



INSTITUTO SUPERIOR
TECNOLÓGICO
VICENTE LEÓN

Guía

general de estudio
de la asignatura

FÍSICA

Alex Eduardo Chasiliquín Vaca



Carrera de Tecnología Superior en Seguridad e Higiene del Trabajo

Asignatura: Física

Código de la asignatura: SHT01-1B3

Primer nivel



INSTITUTO SUPERIOR
TECNOLÓGICO
VICENTE LEÓN

Av. Amazonas y Clemente Yerovi / Latacunga – Cotopaxi
Campus Norte

FÍSICA

Autor: Alex Eduardo Chasiliquín Vaca

MSc. Ángel Velásquez Cajas Editor

Directorio editorial institucional

Mg. Omar Sánchez Andrade Rector

Mg. Fabricio Quimba Herrera Vicerrector

Mg. Milton Hidalgo Achig Coordinador de la Unidad de Investigación

Diseño y diagramación

Mg. Alex Zapata Álvarez

Mtr. Leonardo López Lidioma

Revisión técnica de pares académicos

– Oscar Rodrigo Lara Jácome

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

orlara@espe.edu.ec

– Daniel Gustavo Tobar Herrera

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

japarreno2@espe.edu.ec

ISBN: 978-9942-676-62-7

Primera edición

Agosto 2024

Usted es libre de compartir, copiar la presente guía en cualquier medio o formato, citando la fuente, bajo los siguientes términos: Debe dar crédito de manera adecuada, bajo normas APA vigentes, fecha, página/s. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma arbitraria sin hacer uso de fines de lucro o propósitos comerciales; debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original. No puede aplicar restricciones digitales que limiten legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.



RIMANA
EDITORIAL

DESARROLLO GUÍA DE ESTUDIO	5
1. Datos informativos	5
2. Presentación de la Asignatura	5
3. Introducción de los Temas	5
4. Objetivos de Aprendizaje	6
5. Unidad y Subunidades	6
6. Resultados de Aprendizaje	6
7. Estrategias Metodológicas	6
8. Criterios de Evaluación	7
9. Desarrollo de las Subunidades	7
10. Actividades de Aprendizaje	38
11. Autoevaluación	43
12. Evaluación final	45
13. Solucionario de las Autoevaluaciones	45
14. Glosario	47
15. Referencias Bibliográficas	49
16. Anexos o Recursos	49

DESARROLLO GUÍA DE ESTUDIO

1. Datos informativos

Alex Chasiliquín en la actualidad es docente de la carrera de Seguridad e Higiene del Trabajo la cual pertenece al Instituto Superior Tecnológico Vicente León, tiene más de 8 años de trayectoria como docente en Educación Superior, así también ha brindado sus servicios en instituciones de Educación Secundaria lo cual ha permitido poner en práctica sus conocimientos en las áreas de Ciencias Exactas. Sus estudios de pregrado los cursó en el Instituto Tecnológico Superior Vicente León obteniendo el título de Tecnólogo en Seguridad e Higiene del Trabajo, además estudió en la Universidad Tecnológica Indoamérica obteniendo el título de Ingeniero Industrial, mención Procesos.

2. Presentación de la Asignatura

La Física forma parte esencial de cualquier carrera técnica, que junto con la matemática forman la base sobre la cual se desarrolla cualquier conocimiento científico y técnico. La asignatura pretende familiarizar al estudiante con las principales teorías físicas y científicas, con el planteamiento y la resolución de problemas; y finalmente con las técnicas necesarias para la resolución de los modelos matemáticos y técnicos, planteados en el desarrollo de la carrera, incluyendo la realización de simplificaciones razonables.

3. Introducción de los Temas

Los vectores en el plano establecen la importancia de la medición y utilización de los sistemas métricos como el SI (Sistema Internacional), el sistema MKS y el sistema CGS para la realización de operaciones con vectores mediante los métodos analíticos y gráficos, según sea la necesidad de cada ejemplo.

A su vez la cinemática describe el movimiento de un cuerpo en base a una partícula, desde el punto de vista matemático, mediante la caracterización de los movimientos rectilíneos y circulares uniformes y variados, y la descripción de las magnitudes cinemáticas de una partícula en sistemas de referencia sea fijo o móvil.

4. Objetivos de Aprendizaje

Desarrollar en los estudiantes habilidades básicas para la comprensión y aplicación de los principios y leyes de la física general, que ayudan a resolver una gran variedad de problemas mediante diversas opciones de práctica, así como profundizar en el conocimiento de la física, estableciendo conexiones con el perfil profesional competente de la carrera de Seguridad e Higiene del Trabajo.

5. Unidad y Subunidades

5.1. Vectores en el plano

5.1.1. Unidades de Medición, Notación Científica, Prefijos Métricos y Conversiones

5.1.2. Coordenadas en el Plano

5.1.3. Magnitudes Escalares y Vectoriales

5.1.4. Formas de Expresión y Transformación de Vectores

5.1.5. Operaciones con Vectores

5.2. Cinemática

5.2.1. Vector Desplazamiento, Distancia, Velocidad, Rapidez y Aceleración de una Partícula

5.2.2. Movimiento Rectilíneo Uniforme MRU

5.2.3. Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado MRUV

6. Resultados de Aprendizaje

Describe y dimensiona la importancia de la Física en la vida diaria, estableciendo sistemas experimentales.

Detecta la existencia de instantes cinemáticos antes, durante y después de la interacción en sistemas de movimientos de partículas.

7. Estrategias Metodológicas

Aprendizaje basado en problemas (ABP): Plantea a los estudiantes problemas del mundo real que necesiten resolver. Esto estimula el pensamiento crítico, la creatividad y la aplicación de conocimientos en situaciones concretas.

Aprendizaje interdisciplinario: Promueve la integración de diferentes disciplinas y enfoques en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas complejos y adaptabilidad.

8. Criterios de Evaluación

La valoración se establece según los siguientes criterios:

- El 60% se establece como trabajos prácticos donde se incluye (trabajos individuales, de clase o colaborativos y participación individual).
- El 20% se establece de una o varias lecciones teórico-prácticas por parcial.
- Y el 20% restante se establece como la evaluación final del parcial.

8.1 Descripción de la Evaluación:

El estudiante será evaluado a través del análisis, criterios de los temas aprendidos, en base a:

- Trabajos prácticos: Informe de la actividad, desarrollo de la práctica mediante un video, funcionamiento de la práctica.
- Lecciones: Procedimiento de los ejercicios y respuesta con comprobación.
- Evaluación de parcial: Es de selección múltiple, las preguntas teóricas con margen de dos minutos y las preguntas en base a ejercicios con margen de 5 minutos para justificar la respuesta

9. Desarrollo de las Subunidades

9.1. Vectores en el Plano

9.1.1. Unidades de Medición, Notación Científica, Prefijos Métricos y Conversiones

“La Física se ocupa de casi exclusivamente de cantidades mensurables. Por lo tanto, es muy importante saber exactamente qué es lo que se entiende por medida” (Vallejo, P. & Zambrano, J., 2008).

En base a lo expuesto anteriormente se debe establecer parámetros como magnitud y medida, que son terminologías utilizadas en el sistema de unidades físicas.

Para el presente estudio se establecen dos tipos de magnitudes: fundamentales y derivadas, según sea el caso.

Las magnitudes fundamentales, en términos generales no nacen de otras magnitudes, así tenemos:

Tabla 1
Magnitudes fundamentales

Magnitud	Unidad/Simbología	Dimensión Física
Longitud	Metro/m	L
Masa	Kilogramo/kg	M
Tiempo	Segundo/s	T

Nota. Se establece la nomenclatura de las 3 principales dimensiones físicas.
Tomado de. Vallejo, P. & Zambrano, J. 2008.

Las magnitudes derivadas, combinan varias magnitudes fundamentales, así tenemos:

Tabla 2
Magnitudes derivadas

Magnitud	Unidad/Simbología	Dimensión Física
Velocidad	Metro/segundo (m/s)	L
Aceleración	Metro/segundo ² (m/s ²)	M
Fuerza	Newton - kilogramo*metro / segundo ² [N]	M.L.T ⁻²

Nota. Se establece la nomenclatura de las 3 dimensiones físicas por derivación.
Tomado de. Vallejo, P. & Zambrano, J. 2008.

9.1.1.1. Sistema Absoluto de Medidas.

Se deriva de acuerdo a las siguientes características:

Tabla 3

Sistema absoluto de unidades Físicas

SISTEMA	UNIDAD
Sistema MKS (SI)	Metro, Kilogramo, Segundo.
Sistema CGS	Centímetro, Gramo, Segundo.
Sistema FPS	Pie, Libre, Segundo.

Nota. Se establece las tres principales unidades establecidas dentro del Sistema Internacional.

Tomado de. Vallejo, P. & Zambrano, J. 2008.

9.1.1.2 Notación Científica

Considera también como notación exponencial, es una forma de interpretar los números descritos en potencias de base 10, lo cual resulta útil para establecer valores muy grandes o pequeños, utilizados en Física. Como ejemplificación podemos indicar los siguientes valores:

[illegible]

$$-509\,000\,000\,000\,000\,000\,000 = 5.09 \times 10^{20}$$

El valor del exponente indica los espacios que debe recorrer la coma decimal, sea a la izquierda o a la derecha, para pasar de notación científica a notación decimal.

9.1.1.3. Prefijos Métricos

En Física al tener que trabajar con medidas mensurables, se requiere tener prefijos para múltiplos y submúltiplos según sea la necesidad.

–Múltiplos: Sobre la unidad base que es el metro.

Tabla 4

Prefijos que forman los múltiplos del S.I.

PREFIJOS	SÍMBOLO	FACTOR MULTIPLICADOR
Exa	E	10^{18}
Peta	P	10^{15}
Tera	T	10^{12}
Giga	G	10^9
Mega	M	10^6
Kilo	K	10^3
Hecto	H	10^2
Deca	D	10^1

Nota. Múltiplos establecidos en el Sistema Internacional.

Tomado de. Vallejo, P. & Zambrano, J. 2008.

–Submúltiplos: Bajo la unidad que es el metro.

Tabla 5

Prefijos que forman los submúltiplos del S.I.

PREFIJOS	SÍMBOLO	FACTOR MULTIPLICADOR
Exa	E	10^{-1}
Peta	P	10^{-2}
Tera	T	10^{-3}
Giga	G	10^{-6}
Mega	M	10^{-9}
Kilo	K	10^{-12}
Hecto	H	10^{-15}
Deca	D	10^{-18}

Nota. Múltiplos establecidos en el Sistema Internacional.

Tomado de. Vallejo, P. & Zambrano, J. 2008.

9.1.1.4. Conversión de Unidades

La conversión de unidades sirve para establecer el sistema con el cual se va trabajar, sea en sistema MKS, CGS o FPS, según sea el caso y la necesidad. Como ejemplificación podemos establecer las siguientes transformaciones:

Transformar 120km/h a m/s, utilizar el método de equivalencias.

120 km	1000 m	1 h	= 33,3 m/s
h	1 km	3600 s	

Transformar 120km/h a m/s, utilizar el método de equivalencias.

11200 m	100 m	1 min	= 18.666,7 cm/s
min	1 m	60 s	

9.1.2. Coordenadas en el Plano

Un sistema de coordenadas, es un conjunto de valores que permiten definir la posición de cualquier punto de un espacio.

En la mayoría de estudios es necesario efectuar medidas relacionadas con los factores que intervienen en un fenómeno. Los datos que se obtienen de las mediciones, en lo posible, se representan por medio de representaciones gráficas que pueden ser en una dimensión, en dos dimensiones o en tres dimensiones. (Villafuerte, P. & otros, 2011)

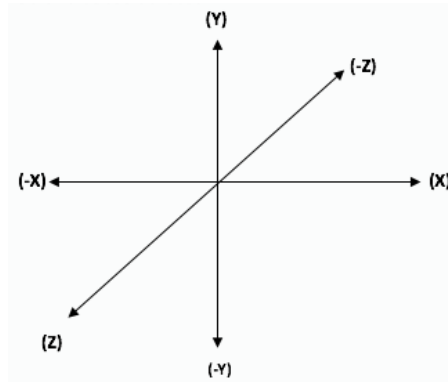
Si representamos en una dimensión, los valores representados en la recta serán números reales.

Si representamos en dos dimensiones, los valores representados será un par ordenado.

Y para tres dimensiones se representará un punto en el espacio a través de tres ejes coordenados como un sistema.

Figura 1

Sistema de coordenadas



Nota. Identificación de la rotación de ejes en el espacio.

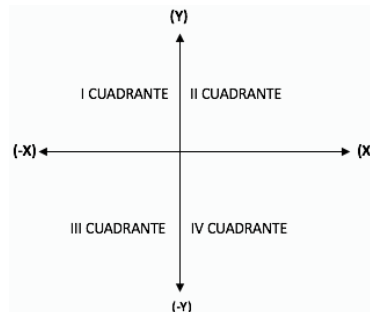
Tomado de. El autor

9.1.2.1. Coordenadas Rectangulares.

Están formadas por dos ejes numéricos perpendiculares entre sí. El punto de intersección se considera como el origen de cada uno de los ejes numéricos (x) e (y) , este punto se llama **origen de coordenadas** y se designa con la letra O. (Vallejo, P. & Zambrano, J., 2008)

Figura 2

Plano cartesiano



Nota. Identificación de la rotación de ejes en el espacio.

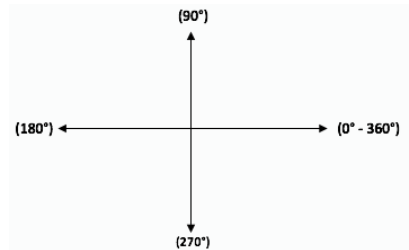
Tomado de. El autor

9.1.2.2. Coordenadas Polares.

“Están formadas por un eje numérico de referencia (x), denominado eje polar. En un punto de éste se halla el origen de coordenadas 0, llamado origen o polo” (Vallejo, P. & Zambrano, J., 2008)

Figura 3

Plano cartesiano



Nota. Cuadrantes establecidos en el plano cartesiano, para coordenadas polares.

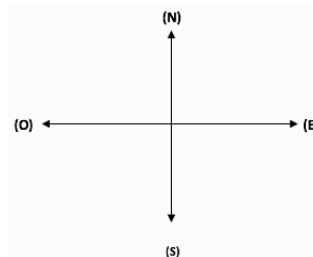
Tomado de. El autor

9.1.2.3. Coordenadas Geográfica.

Están formadas por dos ejes perpendiculares entre sí. El punto de intersección de los ejes se considera como el origen de cada una de ellas. Estos ejes perpendiculares dividen el plano en los cuatro puntos cardinales: Norte, Sur, Este y Oeste. (Vallejo, P. & Zambrano, J., 2008)

Figura 4

Plano cartesiano



Nota. Cuadrantes establecidos en el plano cartesiano, para coordenadas polares.

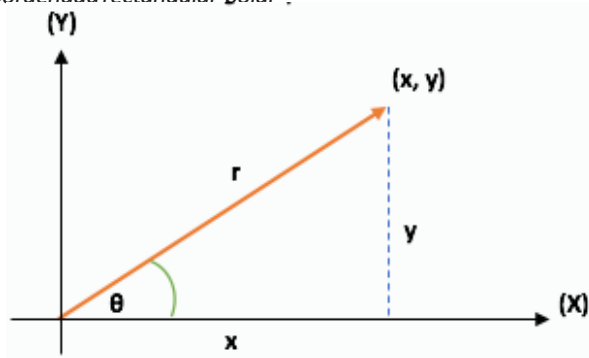
Tomado de. El autor

9.1.2.4. Resolución de Triángulos Rectángulos.

“Un triángulo rectángulo está compuesto de seis elementos: tres lados, dos ángulos agudos y un ángulo recto. La suma de los ángulos agudos es de 90° ” (Vallejo, P. & Zambrano, J., 2008).

Figura 5

Relación coordenada rectangular-polar .



Nota. Generación del punto en el espacio relacionando las coordenadas.

Tomado de. El autor

Es importante establecer que un triángulo rectángulo, se puede resolver mediante la aplicación del Teorema de Pitágoras, así como también por medio de las funciones trigonométricas, según sea el caso.

9.1.2.4.1. Teorema de Pitágoras.

“En todo triángulo rectángulo, el cuadrado de la medida de la hipotenusa, es igual a la suma de los cuadrados de los catetos” (Vallejo, P. & Zambrano, J., 2008).

$$r^2 = x^2 + y^2$$

Donde:

r es la hipotenusa

x es el cateto en función del eje (x)

y es el cateto en función del eje (y)

9.1.2.4.2. Funciones Trigonómicas

Las tres funciones trigonométricas principales en un triángulo rectángulo y que son utilizadas en Física son:

- Seno (sen),
- Coseno (cos),
- Tangente (tan).

Tabla 6
Funciones Trigonómicas

Función	Fórmula
SENO	$\frac{\text{cateto opuesto}}{\text{hipotenusa}}$
COSENO	$\frac{\text{cateto adyacente}}{\text{hipotenusa}}$
TANGENTE	$\frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}}$

Nota. Tres funciones utilizadas para resolver triángulos rectángulos en Física.
Tomado de. Alfonso, L. & otros 2004.

Si se realiza el análisis en base a uno de los cuadrantes del plano cartesiano, en este caso en el primer cuadrante (figura 5), los valores de (x) e (y) obtenidos serán los siguientes:

$$\text{Sen}\theta = \frac{y}{r}$$

$$\text{Cos}\theta = \frac{x}{r}$$

$$\text{Tan}\theta = \frac{y}{x}$$

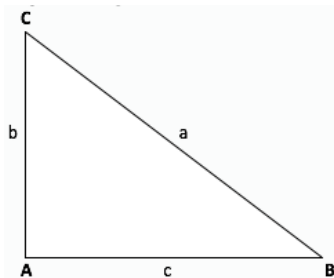
Cabe mencionar que, si bien el Física no se utiliza el lado inverso del triángulo rectángulo, se puede establecer las tres funciones complementarias (cosecante, secante, cotangente).

9.1.2.1.1. Aplicación de las Fórmulas para Triángulos Rectángulos

Las fórmulas para triángulos rectángulos, son herramientas fundamentales que permiten calcular aspectos relevantes, en especial, cuando se conoce la medida de al menos dos datos de los seis que tiene el triángulo rectángulo. Aquí tienes un ejemplo aplicable de las fórmulas anteriormente descritas.

Figura 6

Triángulo rectángulo ABC



Nota. Datos establecidos para encontrar las variables, aplicando Teorema de Pitágoras y funciones trigonométricas: ($a = ?$; $b = ?$; $c = ?$; $B = ?$; $C = ?$; $A = 90^\circ$).

Tomado de. El autor

Análisis del Teorema de Pitágoras en base a la figura 6

$$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow \text{despejando la variable tenemos } a = \sqrt{b^2 + c^2}$$

Para encontrar las demás variables, realizaremos el proceso de transposición completa de términos de la fórmula inicial $b^2 + c^2 = a^2$. Por lo tanto, las dos variables quedarán establecidas así:

$$b^2 = a^2 - c^2 \rightarrow b = \sqrt{a^2 - c^2}$$

$$c^2 = a^2 - b^2 \rightarrow c = \sqrt{a^2 - b^2}$$

Análisis del Ángulo de B en Base al Gráfico Anterior

–Despejado el ángulo de B con la función **SENO**

$$\text{Sen B} = \frac{b}{a} \rightarrow \text{despejando la variable tenemos}$$

$$\text{B} = \text{Sen}^{-1}(b/a)$$

De la misma fórmula inicial despejamos las distancias (b) y (a)

$$b = a \cdot \text{SenB}$$

$$a = b / \text{SenB}$$

–Despejado ángulo de B con la función **COSENO**

$$\text{Cos. B} = \frac{c}{a} \rightarrow \text{despejando la variable tenemos}$$

$$\text{B} = \text{Cos}^{-1}(c/a)$$

De la misma fórmula inicial despejamos las distancias (c) y (a)

$$c = a \cdot \text{CosB}$$

$$a = c / \text{CosB}$$

–Despejado ángulo de B con la función **TANGENTE**

$$\text{Tan. B} = \frac{b}{c} \rightarrow \text{despejando la variable tenemos}$$

$$\text{B} = \text{Tan}^{-1}(b/c)$$

De la misma fórmula inicial despejamos las distancias (b) y (c)

$$b = c \cdot \text{TanB}$$

$$c = b / \text{TanB}$$

9.1.3. Magnitudes Escalares y Vectoriales

En los conceptos de Física vectorial, se encuentra establecido dos diferentes tipos de magnitudes: escalares y vectoriales. Para establecer la relación que existe entre las magnitudes escalares y vectoriales, se debe analizar que es un vector.

9.1.3.1. Vector.

En matemáticas, un vector se representa por dos componentes en un sistema de coordenadas rectangulares. Por ejemplo, en un plano bidimensional, un vector se puede expresar como un par de números (x) e (y).

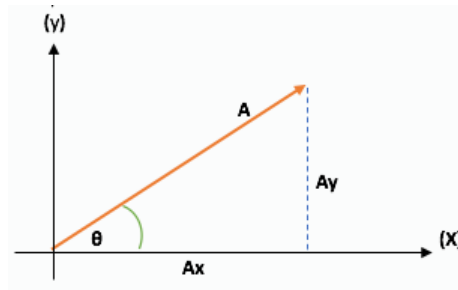
Un vector tiene tres elementos:

- 1) Módulo: Considerado como la distancia recorrida desde el punto de origen hasta el punto de llegada.
- 2) Dirección: Se refiere al camino que sigue el módulo, es decir, la trayectoria por la cual actúa o se extiende un vector.
- 3) Sentido: Se refiere a la dirección específica, sea esta positiva o negativa, actuando en el movimiento de la velocidad, la fuerza, la aceleración, entre otros.

La forma de identificar un vector es utilizando una letra mayúscula, cualesquiera que sea esta y sobre la cual se coloca una flecha. Así, por ejemplo: A, se establece como el vector A, cuyas coordenadas pueden ser expresadas de forma geográfica, polar o rectangular.

Figura 7

Vector en el plano



Nota. Elementos de un vector, relacionando con las coordenadas en el plano.

Tomado de. El autor

9.1.3.2. Clases de Magnitudes.

En Física las magnitudes se dividen en dos grupos: magnitudes escalares y magnitudes vectoriales.

“Magnitud escalar: Es aquella que solo tiene módulo como, por ejemplo, el tiempo, el volumen, la masa y la densidad de los cuerpos, el trabajo realizado, la cantidad de dinero, etc” (Schaum, D., 1991).

Se puede entonces establecer que los siguientes ejemplos también son magnitudes escalares:

- Distancia (10m).
- Rapidez (15km/h).
- Módulo de la aceleración (30 cm/s²).
- Masa (12kg).
- Volumen (18m³)
- Tiempo (8 seg), etc.

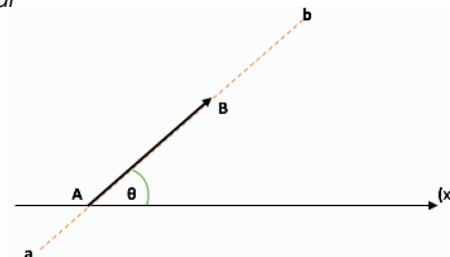
“Magnitud vectorial: Es la que se define mediante su valor numérico, dirección y sentido, en un sistema seleccionado” (Vallejo, P. & Zambrano, J., 2008).

Se puede entonces establecer que los siguientes ejemplos también son magnitudes vectoriales:

- Desplazamiento (10m al norte).
- Velocidad (15km/h, N10°E).
- Aceleración (30 cm/s²; 315°).
- Fuerza (15 [N], 118°), etc.

Figura 8

Magnitud vectorial



Nota. Elementos de un vector, relacionando con las coordenadas en el plano.

Tomado de. El autor

9.1.4. Formas de Expresión y Transformación de Vectores

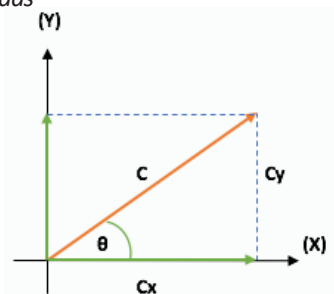
Tanto en la matemática como en la Física, se establece como forma de expresión a todo elemento que ayuda a interpretar una razón definida.

9.1.4.1. Relación entre Coordenadas.

En Física se requiere establecer parámetros de coordenadas en el plano y a su vez la ejecución de triángulos rectángulos ajustables a cada uno de los vectores. Para lo cual se realizará una relación entre la coordenada rectangular y la coordenada polar.

Figura 9

Relación entre coordenadas



Nota. Elementos de las dos coordenadas (rectangular-polar).

Tomado de. El autor

A continuación se establece el análisis de coordenadas, iniciando por la composición de la coordenada polar y a través de la aplicación de funciones trigonométricas llegar a la coordenada rectangular. Así tenemos:

→
 $\vec{C} = (8\text{cm}; 35^\circ)$ **Vector con coordenada polar**
 $\text{Sen } 35^\circ = C_y / 8\text{cm}$
 $C_y = 8\text{cm} \cdot \text{Sen } 35^\circ$
 $C_y = 4,59\text{ cm}$ **Componente en el eje (y);** aproximadamente a 5 cm
 $\text{Cos } 35^\circ = C_x / 8\text{cm}$
 $C_x = 8\text{cm} \cdot \text{Cos } 35^\circ$
 $C_x = 6,55\text{ cm}$ **Componente en el eje (x);** aproximadamente a 7 cm

Por lo tanto, al encontrar los valores (componentes), podemos armar la coordenada rectangular, quedando así:

$$\vec{C} = (7; 5) \text{ cm Vector con coordenada rectangular}$$

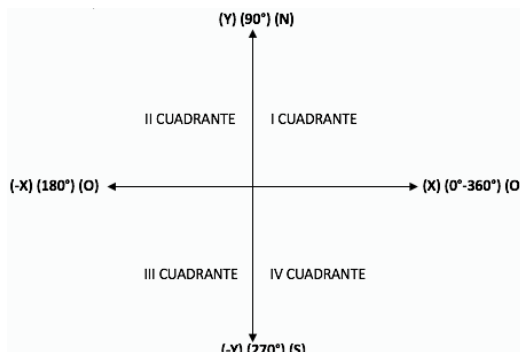
9.1.4.2. Formas de Expresión Vectorial.

Se requiere establecer una forma de expresión específica, que se adecue a la necesidad de las operaciones vectoriales utilizadas en la Física; es así que se establece a continuación las formas que normalmente encontramos a un vector:

- En función de las coordenadas geográficas.
- En función de las coordenadas polares.
- En función de las coordenadas rectangulares.
- En función de los vectores base.

Figura 10

Formas de expresión



Nota. Combinación de elementos de las formas de expresión en un mismo plano.

Tomado de. El autor

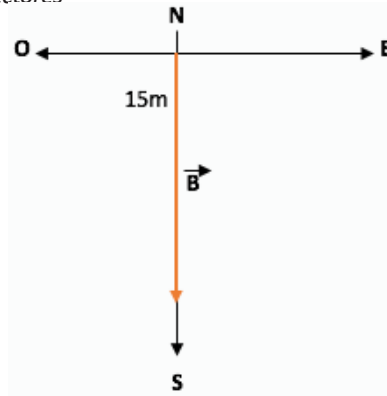
9.1.4.3. Transformación de Vectores.

La transformación de vectores es un proceso matemático, mediante el cual podemos encontrar los valores de cada expresión vectorial.

A continuación, se establece la secuencia descendente y ascendente de la transformación de vectores: Proceso descendente de transformación de coordenadas desde la geográfica hasta el vector base. .

Figura 11

Transformación de vectores



Nota. Coordenada geográfica, direccionada hacia el sur.

Tomado de. El autor

En base a la figura anterior, el primer paso es interpretar analíticamente los datos de la coordenada geográfica.

$$\vec{B} = (15\text{m}; \text{S}) \text{ Coordenada geográfica}$$

Para el siguiente paso, se establece que el módulo (distancia) es el mismo para la coordenada polar y para encontrar el ángulo se analiza los parámetros polares.

$$\vec{B} = (15\text{m}; 270^\circ) \text{ Coordenada polar}$$

Dados los valores polares, si bien se aplica las funciones trigonométricas, se puede utilizar la calculadora científica, ya que está programada para transformar datos polares a rectangulares.

$$\vec{B} = (0; -15)\text{m} \text{ Coordenada rectangular}$$

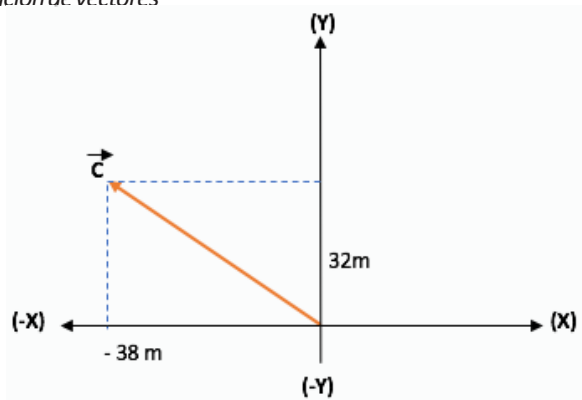
Finalmente se debe incluir la expresión (i) y (j) como vectores unitarios, los cuales ayudan a diferenciar matemáticamente los valores de (x) e (y) respectivamente.

$$\vec{B} = (0i - 15j) \text{ m Vector base}$$

Proceso ascendente de transformación de coordenadas desde la polar hasta la geográfica.

Figura 12

Transformación de vectores



Nota. Coordenada polar, direccionada hacia en el segundo cuadrante.

Tomado de. El autor

$$\vec{B} = (-38i + 32j) \text{ Vector base}$$

Se retira la expresión el unitario (i) y (j).

$$\vec{B} = (-38; 32) \text{ m Coordenada rectangular}$$

Dados los valores rectangulares, si bien se aplica las funciones trigonométricas y el Teoremas de Pitágoras, se puede utilizar la calculadora científica para su transformación.

$$\vec{B} = (50\text{kgf}; 140^\circ) \text{ Coordenada polar}$$

Se establece entonces que el módulo (distancia) es el mismo para la coordenada geográfica y para encontrar el ángulo se analiza los parámetros geográficos.

(140°-90°) Este dato sirve para encontrar el ángulo geográfico, más la aplicación de los puntos cardinales, que en este caso sería Norte hacia el Oeste.

→
B = (50kgf; N50°O) Coordenada geográfica

9.1.5. Operaciones con Vectores

Tres operaciones que se requieren analizar en la presente guía son:

- Suma y resta de vectores (adición y sustracción).
- Producto escalar (escalar por un vector y producto entre vectores).

En Física se descarta la división como una operación de vectores. Los métodos que se utilizara para la suma y resta de vectores son:

- Método analítico.
- Método gráfico (polígono y paralelogramo).

9.1.5.1. Adición de Vectores.

“Dos o más vectores cualesquiera, cuya suma sea un vector, se dice que son componentes de dicho vector. Si las componentes son mutuamente perpendiculares toman el nombre de componentes rectangulares” (Vallejo, P. & Zambrano, J., 2008).

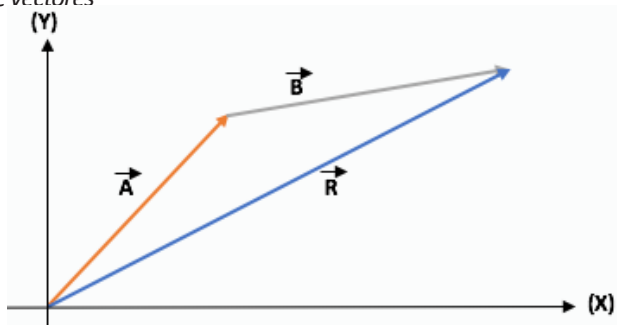
En la suma de dos o más vectores, al encontrar su respuesta se le considera como una resultante final y es así que nace el nuevo vector.

$$\begin{array}{ccc} \rightarrow & \rightarrow & \rightarrow \\ R & = & A + B \end{array}$$

Se representa entonces la suma de dos vectores (A y B) mediante el método del polígono.

Figura 13

Adición de Vectores



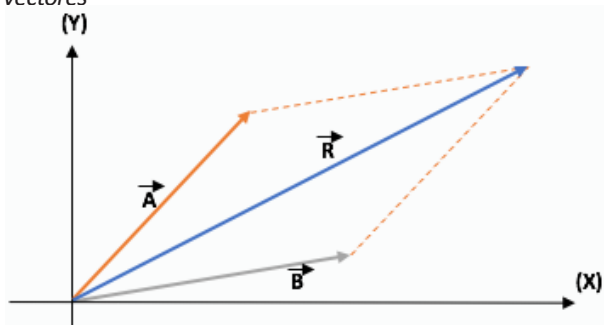
Nota. Método del polígono para suma de vectores. Primer cuadrante (x) e (y).

Tomado de. El autor

Se representa entonces la suma de dos vectores (A y B) mediante el método del paralelogramo.

Figura 14

Adición de Vectores



Nota. Método del paralelogramo para suma de vectores. Primer cuadrante (x) e (y).

Tomado de. El autor

9.1.5.2. Sustracción de Vectores.

“La diferencia de vectores es un caso particular de la suma de vectores. Se define como la suma de un vector con el negativo de otro” (Vallejo, P. & Zambrano, J., 2008).

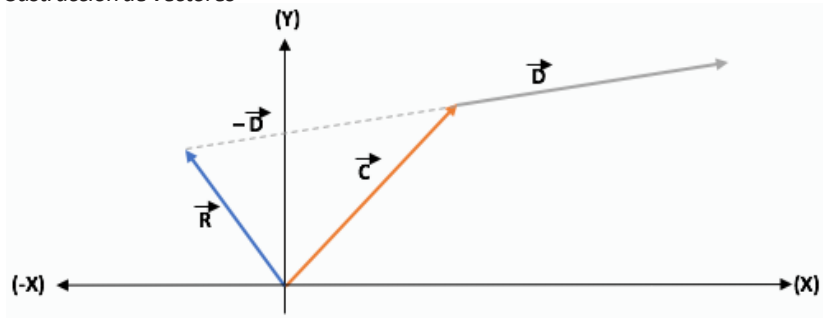
En la resta de dos vectores, al encontrar su respuesta se le considera como una resultante final (nuevo vector).

$$\vec{R} = \vec{C} - \vec{D}$$

A continuación, se representa la resta de dos vectores (C y D) mediante el método del polígono.

Figura 15

Sustracción de Vectores



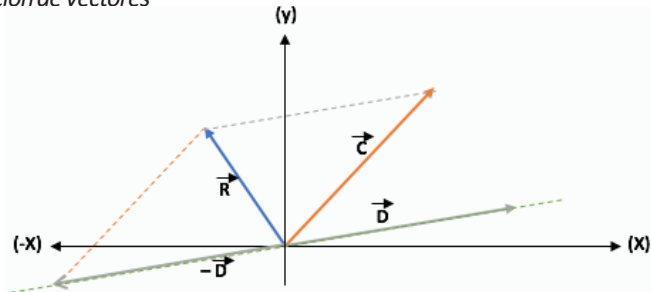
Nota. Método del polígono para restar de vectores. Primer cuadrante (x) e (y).

Tomado de. El autor

Se representa entonces la resta de dos vectores (A y B) mediante el método del paralelogramo.

Figura 16.

Sustracción de Vectores



Nota. Método del polígono para restar de vectores. Primer cuadrante (x) e (y).

Tomado de. El autor

9.1.5.3. Multiplicación de Vectores.

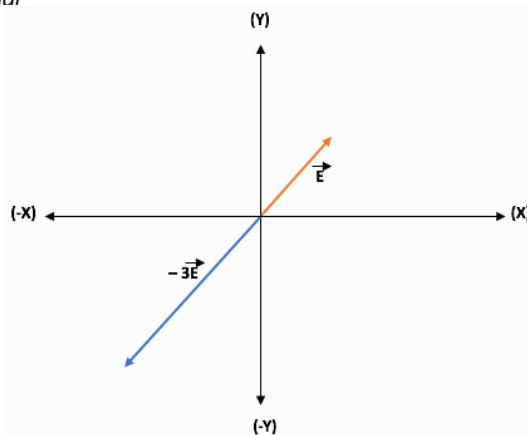
a. Producto de un escalar por un vector (aumentar o reducir un vector, según sea la necesidad).

$$\vec{k} \cdot \vec{E} = \vec{E} + \vec{E} + \vec{E} + \dots + \vec{E}$$

$$\text{Portanto: } \vec{k} \cdot \vec{E} = k(\vec{E}_x + \vec{E}_y)$$

Figura 17

Producto escalar



Nota. Relación entre la escala y un vector.

Tomado de. El autor

En el producto escalar hay que considerar que se puede expresar escalas de ampliación o reducción, según sea la necesidad.

Ejemplo de ampliación:

$k = 2$; $k = -2$. En conclusión, todos los valores enteros que aumentan a un vector, sean positiva o negativamente.

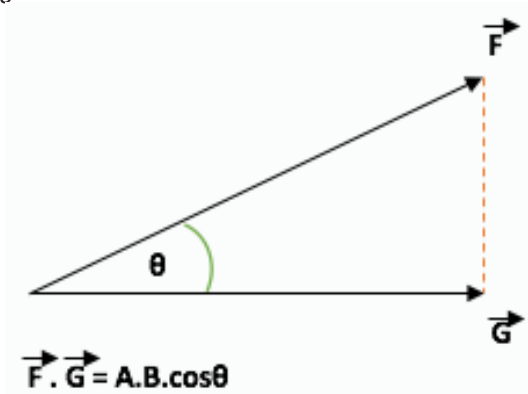
Ejemplo de reducción:

$k = 1/2$; $k = -1/2$. En conclusión, todos los valores fraccionarios o decimales, los cuales reducen a un vector, sean positiva o negativamente.

b. Producto escalar (el objetivo de la operación es encontrar la información suficiente para determinar el ángulo entre dos vectores).

Figura 18

Producto punto



Nota. Relación entre dos vectores para obtener el ángulo entre vectores.

Tomado de. El autor

A continuación, se establece un ejercicio que contiene las operaciones anteriormente aprendidas:

Dado los vectores $\vec{D} = (5\text{km}; 63^\circ)$, $\vec{E} = (7; 1)\text{km}$; $\vec{F} = (4\text{km}; S70^\circ E)$

Determinar analíticamente:

a) $\vec{E} - \vec{D} - 2\vec{F}$

b) $\vec{D} \cdot \vec{E}$

c) Ángulo entre $\vec{D}$ y $\vec{E}$

Desarrollo:

Literal (a)

$$(-7\vec{i} - 1\vec{j})\text{km} + (-2\vec{i} - 5\vec{j})\text{km} + (-8\vec{i} + 2\vec{j})\text{km} \rightarrow (-17\vec{i} - 4\vec{j})\text{km}$$

Literal (b)

$$(2\vec{i} + 5\vec{j})\text{km} \cdot (-7\vec{i} - 1\vec{j})\text{km} \rightarrow (-14(1) - 5(1))\text{km}^2 \rightarrow -19\text{km}^2$$

Literal (c)

$$\vec{D} \cdot \vec{E} = D.E. \cos\theta$$

$$\theta = \cos^{-1}(-19\text{km}^2 / (5\text{km} * 7,07\text{km})) \rightarrow 123^\circ$$

9.2. Cinemática

9.2.1. Vector Desplazamiento, Distancia Recorrida, Velocidad, Rapidez y Aceleración de una Partícula

“Todas las cosas del mundo físico están en movimiento: desde las más grande hasta las más pequeñas. Este fenómeno ha despertado un interés natural en el hombre, desde el inicio, por entenderlo, predecirlo y controlarlo” (Vallejo, P. & Zambrano, J., 2008).

Cinemática es la ciencia que se encarga del estudio del movimiento de un cuerpo como una partícula, sin considerar los elementos que generan dicho movimiento.

9.2.1.1. *Sistemas de Referencia.*

Es un cuerpo (partícula) que, junto a un sistema de coordenadas, permite determinar la ubicación de otro cuerpo, en un instante dado. La descripción del movimiento depende del sistema de referencia con respecto al cual se defina.

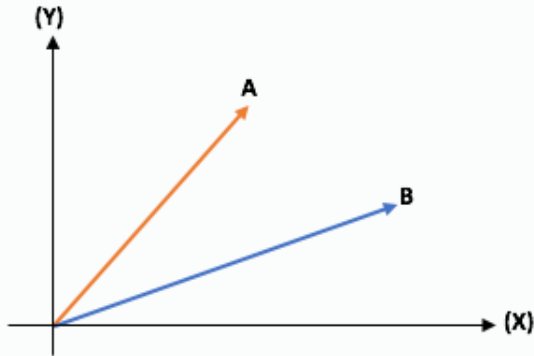
En cada análisis del sistema de referencia se considera fijo. De manera general, se hacen los estudios tomando como referencia la tierra, o sea, para un observador inmóvil en la superficie de la tierra. (Vallejo, P. & Zambrano, J., 2008)

Se establece entonces dos sistemas de referencia que serán claves para el desplazamiento de un cuerpo:

1. Fijo: Un punto de observación (cero) y dos puntos observados para el desplazamiento.

Figura 19

Sistema de referencia fijo



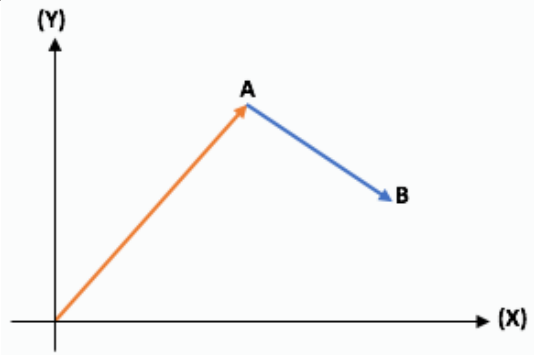
Nota. Desplazamiento de un cuerpo entre dos posiciones con punto fijo.

Tomado de. El autor

2. Móvil: Un punto de observación (cero) y desde ahí se realiza el desplazamiento hasta llegar al punto final.

Figura 20

Sistema de referencia móvil



Nota. Desplazamiento de un cuerpo entre dos posiciones con punto móvil.

Tomado de. El autor

Otra manera de establecer el sistema de referencia, es cuando un móvil (partícula) a partir del reposo, tiende a retroceder por el mismo efecto del movimiento lineal hacia delante.

9.2.1.2. Desplazamiento Realizado y Distancia.

El desplazamiento realizado o más conocido como vector desplazamiento, se establece como la relación que existe entre los vectores posición (final e inicial) en un tiempo determinado. Así tenemos:

Formula escalar

$$\Delta r = r_f - r_0$$

Donde:

$\Delta r \rightarrow$ Desplazamiento realizado

$r_f \rightarrow$ Posición final

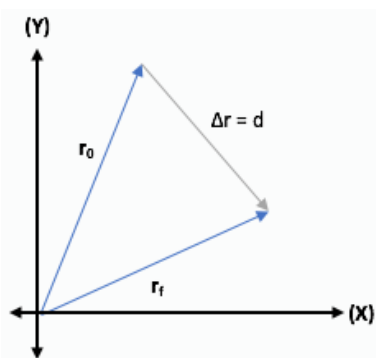
$r_0 \rightarrow$ Posición inicial

Su unidad: Metro (m)

La distancia recorrida no es más que la longitud que recorre una partícula en una trayectoria determinada. Su fórmula se establece en base a la utilizada en el desplazamiento realizado, con la diferencia que se aplica escalarmente.

Figura 21

Distancia recorrida



Nota. Módulo del desplazamiento de una partícula entre el punto de origen y el punto final

Tomado de. El autor

9.2.1.3. Velocidad y Rapidez.

“La velocidad es la razón de cambio de la posición con respecto al tiempo” (Villafuerte, G. & otros, 2011).

Así tenemos la fórmula:

Formula escalar $\Delta r = r_f - r_0$ Su unidad: Metro sobre segundo (m/s)

Donde :

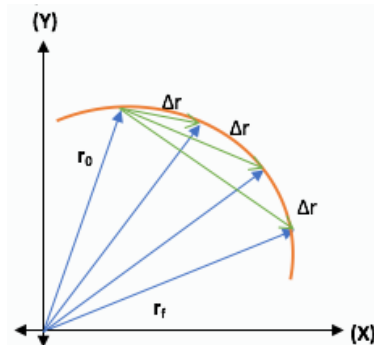
$V \rightarrow$ Velocidad

$\Delta r \rightarrow$ Desplazamiento realizado

$\Delta t \rightarrow$ Tiempo

Figura 22

Rapidez alcanzada



Nota. Módulo de la velocidad de una partícula entre el punto de origen y el punto final
Tomado de. El autor

La rapidez no es más que el módulo de la velocidad que experimenta un cuerpo, al circular por una trayectoria. Su fórmula se establece en base a la utilizada en la velocidad, con la diferencia que se aplica escalarmente.

Se debe considerar que en el análisis de la velocidad de una partícula hay variación, de tal manera que la velocidad cambia en base al tiempo

empleado para dicho desplazamiento. Así podemos interpretar la velocidad en tres instantes:

- Velocidad completa (total).
- Velocidad media (promedio).
- Velocidad instantánea (tiempo tiende a cero).

9.2.1.4. Aceleración de una Partícula.

“Es la relación que se establece entre la variación de la velocidad que experimenta una partícula y el tiempo en que se realizó tal variación” (Vallejo, P. & Zambrano, J., 2008).

Así tenemos la fórmula:

Formula escalar $a = \Delta v / \Delta t$

Donde:

$a \rightarrow$ Velocidad

$\Delta v \rightarrow$ Desplazamiento realizado

$\Delta t \rightarrow$ Tiempo

Su unidad: Metro sobre segundo cuadrado (m/s²)

9.2.2. Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU)

Un movimiento es uniforme cuando la velocidad del móvil permanece constante. Si, además, la trayectoria es una línea recta, el movimiento es rectilíneo uniforme. Obviamente, si la velocidad es constante, la distancia recorrida es proporcional al intervalo de tiempo transcurrido. O, dicho en otras palabras, cuando el movimiento es uniforme, el móvil recorre distancias iguales en tiempos iguales. (Alonso, M. & Rojo, O., 1986)

Este movimiento tiene entonces como característica, que la velocidad desarrollada por el movimiento hace que la aceleración sea igual a cero.

9.2.2.1. Fórmulas para MRU.

Las siguientes fórmulas están direccionadas al proceso escalar, sin embargo, se puede utilizar en procesos vectoriales, colocando la nomenclatura de vector (colocar la flecha sobre el vector).

- Velocidad
- Desplazamiento Realizado
- Posición Inicial
- Posición Final

Tabla 7
Fórmulas de MRU

Nombre	Nomenclatura	Fórmula
Velocidad	v	$\Delta R / \Delta T$
Desplazamiento	Δr	$v \cdot \Delta T$
Posición Inicial	r_0	$R_f - v \cdot \Delta T$
Posición Final	r_f	$R^o + v \cdot \Delta T$

Nota. Cuatro formulas aplicables escalarmente para Movimientos rectilíneos uniformes. Tomado de. Vallejo, P. & Zambrano, J. 2008.

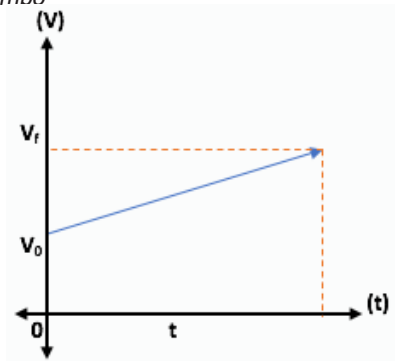
9.2.3. Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado (MRUV)

“Un movimiento es uniformemente variado cuando la aceleración es constante. La aceleración del móvil es directamente proporcional a la variación de la velocidad e inversamente proporcional a tiempo transcurrido” (Alonso, M. & Rojo, O., 1986).

Para poder interpretar las fórmulas utilizadas en los movimientos rectilíneos uniformemente variados se analizará el siguiente gráfico.

Figura 23

Diagrama rapidez-tiempo



Nota. Establece el comportamiento de la variación de la velocidad
Tomado de. El autor

9.2.3.1. Fórmulas para MRUV.

Las siguientes fórmulas están direccionadas al proceso escalar, sin embargo, se puede utilizar en procesos vectoriales, colocando la nomenclatura de vector (colocar la flecha sobre el vector).

- Aceleración
- Velocidad Inicial (con respecto al tiempo)
- Velocidad Final (con respecto al tiempo)
- Desplazamiento Realizado
- Posición Inicial
- Posición Final
- Velocidad Inicial (con respecto al desplazamiento)
- Velocidad Final (con respecto al desplazamiento)

Tabla 8

Fórmulas de MRUV

Nombre	Nomenclatura	Fórmula
Aceleración	A	$\Delta v / \Delta t$
Velocidad Inicial (t)	v_0	$v_f - a \cdot \Delta t$

Velocidad Final (t)	v_f	$v_0 + a \cdot \Delta t$
Desplazamiento Realizado	Δr	$v_0 \cdot \Delta t + 1/2a \cdot \Delta t^2$
Posición Inicial	r_0	$r_f - v_0 \cdot \Delta t - 1/2a \cdot \Delta t^2$
Posición Final	r_f	$r_0 + v_0 \cdot \Delta t + 1/2a \cdot \Delta t^2$
Velocidad Inicial (Δr)	v_{02}	$v_{f2} - 2a \cdot \Delta r$
Velocidad Final (Δr)	v_{f2}	$v_{02} + 2a \cdot \Delta r$

Nota. Cuatro formulas aplicables escalarmente para Movimientos rectilíneos uniformemente variables.

Tomado de: Vallejo, P. & Zambrano, J. 2008.

Para la aplicación de las fórmulas se desarrolla el siguiente ejercicio:

Un móvil parte del reposo y cuando ha recorrido 60 metros con un movimiento rectilíneo, alcanza una velocidad de (23m/s; 315°).

Determinar:

- a) La aceleración producida
- b) El desplazamiento realizado

Desarrollo:

$$V_0 = 0$$

$$\vec{d} \rightarrow \Delta r = 60 \text{ m}$$

$$\vec{V}_f = (23\text{m/s}; 315^\circ)$$

Literal (a)

$$a = \frac{V_{f2}}{2\Delta r} \rightarrow \frac{(23 \text{ m/s})^2}{2(60) \text{ m}} \rightarrow 4,40 \text{ m/s}^2$$

Como el movimiento se da en la misma trayectoria, el ángulo de la velocidad es el mismo para la aceleración

$$\vec{a} = (4,40 \text{ m/s}^2; 315^\circ) \rightarrow (3,11\vec{i} - 3,11\vec{j}) \text{ m/s}^2$$

Literal (b)

$$\Delta r = (60\text{m}; 315^\circ) \rightarrow (42,43\text{ i} - 42,43\text{ j})\text{ m}$$

9.2.3.2. Caída Libre

Un caso particular de los movimientos rectilíneos uniformemente variados es la caída de un objeto libremente.

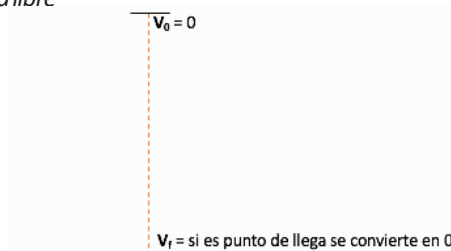
“La tierra ejerce una fuerza de atracción, dirigida hacia su centro, sobre todo cuerpo que se encuentra cerca de la superficie terrestre, y le imprime cierta aceleración, denominada aceleración debido a la gravedad y se denotada con la letra g ” (Villafuerte, P. & otros, 2011).

Por lo tanto, la aceleración en caída libre se la puede denominar como gravedad y tiene un valor promedio a nivel mundial de $9,8\text{m/s}^2$, esto debido a que su valor no es el mismo en diferentes puntos de la tierra, tomando en cuenta que mientras más cerca esta un objeto al centro de la tierra, más fuerte es su atracción.

Las fórmulas para caída libre son las mismas que se utiliza en MRUV, con la consideración de que la aceleración es ya un valor estandarizado (gravedad).

Figura 24

Diagrama de caída libre



Nota. Parámetros establecidos en caída libre

Tomado de. El autor

Al despreciar la resistencia del aire y suponiendo que la aceleración de la gravedad no varía con la altitud, el movimiento de un cuerpo en caída libre se

presenta bajo una aceleración constante. Por ende, las ecuaciones que describen el movimiento de los cuerpos que se mueven en el vacío en dirección vertical son los que corresponden a cualquier movimiento uniformemente variado. (Villafuerte, P. & otros, 2011)

10. Actividades de Aprendizaje

Las actividades de aprendizaje están basadas en el conocimiento adquirido en la presente guía didáctica.

10.1. Actividad de aprendizaje 1

Indicaciones

Dimensiones físicas

Encontrar la dimensión física de las siguientes magnitudes

- a) Velocidad
- b) Fuerza
- c) Aceleración
- d) Tiempo

Desarrollar la presente actividad

- Realizar la tarea en hojas de carpeta a cuadros.
- Resolver utilizando esferográfico para mejor resolución al escanear.
- Escanear el documento de una manera visible en formato PDF.
- Subir la tarea a la plataforma de Microsoft Teams en la fecha establecida.

10.2. Actividad de aprendizaje 2

Transformación de unidades

Transformar las siguientes unidades utilizar el método de equivalencias

- a) 12 km/h a m/s
- b) 45 Hm/min a m/s
- c) 1350 mm/s a cm/min
- d) 400 cm/h a m/s

Desarrollar la presente actividad

- Realizar la tarea en hojas de carpeta a cuadros.
- Resolver utilizando esferográfico para mejor resolución al escanear.
- Escanear el documento de una manera visible en formato PDF.
- Subir la tarea a la plataforma de Microsoft Teams en la fecha establecida.

10.3. Actividad de aprendizaje 3

Coordenadas rectangulares

Representar las siguientes coordenadas rectangulares en el plano

A (-4, 3)	B (1, -8)	C (-7, -2)	D (0, 6)	E (5, 0)
F (3, 4)	G (-2, -5)	H (8, -4)	I (-1, 7)	J (0, 0)

Desarrollar la presente actividad

- Realizar la tarea en hojas de carpeta a cuadros.
- Resolver utilizando esferográfico para mejor resolución al escanear.
- Escanear el documento de una manera visible en formato PDF.
- Subir la tarea a la plataforma de Microsoft Teams en la fecha establecida.

10.4. Actividad de aprendizaje 4

Coordenadas polares

Representar las siguientes coordenadas polares en el plano

A (10cm, 90°)	B (15cm, 47°)	C (7cm, 125°)	D (54mm, 180°)
E (20mm, 210°)	F (30mm, 215°)	G (22km, 0°)	

Desarrollar la presente actividad

- Realizar la tarea en hojas de carpeta a cuadros.
- Resolver utilizando esferográfico para mejor resolución al escanear.
- Escanear el documento de una manera visible en formato PDF.
- Subir la tarea a la plataforma de Microsoft Teams en la fecha establecida.

10.5. Actividad de aprendizaje 5

Coordenadas geográficas

Representar las siguientes coordenadas geográficas en el plano

A (100m, N40°O)	B (80cm, SO)
C (120m, N75°E)	D (60mm, S70°E)

Desarrollar la presente actividad

- Realizar la tarea en hojas de carpeta a cuadros.
- Resolver utilizando esferográfico para mejor resolución al escanear.
- Escanear el documento de una manera visible en formato PDF.
- Subir la tarea a la plataforma de Microsoft Teams en la fecha establecida.

10.6. Actividad de aprendizaje 6

Triángulos rectángulos

Dado el triángulo rectángulo ABC, donde la distancia de a es 12cm y la distancia de b es 8cm y tomando en cuenta que la distancia de a es la hipotenusa. Encontrar gráfica y analíticamente los datos que le faltan.

Desarrollar la presente actividad

- Realizar la tarea en hojas de carpeta a cuadros.
- Resolver utilizando esferográfico para mejor resolución al escanear.
- Escanear el documento de una manera visible en formato PDF.
- Subir la tarea a la plataforma de Microsoft Teams en la fecha establecida.

10.7. Actividad de aprendizaje 7

Operaciones con vectores

Dado los vectores cuyas coordenadas son D (5m, 62°); E (-8, -2); F (4m, S75°E).

Determinar:

a) $3D + E + 3F$

b) $E - D - 2F$

c) $D \cdot E$

Desarrollar la presente actividad

- Realizar la tarea en hojas de carpeta a cuadros.
- Resolver utilizando esferográfico para mejor resolución al escanear.
- Escanear el documento de una manera visible en formato PDF.
- Subir la tarea a la plataforma de Microsoft Teams en la fecha establecida.

10.8. Actividad de aprendizaje 8

Cinemática (desplazamiento)

Para ir de una ciudad a otra, un móvil recorre por carreteras rectas. Primero (40m; $N30^\circ O$), luego (20; -18) m y finalmente (60m; 45°).

Encontrar gráfica y analíticamente:

- Los desplazamientos realizados
- Los vectores posición de cada punto
- El desplazamiento total realizado

Desarrollar la presente actividad

- Realizar la tarea en hojas de carpeta a cuadros.
- Resolver utilizando esferográfico para mejor resolución al escanear.
- Escanear el documento de una manera visible en formato PDF.
- Subir la tarea a la plataforma de Microsoft Teams en la fecha establecida.

10.9. Actividad de aprendizaje 9

Cinemática (aceleración)

Un móvil aumenta su velocidad de (26,4m/s; 307°) a (41,2m/s; 141°) en 8 segundos. Hallar la aceleración producida en el intervalo de velocidades.

Encontrar gráfica y analíticamente:

- Los desplazamientos realizados

- b) Los vectores posición de cada punto
- c) El desplazamiento total realizado

Desarrollar la presente actividad

- Realizar la tarea en hojas de carpeta a cuadros.
- Resolver utilizando esferográfico para mejor resolución al escanear.
- Escanear el documento de una manera visible en formato PDF.
- Subir la tarea a la plataforma de Microsoft Teams en la fecha establecida.

10.10. Actividad de aprendizaje 10

Movimiento Rectilineo Uniforme

Un móvil se desplaza (70km; N34°O), con velocidad constante, durante 2 minutos.

Determinar gráfica y analíticamente:

- a) La velocidad en m/h.
- b) La rapidez en cm/s.

Desarrollar la presente actividad

- Realizar la tarea en hojas de carpeta a cuadros.
- Resolver utilizando esferográfico para mejor resolución al escanear.
- Escanear el documento de una manera visible en formato PDF.
- Subir la tarea a la plataforma de Microsoft Teams en la fecha establecida.

10.11. Actividad de aprendizaje 11

Movimiento Rectilineo Uniformemente Variado

Un móvil arranca y después de 120 segundos de moverse por una trayectoria recta, adquiere una rapidez de 72m/s.

Determinar analíticamente:

- a) La aceleración producida.
- b) El desplazamiento realizado.
- c) La distancia recorrida en la trayectoria.

Desarrollar la presente actividad

- Realizar la tarea en hojas de carpeta a cuadros.
- Resolver utilizando esferográfico para mejor resolución al escanear.
- Escanear el documento de una manera visible en formato PDF.
- Subir la tarea a la plataforma de Microsoft Teams en la fecha establecida.

10.12. Actividad de aprendizaje 12

Caida libre

Desde un edificio de 1000m de altura se deja caer en picada una esfera. Determinar cuanto tardará el cuerpo en caer al piso.

Desarrollar la presente actividad

- Realizar la tarea en hojas de carpeta a cuadros.
- Resolver utilizando esferográfico para mejor resolución al escanear.
- Escanear el documento de una manera visible en formato PDF.
- Subir la tarea a la plataforma de Microsoft Teams en la fecha establecida.

11. Autoevaluación

Lea detenidamente cada pregunta y responda con la respuesta correcta.

Las preguntas estructuradas en base a la parte teórica, tendrán un tiempo aproximado de 2 minutos por cada una.

Las preguntas estructuradas en base a ejercicios tendrán un tiempo aproximado de 4 minutos por cada una.

Suerte estimados estudiantes.

11.1. La física se ocupa casi exclusivamente de:

- a. Cantidades mensurables
- b. Cantidades proporcionales
- c. Cantidades específicas
- d. Ninguna de las opciones

11.2. La velocidad es una magnitud:

- a. Fundamental
- b. Derivada
- c. Suplementaria
- d. Ninguna de las opciones

11.3. La dimensión física de la aceleración es:

- a. L
- b. LT
- c. LT⁻²
- d. ML²T⁻²

11.4. El punto C = (50 m/s; 50°) es considerada como una coordenada:

- a. Polar
- b. Rectangular
- c. Geográfica
- d. Todas las opciones

11.5. La aceleración en caída libre equivale a:

- a. Un valor establecido por el ejercicio
- b. (9,8) m/s
- c. (-9,8) m/s
- d. Ninguna de las opciones

11.6. Las siglas MRUV significa:

- a. Movimiento curvilíneo uniformemente variado
- b. Movimiento rectilíneo uniforme
- c. Movimiento rectilíneo uniformemente variado
- d. Todas las opciones

11.7. Dado el triángulo rectángulo CDE, donde las distancias c = 37 cm y la distancia e = 52 cm, siendo que los ángulos agudos son C y D. Hallar los valores restantes con aproximación a entero:

- a. C = 45°; D = 45°; d = 37 m
- b. D = 45°; E = 45°; d = 37 cm
- c. C = 45.4°; D = 44.7°; d = 37 cm
- d. C = 45°; D = 45°; d = 37 cm

11.8. La unidad establecida para la rapidez es:

- a. Metro; (m)
- b. Metro/segundo; (m/s)

- c. Newton; [N]
- d. Ninguna de las opciones

11.9. Dado los vectores cuyas coordenadas son (3, 8) m y (6, -3) m. Hallar el producto escalar entre los dos vectores con aproximación a entero:

- a. 6 m
- b. -6m
- c. 42 m
- d. Ninguna de las opciones

11.10. A que ley le pertenece el siguiente texto: Todo cuerpo continúa en su estado de reposo o de MRU, a menos que se le obligue a cambiar ese estado por medio de la fuerza que aplican sobre él:

- a. La ley de la Ohm
- b. La ley de la dinámica
- c. La ley de la acción y la reacción
- d. Ninguna de las opciones

12. Evaluación final

La evaluación final del parcial se realizará en la plataforma institucional Microsoft Teams, la misma estable 10 preguntas de selección múltiple con una única respuesta. Las preguntas estructuradas en base a la parte teórica, tendrán un tiempo aproximado de 2 minutos por cada una y las preguntas estructuradas en base a ejercicios tendrán un tiempo aproximado de 4 minutos por cada una.

13. Solucionario de las Autoevaluaciones

13.1. La física se ocupa casi exclusivamente de:

- a. Cantidades mensurables
- b. Cantidades proporcionales
- c. Cantidades específicas
- d. Ninguna de las opciones

13.2. La velocidad es una magnitud:

- a. Fundamental
- b. Derivada
- c. Suplementaria
- d. Ninguna de las opciones

13.3. La dimensión física de la aceleración es:

- a. L
- b. LT
- c. LT-2
- d. ML²T-2

13.4. El punto C = (50 m/s; 50°) es considerada como una coordenada:

- a. Polar
- b. Rectangular
- c. Geográfica
- d. Todas las opciones

13.5. La aceleración en caída libre equivale a:

- a. Un valor establecido por el ejercicio
- b. (9,8) m/s
- c. (-9,8) m/s
- d. Ninguna de las opciones

13.6. Las siglas MRUV significa:

- a. Movimiento curvilíneo uniformemente variado
- b. Movimiento rectilíneo uniforme
- c. Movimiento rectilíneo uniformemente variado
- d. Todas las opciones

13.7. Dado el triángulo rectángulo CDE, donde las distancias c = 37 cm y la distancia e = 52 cm, siendo que los ángulos agudos son C y D. Hallar los valores restantes con aproximación a entero:

- a. C = 45°; D = 45°; d = 37 m
- b. D = 45°; E = 45°; d = 37 cm
- c. C = 45.4°; D = 44.7°; d = 37 cm
- d. C = 45°; D = 45°; d = 37 cm

13.8. La unidad establecida para la rapidez es:

- a. Metro; (m)
- b. Metro/segundo; (m/s)
- c. Newton; [N]
- d. Ninguna de las opciones

13.9. Dado los vectores cuyas coordenadas son (3, 8) m y (6, -3) m. Hallar el producto escalar entre los dos vectores con aproximación a entero:

- a. 6 m

- b. -6m
- c. 42 m
- d. Ninguna de las opciones

13.10. A que ley le pertenece el siguiente texto: Todo cuerpo continúa en su estado de reposo o de MRU, a menos que se le obligue a cambiar ese estado por medio de la fuerza que aplican sobre él:

- a. La ley de la Ohm
- b. La ley de la dinámica
- c. La ley de la acción y la reacción
- d. Ninguna de las opciones

14. Glosario

Abscisa: Se conoce como abscisa (vocablo derivado del latín abscissa, “cortada”) a una coordenada de dirección horizontal que aparece en un plano cartesiano rectangular y que se expresa como la distancia que existe entre un punto y el eje vertical.

Aceleración: Es el nombre que le da a cualquier proceso en donde la velocidad tiene una variación.

Adyacente: Que está muy próximo o unido a otra cosa. "la explosión provocó la rotura de cristales de los edificios adyacentes al lugar del atentado"

Área: El área es la medida de un espacio delimitado por un contorno al que se denomina perímetro.

Coordenada: La palabra coordenada se utiliza para hacer referencia a un punto en el cual se unen dos líneas que puede marcarnos la ubicación exacta de ese punto.

Cuadrante: Cuarta parte de un círculo o una circunferencia comprendida entre dos radios que forman un ángulo de 90 grados.

Desplazamiento: Se entiende por desplazamiento la longitud y dirección que recorre un cuerpo para desplazarse desde un punto inicial hasta un punto final. Este desplazamiento se representa con un vector o línea recta que indica cuál ha sido la distancia del desplazamiento y su longitud.

Dimensión: Magnitud que, junto con otras, sirve para definir un fenómeno físico; especialmente, magnitud o magnitudes que se consideran en el espacio para determinar el tamaño de las cosas.

Dirección: Se refiere a la orientación o el camino que sigue una magnitud vectorial, es decir, la línea a lo largo de la cual actúa o se extiende un vector.

Distancia: Espacio, considerado desde una perspectiva lineal, entre una persona o cosa y otra. "la línea es la distancia más corta entre dos puntos".

Escala: Relación matemática que existe entre la realidad y el dibujo que de ella se hace sobre un plano.

Escalar: Valor numérico que resulta de una medición (de una magnitud) que se expresa con números acompañado por unidades.

Geográfica: Conjunto de líneas imaginarias que permiten ubicar con exactitud un lugar en la superficie de la Tierra.

Movimiento: Cambio de lugar o de posición de un cuerpo en el espacio. "El vagón de hierro estaba sometido a un movimiento horizontal de ida y vuelta por unos carriles"

MRU: Movimiento de un cuerpo con velocidad constante.

MRUV: Movimiento de un cuerpo con aceleración constante.

Opuesto: Que se opone o es totalmente diferente a algo. "tiene ideas opuestas a las mías"

Ordenada: Distancia que hay, en un plano, entre un punto y un eje horizontal, medida en la dirección de un eje vertical.

Paralelogramo: Son cuadriláteros con los lados opuestos paralelos, que tienen propiedades como lados y ángulos opuestos iguales y dos ángulos consecutivos suplementarios.

Polar: Sistema de coordenadas bidimensional, en el que cada punto del plano se determina por una distancia y un ángulo.

Polígono: Es una figura plana formada por una línea poligonal cerrada y su interior. Cualquier figura plana que esté formada por "lados rectos" es un polígono.

Rapidez: En física, se refiere a la relación entre la distancia recorrida por un cuerpo y el tiempo empleado en cubrirla. Como tal, es una magnitud física escalar.

Rectangular: Objeto matemático formado por dos rectas perpendiculares trazadas sobre un plano llamadas "ejes", la recta horizontal es el eje X, la recta vertical es el eje Y.

Sentido: Se refiere a la dirección específica a lo largo de la cual se mueve o actúa una magnitud vectorial, como la velocidad, la fuerza, la aceleración, entre otros.

Trayectoria: Línea descrita o recorrido que sigue alguien o algo al desplazarse de un punto a otro. "Cae siguiendo una trayectoria recta o curva"

Vector: Segmento de recta, contado a partir de un punto del espacio, cuya longitud representa a escala una magnitud, en una dirección determinada y en uno de sus sentidos.

Velocidad: Es una magnitud física que expresa la relación entre el espacio recorrido por un objeto, el tiempo empleado para ello y su dirección.

15. Referencias Bibliográficas

- Alfonso, L., Romero, J., Salguero, D., & Torres, W. (2004). Trigonometría y Geometría Analítica. Bogota: Santillana S.A.
- Alonso, M., & Rojo, O. (1986). Física-Mecánica y Termodinámica. Wilmington, Delaware, E.U.A.: Addison-Wesley Iberoamericana.
- Schaum, D. (1991). Física General. México: McGRAW-HILL.
- Vallejo, P., & Zambrano, J. (2008). Física Vectorial. Chile: RODIN.
- Villafuerte, G., Bautista, M., & Sánchez, F. (2011). Desafíos Física. Quito: Santillana S.A.

16. Anexos o Recursos

Anexo 1

Video de coordenadas rectangulares

<https://youtu.be/sHdoMU2GCLg>

Anexo 2

Video de coordenadas polares

https://youtu.be/PsH6CuH31_E

Anexo 3

Video de coordenadas polares

<https://youtu.be/qtGiF0x4rJc>

Anexo 4

Video de resolución de triángulos rectángulos

<https://youtu.be/J8xASNKdfcQ>

Anexo 5

Video del método del paralelogramo para sumas y restas de vectores

<https://youtu.be/eSpwM0uKXxQ?si=ZuOPxppnXruf5Apm>

Anexo 6

Video del método del polígono para sumas y restas de vectores

https://youtu.be/Lv5hJzw19n4?si=-GdqmWAcbKc_NswB

Anexo 7

Video para resolver el producto punto

<https://youtu.be/YHwUHbIHl4Y?si=9ezBVAMgV4j7bYfJ>

Anexo 8

Video de cinemática

<https://youtu.be/YtXAYtug-PY?si=nfYzvx6bdv-zeWjq>

Anexo 9

Video de MRU

<https://youtu.be/mIFlz-UfYPk?si=A3HhrOmo7-THyRGq>

Anexo 10

Video de MRUV

<https://youtu.be/YxY05ybvjHo?si=J5gxFXwbShe4S6vX>



INSTITUTO SUPERIOR
TECNOLÓGICO
VICENTE LEÓN

Guía

general de estudio
de la **asignatura**

Agosto 2024

ISBN: 978-9942-676-62-7



9 789942 676627