORIAS	ACTIVIDADES
Mayra	Hola todos: ¿Alguien me puede decir a que se le conoce como la paradoja hidrostática? 	Enviado hace 2 horas
Juan	Ps tá fácil: en 1 líquido ideal cuyo flujo es estacionario la $\Sigma$ de energía potencial y cinética y de presión q tiene 1 líquido en 1 punto es igual a la $\Sigma$ de las mismas en cualquier punto. 	<input type="checkbox"/> Una persona la calificó como buena
Miguel	Más bien, la presión ejercida por un líquido en cualquier punto de un recipiente, no depende de la forma de éste ni de la cantidad de líquido contenido, sino únicamente del peso específico y de la altura que hay del punto considerado a la superficie libre del líquido. 	<input type="checkbox"/> Una persona la calificó como buena
Ismy	Yo sé que es el que dice que todo cuerpo sumergido parcial o totalmente en un líquido recibe una fuerza ascendente igual al peso del fluido desalojado. 	<input type="checkbox"/> Una persona la calificó como buena
Jonás	Para nada: cuando se aplica una fuerza a un líquido encerrado en un recipiente ésta se transmite íntegramente a todos los puntos del líquido y a las paredes del recipiente que lo contiene. <input type="checkbox"/> Una persona la calificó como buena	
Mayra	Gracias a todos, sus opiniones son interesantes, pero creo que solo hay uno que acertó. Enviado hace 1 hora	

¿Quién dio una respuesta correcta a la pregunta de Mayra?

R= Miguel

Por lo general la densidad de las sustancias **disminuye** cuando hay un incremento en la temperatura, exceptuando el agua y otras sustancias.

Al hacer flotar un cubito de hielo en un vaso con agua lleno hasta el borde, ¿se desborda cuando el hielo que sobresale del agua se deshaga?

**No  llena el volumen desplazado y el nivel no cambia.**

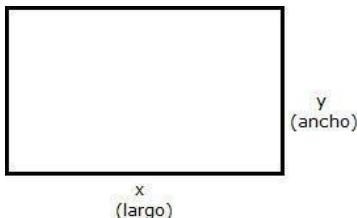
¿Qué haces si después de revisar el tema de "fluidos en reposo" tienes dudas?

**Revisas tus apuntes o buscas información adicional en libros o Internet para tratar de entenderlo.**

El flujo **turbulento** se caracteriza, entre otros aspectos, porque las líneas de corriente describen círculos erráticos pequeños semejantes a remolinos, llamados corrientes secundarias.

**PREPARATORIA ABIERTA**  
**MATERIAL DE APOYO**  
**MÓDULO 08: "MATEMÁTICAS Y REPRESENTACIONES DEL SISTEMA NATURAL"**

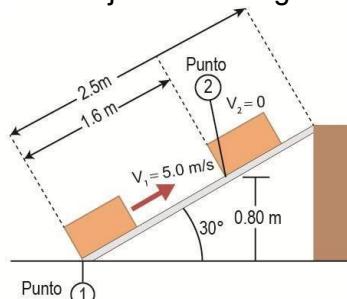
Un granjero cuenta con 300 m de tela de alambre para cercar un terreno rectangular como se muestra en la figura.



Expresa el área del terreno cercado en función de la longitud del largo x.

$$R = A(x) = 150x - x^2$$

En referencia a la figura calcula la energía potencial para la caja en el punto 2, la masa de la caja es de 50 kg.



$$R = 392 \text{ N}\cdot\text{m}$$

Un cofre con oro sólido de 10 kg de peso está siendo levantado de un barco hundido y se desea conocer la tensión del cable cuando el cofre está en reposo y totalmente sumergido en agua de mar, tómese como dato la densidad del oro con valor de  $19.3 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$  y la densidad del agua de mar es  $1.03 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ .



Se muestra a continuación la solución del problema en cinco pasos a seguir para resolver el problema.

1. Se calcula el volumen del oro es decir  $V = m/\rho = 10 \text{ kg} / (19.3 \times 10^3 \text{ kg/m}^3) = 5.18 \times 10^{-4} \text{ m}^3$
2. Se calcula  $w_{\text{am}} = m_{\text{am}} = \rho V g = \rho_{\text{am}} V g = (1.03 \times 10^3 \text{ kg/m}^3)(5.18 \times 10^{-4} \text{ m}^3)(9.8 \text{ m/s}^2) = 5.22 \text{ N}$
3. La fuerza de flotación es igual al peso del volumen desplazado o  $B = 5.22 \text{ N}$
4.  $\sum f_y = 0 = B + T + (-mg) = 5.22 \text{ N} + T(10 * 9.8 \text{ m/s}^2)$
5.  $T = 93.1 \text{ N}$

¿Qué representa la siguiente ecuación?

$$p_1 + \rho gh_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 = p_2 + \rho gh_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2$$

Es la ecuación del principio de Bernoulli.

El principio de Bernoulli, también denominado **ecuación de Bernoulli o Trinomio de Bernoulli**, describe el comportamiento de un fluido moviéndose a lo largo de una corriente de agua. Fue expuesto por Daniel Bernoulli en su obra *Hidrodinámica* (1738) y expresa que en un fluido ideal (sin viscosidad ni rozamiento) en régimen de circulación por un conducto cerrado, la energía que posee el fluido permanece constante a lo largo de su recorrido.

### Ecuación de Bernoulli

La energía de un fluido en cualquier momento consta de tres componentes:

- cinética: es la energía debida a la velocidad que posea el fluido;
- potencial o gravitacional: es la energía debido a la altitud que un fluido posea;
- energía de presión: es la energía que un fluido contiene debido a la presión que posee.

**PREPARATORIA ABIERTA**  
**MATERIAL DE APOYO**  
**MÓDULO 08: "MATEMÁTICAS Y REPRESENTACIONES DEL SISTEMA NATURAL"**

La siguiente ecuación conocida como "ecuación de Bernoulli" (trinomio de Bernoulli) consta de estos mismos términos.

$$\frac{V^2\rho}{2} + P + \rho g z = \text{constante}$$

donde:

- $V$  = velocidad del fluido en la sección considerada.
- $\rho$  = densidad del fluido.
- $P$  = presión a lo largo de la línea de corriente.
- $g$  = aceleración gravitatoria
- $z$  = altura en la dirección de la gravedad desde una cota de referencia.

Un acueducto de 14 cm de diámetro interno surte agua a través de una cañería al tubo de la llave de 1 cm de diámetro interno. Si la velocidad promedio en el tubo de la llave es de 3 cm/s, ¿cuál es la velocidad promedio en el acueducto?

Operaciones:

**R= 0.0153 cm/s**

Dada la ecuación de Bernoulli:

$$P_1 + \rho gh_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 = P_2 + \rho gh_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2$$

Si el fluido es estacionario. Califica correctamente si son verdaderas (V) o falsas (F) las siguientes afirmaciones:

[Ecuación 1]: $P_1 + \rho gh_1 = P_2 + \rho gh_2$	<b>V</b>
[Ecuación 2]: $P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 = P_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2$	<b>F</b>
[Ecuación 3]: $P_1 + \rho gh_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 = P_2 + \rho gh_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2$	<b>F</b>

Un cuerpo está cargado eléctricamente si sufre un desbalance entre sus cargas eléctricas positivas y negativas.

La ley de Coulomb expresada matemáticamente se escribe de la forma  $\frac{kqq'}{r^2}$ , relaciona

correctamente la columna magnitudes con la columna conceptos.

Variable	Conceptos
F	Fuerza de atracción entre dos cargas. Fuerza de repulsión entre dos cargas.
r	Radio vector de la carga mayor a la menor.
q	Magnitud de una carga.
k	Constante = $8.99 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

Dos esferas, cada una con una carga de  $3 \times 10^{-6} \text{ C}$ , están separadas a 20 mm, ¿cuál es la fuerza de repulsión entre ellas? Comprueba la respuesta:

**R= 202.5 N**

La ley de Ohm, postulada por el físico y matemático alemán Georg Simon Ohm, es una ley de la electricidad. Establece que la intensidad de la corriente  $I$  que circula por un conductor es

**PREPARATORIA ABIERTA**  
**MATERIAL DE APOYO**  
**MÓDULO 08: "MATEMÁTICAS Y REPRESENTACIONES DEL SISTEMA NATURAL"**

proporcional a la diferencia de potencial  $V$  que aparece entre los extremos del citado conductor. Ohm completó la ley introduciendo la noción de resistencia eléctrica  $R$ ; esta es el coeficiente de proporcionalidad que aparece en la relación entre  $I$  y  $V$ :

$$I = \frac{V}{R}$$

En la fórmula,  $I$  corresponde a la intensidad de la corriente,  $V$  a la diferencia de potencial y  $R$  a la resistencia. Las unidades que corresponden a estas tres magnitudes en el sistema internacional de unidades son, respectivamente, amperios (A), voltios (V) y ohmios ( $\Omega$ ).

La fórmula de la **Ley de Ohm**, también se expresa:

$$R = V = IR$$

Expresa en palabras cómo se calcula la resistencia equivalente en un arreglo de resistores en serie (RES) y la capacitancia equivalente en un arreglo de capacitores en serie (CES).

**RES: es igual a la suma de las resistencias individuales.**

**CES: el recíproco de la capacitancia equivalente es igual a la suma de los recíprocos de cada capacitancia.**

¿Qué físico aportó las bases para las leyes sobre las corrientes eléctricas y estudió cuantitativamente los efectos de la resistencia al limitar el flujo de carga que llevan su nombre?

**R= Ohm, Georg Simón**

Se colocan seis bombillas o focos de un árbol de Navidad en un circuito en paralelo. Cada bombilla consume 10 W conectadas a una fuente de 120 V.

Calcula la corriente que pasa por el circuito.

**Comprueba el resultado:**

**R= 0.5 A**

Sobre un resistor de  $10 \Omega$  se mantiene una corriente de 5.0 A. Determina el voltaje.

**Comprueba el resultado:**

**R= 50 V**

Después de revisar el tema de electrodinámica decides realizar una serie de ejercicios para practicar y reforzar tu aprendizaje.

¿Qué procedimiento realizas para resolverlos?

**Resuélves todos los problemas que aparecen en el libro. Al terminar consultas las respuestas y regresas a las explicaciones para corregir los errores.**

¿Cuál es valor de la masa del electrón?

**R=  $9.109 \times 10^{-31}$**

Un átomo normal sin carga contiene **igual** número de protones que de electrones.

La carga positiva del núcleo de un átomo depende del número de **protón**es que contiene.

**PREPARATORIA ABIERTA**  
**MATERIAL DE APOYO**  
**MÓDULO 08: "MATEMÁTICAS Y REPRESENTACIONES DEL SISTEMA NATURAL"**

En un alambre recto circula una corriente de 0.006 A; el alambre se introduce entre los polos de un imán de herradura y queda sumergido 0.05 m en forma perpendicular al campo de 0.15 T de inducción magnética; ¿Cuál es el valor de la fuerza que recibe?

**Comprueba el resultado:**

$$R = 4.5 \times 10^{-5} \text{ N}$$

El radio vector que une al origen con un punto  $P(X, Y)$  define los ángulos  $\alpha$  y  $\beta$  con los ejes cartesianos X, Y respectivamente.

Se llaman cosenos directores a los cosenos de los ángulos citados, donde

$$\cos \alpha = \frac{x}{\sqrt{x^2 + y^2}}$$

y se demuestra que  $\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta = 1$

Si se tiene el punto  $P(2, -6)$ , ¿cuánto vale el coseno director para el ángulo  $\beta$ ?

**Comprueba el resultado:**

$$R = 0.949$$

**Comprueba el resultado de los siguientes problemas:**

Si "a" es un ángulo menor de  $90^\circ$ , ¿cómo se llama al ángulo positivo  $b = 90^\circ - a$ ?

**R= Complemento de "a"**

Si  $\alpha = 25^\circ$ , ¿cuál es el valor del ángulo complementario?

**R=  $65^\circ$**

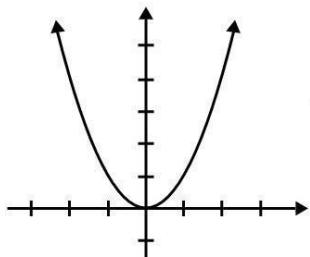
Si  $\alpha = 86^\circ$ , ¿cuál es el valor del ángulo suplementario?

**R=  $94^\circ$**

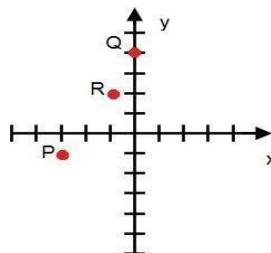
¿Cuántas dimensiones tiene un sistema que usa al plano cartesiano como referencia?

**R= 2**

La siguiente gráfica pertenece a una ecuación cuadrática  $y = x^2$



Dada el plano cartesiano, y tomando en cuenta que los ejes XY tienen divisiones unitarias, identifica correctamente los puntos ubicados en el gráfico.



**P(-3, -1) , R(-1, 2) , Q(0, 4)**

El calor específico del alcohol es de 0.6 cal/g°C y el del tolueno es de 0.45 cal/g°C.

Para 1g de las sustancias, se requiere menor calor para aumentar 1°C la temperatura del tolueno, que para el alcohol.

**PREPARATORIA ABIERTA**  
**MATERIAL DE APOYO**  
**MÓDULO 08: "MATEMÁTICAS Y REPRESENTACIONES DEL SISTEMA NATURAL"**

A la suma de la energía cinética de todas las partículas de un cuerpo se le conoce como:  
**Temperatura**

Se desea calcular qué cantidad de calor se requiere para elevar la temperatura de 1 kg de aluminio de 20 °C hasta 180 °C. ¿Cuál fórmula se debe emplear?

$$Q = m c \Delta T$$

En la ciudad de México se midió la temperatura ambiente con un termómetro en escala Celsius y fue de 25°C ¿a cuántos grados corresponde en escala Fahrenheit?

**Comprueba el resultado:**

$$R = 77 \text{ } ^\circ\text{F}$$

¿Qué haces cuando recibes el resultado de un examen de Termodinámica y resulta que tienes un bajo desempeño?

**Revisas por tu cuenta en qué te equivocaste y tratas de identificar el procedimiento correcto.**

El proceso que no cede ni recibe calor al hacer las transformaciones térmicas, se denomina:  
**adiabático.**

En **termodinámica** se designa como **proceso adiabático** a aquél en el cual el sistema (generalmente, un fluido que realiza un trabajo) no intercambia calor con su entorno. Un proceso adiabático que es además reversible se conoce como **proceso isoentrópico**. El extremo opuesto, en el que tiene lugar la máxima transferencia de calor, causando que la temperatura permanezca constante, se denomina **proceso isotérmico**.

Cuando es necesario aumentar la temperatura de un cuerpo es necesario aplicarle calor, para que este cambio se lleva a cabo una **dilatación de los cuerpos**.

Se denomina **dilatación térmica** al aumento de longitud, volumen o alguna otra dimensión métrica que sufre un cuerpo físico debido al *aumento* de temperatura que se provoca en él por cualquier medio. La **contracción térmica** es la disminución de la medida por disminución de la temperatura.

¿A qué científico inglés se le atribuye haber dado el nombre de electricidad (del griego elektrón = ámbar) a esta propiedad de la materia?

**William Gilbert**

Se sumerge la mitad de un prisma rectangular de cobre cuyo volumen es de 36 cm<sup>3</sup> por medio de un hilo, en un recipiente que contiene alcohol. Calcula el empuje del alcohol sobre el prisma.

Considera la densidad del agua:

$$\rho_a = 0.79 \text{ gr/cm}^3 \text{ y densidad del cobre: } \rho_c = 8.85 \text{ gr/cm}^3$$

**Comprueba el resultado:**

$$R = 13,935 \text{ dinas}$$