



Mi Universidad

LIBRO

Física I

Bachillerato en Enfermería/Recursos Humanos

3° Cuatrimestre

AGOSTO – ENERO
SEPTIEMBRE - DICIEMBRE

Marco Estratégico de Referencia

Antecedentes históricos

Nuestra Universidad tiene sus antecedentes de formación en el año de 1979 con el inicio de actividades de la normal de educadoras “Edgar Robledo Santiago”, que en su momento marcó un nuevo rumbo para la educación de Comitán y del estado de Chiapas. Nuestra escuela fue fundada por el Profesor Manuel Albores Salazar con la idea de traer educación a Comitán, ya que esto representaba una forma de apoyar a muchas familias de la región para que siguieran estudiando.

En el año 1984 inicia actividades el CBTiS Moctezuma Ilhuicamina, que fue el primer bachillerato tecnológico particular del estado de Chiapas, manteniendo con esto la visión en grande de traer educación a nuestro municipio, esta institución fue creada para que la gente que trabajaba por la mañana tuviera la opción de estudiar por las tardes.

La Maestra Martha Ruth Alcázar Mellanes es la madre de los tres integrantes de la familia Albores Alcázar que se fueron integrando poco a poco a la escuela formada por su padre, el Profesor Manuel Albores Salazar; Víctor Manuel Albores Alcázar en julio de 1996 como chofer de transporte escolar, Karla Fabiola Albores Alcázar se integró en la docencia en 1998, Martha Patricia Albores Alcázar en el departamento de cobranza en 1999.

En el año 2002, Víctor Manuel Albores Alcázar formó el Grupo Educativo Albores Alcázar S.C. para darle un nuevo rumbo y sentido empresarial al negocio familiar y en el año 2004 funda la Universidad Del Sureste.

La formación de nuestra Universidad se da principalmente porque en Comitán y en toda la región no existía una verdadera oferta Educativa, por lo que se veía urgente la creación de una institución de Educación superior, pero que estuviera a la altura de las exigencias de los

jóvenes que tenían intención de seguir estudiando o de los profesionistas para seguir preparándose a través de estudios de posgrado.

Nuestra Universidad inició sus actividades el 18 de agosto del 2004 en las instalaciones de la 4ª avenida oriente sur no. 24, con la licenciatura en Puericultura, contando con dos grupos de cuarenta alumnos cada uno. En el año 2005 nos trasladamos a nuestras propias instalaciones en la carretera Comitán – Tzimol km. 57 donde actualmente se encuentra el campus Comitán y el corporativo UDS, este último, es el encargado de estandarizar y controlar todos los procesos operativos y educativos de los diferentes campus, así como de crear los diferentes planes estratégicos de expansión de la marca.

Misión

Satisfacer la necesidad de Educación que promueva el espíritu emprendedor, aplicando altos estándares de calidad académica, que propicien el desarrollo de nuestros alumnos, Profesores, colaboradores y la sociedad, a través de la incorporación de tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Visión

Ser la mejor oferta académica en cada región de influencia, y a través de nuestra plataforma virtual tener una cobertura global, con un crecimiento sostenible y las ofertas académicas innovadoras con pertinencia para la sociedad.

Valores

- Disciplina
- Honestidad
- Equidad
- Libertad

Escudo



El escudo del Grupo Educativo Albores Alcázar S.C. está constituido por tres líneas curvas que nacen de izquierda a derecha formando los escalones al éxito. En la parte superior está situado un cuadro motivo de la abstracción de la forma de un libro abierto.

Eslogan

“Mi Universidad”

ALBORES



Es nuestra mascota, un Jaguar. Su piel es negra y se distingue por ser líder, trabaja en equipo y obtiene lo que desea. El ímpetu, extremo valor y fortaleza son los rasgos que distinguen.

Física I

Objetivo de la materia:

Al término del curso, el alumno habrá adquirido los conocimientos básicos para comprender la importancia y aplicaciones de la física. Analizará las características de los cuerpos en equilibrio; los diferentes tipos de movimiento y las causas que lo producen, mediante pensamientos lógicos, así como la aplicación de los modelos matemáticos para la solución de problemas prácticos.

Criterios de evaluación:

| No | Concepto | Porcentaje |
|---|-------------------------|-------------|
| 1 | Trabajos Escritos | 10% |
| 2 | Actividades web escolar | 20% |
| 3 | Actividades Áulicas | 20% |
| 4 | Examen | 50% |
| Total de Criterios de evaluación | | 100% |

INDICE

| | |
|--|-----------|
| UNIDAD 1 | 10 |
| Objetivo..... | 10 |
| Conceptos básicos..... | 10 |
| 1.1 La física y el método científico..... | 10 |
| 1.2 Mediciones..... | 13 |
| 1.3 Herramientas matemáticas..... | 15 |
| 1.4 Sistemas de vectores..... | 17 |
| 1.5 Operaciones con vectores. | 19 |
| | |
| UNIDAD 2 | 20 |
| Objetivo..... | 20 |
| 2.1 Sistemas de vectores..... | 20 |
| 2.1.1. Vectores coplanares y no paralelos..... | 21 |
| 2.1.2. Sistemas de vectores colineales..... | 22 |
| 2.1.3. Sistema de vectores concurrentes..... | 22 |
| 2.1.4. Resultante y equilibrante de un sistema de vectores..... | 22 |
| 2.1.5. Propiedades de los vectores..... | 22 |
| 2.1.6. Dirección de un vector..... | 22 |
| 2.2. Operaciones con vectores..... | 22 |
| 2.2.1. Suma de vectores..... | 22 |
| 2.2.2. Método del triángulo rectángulo..... | 23 |
| 2.2.3. Método del polígono..... | 24 |
| 2.2.4. Resta de vectores..... | 25 |
| 2.2.5. Método del paralelogramo par vectores concurrentes..... | 26 |
| 2.2.6. Método de componentes rectangulares..... | 27 |
| 2.2.7. Resultante de un sistema de vectores concurrentes..... | 27 |
| 2.2.8. Método del polígono para un sistema de vectores concurrentes..... | 28 |

| | |
|---|-----------|
| UNIDAD 3..... | 28 |
| Objetivo..... | 28 |
| 3.1 Equilibrio con fuerzas coplanares no paralelas y concurrentes..... | 28 |
| 3.1.1 Definición de equilibrio..... | 28 |
| 3.1.2 Condiciones de equilibrio traslacional..... | 30 |
| 3.1.3 Condiciones de equilibrio rotacional..... | 30 |
| 3.1.4 Tres fuerzas concurrentes en equilibrio..... | 30 |
| | |
| UNIDAD 4..... | 31 |
| Objetivo..... | 31 |
| Cinemática..... | 31 |
| 4.1 Trayectoria distancia y desplazamiento..... | 31 |
| 4.1.1 Velocidad y rapidez..... | 32 |
| 4.1.2 Velocidad media..... | 33 |
| 4.1.3 Velocidad instantánea..... | 34 |
| 4.2 Movimiento rectilíneo unifórmenme variado (MRUV)..... | 34 |
| 4.2.1 Aceleración..... | 34 |
| 4.2.2 Fórmulas para el movimiento rectilíneo uniformemente variado (MRUV)..... | 34 |
| 4.3 Solución de problemas propuestos..... | 35 |
| Bibliografía..... | 36 |

OBJETIVO: QUE EL ALUMNO COMPRENDA LOS CONCEPTOS BASICOS

UNIDAD I

CONCEPTOS BASICOS

I.1 LA FÍSICA Y EL MÉTODO CIENTÍFICO

Física:

Es una ciencia fundamental que estudia y describe el comportamiento de los fenómenos naturales que ocurren en nuestro universo. Es una ciencia basada en observaciones experimentales y en mediciones. Su objetivo es desarrollar teorías físicas basadas en leyes fundamentales, que permitan describir el mayor número posible de fenómenos naturales con el menor número posible de leyes físicas. Estas leyes físicas se expresan en lenguaje matemático, por lo que para entender sin inconvenientes el tratamiento del formalismo teórico de los fenómenos físicos se debe tener una apropiada formación en matemáticas, en este curso basta un nivel básico de matemáticas.

Teoría científica:

Síntesis de una gran cantidad de información que abarca diversas hipótesis probadas y verificables de ciertos aspectos del mundo natural. Ningún experimento resulta aceptable a menos que sea reproducible, es decir que produzca un resultado idéntico independientemente de cuando, donde y por quien sea realizado. Los resultados de los distintos experimentos se reúnen para formar una teoría. Una teoría es la síntesis de todas las observaciones realizadas en los experimentos, que debería hacer posible predecir el resultado de nuevos experimentos antes de que se realicen. Pero no se debe esperar que una teoría explique ciertos fenómenos de una vez por todas, sino mas bien los coordine dentro de un conjunto sistemático de conocimientos. La validez de una teoría puede probarse únicamente con el experimento.

Una teoría científica no debe contener elemento alguno metafísico o mitológico, se deben eliminar los mitos y prejuicios. Hoy en día se debe tener especial cuidado, puesto que nuestros mitos contemporáneos gustan de ataviarse con ropajes científicos, pretendiendo

con ello alcanzar gran respetabilidad. Los charlatanes siempre buscan mencionar el nombre de algún gran científico en un intento por hacer creíbles sus charlatanerías.

Mecánica.

Es una rama de la física. Su objetivo es describir (con la cinemática) y explicar (con la dinámica) el movimiento de los cuerpos.

Cinemática.

Describe el movimiento de los cuerpos sin preocuparse de las causas que lo producen.

Dinámica.

Describe el movimiento de los cuerpos considerando las causas que lo producen, y las causas del movimiento son las fuerzas.

Hipótesis:

Suposición bien fundamentada, considerada como un hecho cuando se demuestra experimentalmente.

Hecho:

Acuerdo entre observadores competentes sobre una serie de observaciones de un fenómeno particular.

Ley:

Comprobación de una hipótesis sin ninguna contradicción. Una ley física se considera como tal cuando todos los experimentos obedecen esa ley, si en algún caso no se cumple, deja de ser ley física. ¿Son las leyes terrestres válidas en todo el Universo? Hay que usarlas y después evaluar su resultado. No se debe pretender buscar una nueva ley para explicar algún fenómeno en el cual las leyes ya existentes no parecen encajar satisfactoriamente, porque esto conduce al caos lógico. Aunque se debe estar dispuesto a aceptar nuevas leyes naturales si su adopción demuestra ser necesaria.

Ciencia:

Método para dar respuestas a preguntas teóricas. La ciencia descubre hechos y formula teorías.

Tecnología:

Método para resolver problemas prácticos, usa técnicas y procedimientos para aplicar los descubrimientos de la ciencia.

Modelo:

Concepto introducido por los científicos para ayudarse a visualizar posibles procesos dentro de un sistema físico. Un modelo se usa para representar la realidad física y debe tener en cuenta dos aspectos conflictivos entre sí: a) tiene que ser lo bastante simple para como para ser elaborado con métodos matemáticamente rigurosos, b) debe ser realista para que los resultados obtenidos sean aplicables al problema considerado. La sencillez del modelo, su belleza matemática, es incompatible con la fidelidad al problema real. Lo bello raramente es fiel y lo fiel raramente es bello.

Matemáticas:

Es el lenguaje de las ciencias, es lo que establece una conexión entre la teoría y el experimento. Las leyes Físicas se expresan en lenguaje matemático, en general de nivel muy avanzado.

Religión:

Se ocupa del propósito de la naturaleza, no se preocupa por usar los métodos de la ciencia, tiene que ver con la Fe y la adoración de un ser supremo, que es Dios. Ciencia y religión no son contradictorias, son complementarias. No es necesario elegir entre ambas, se pueden adoptar las dos.

EL MÉTODO CIENTÍFICO.

El método científico es un método efectivo para adquirir, organizar y aplicar nuevos conocimientos. Su principal fundador fue Galileo (1564-1642). Se basa en la formulación de hipótesis y en la recopilación de pruebas objetivas que traten de probar la veracidad de tales hipótesis establecidas previamente. El método científico puede dividirse a grandes rasgos en varios pasos:

- a. Observar el medio natural.

- b. Hacerse una pregunta sobre el comportamiento del medio.
- c. Formular una hipótesis y derivar de ella predicciones que puedan ser demostradas.
- d. Planear un experimento que pueda verificar esa hipótesis.
- e. Analizar los datos obtenidos de ese experimento. Si los datos coinciden con las derivaciones de la hipótesis, se podrá decir que ésta funciona y es válida en ese contexto.
- f. A partir de esa hipótesis demostrada, elaborar una Teoría.
- g. Nuevamente acudir a la Naturaleza para contrastarla.
- h. Si la Teoría se cumple y demuestra, a partir de ella se formulará una Ley, que tratará de describir el fenómeno.

Antes de Galileo, la mayor parte de los experimentos no seguían este orden de pensamiento, sino que se basaban en la observación del medio y emisión de teorías, sin mayor comprobación posterior de éstas. La novedad que trajo consigo el método científico fue que se trabajaba con hipótesis que debían ser demostradas. Todo ello supuso un gran avance para la física como ciencia, puesto que se empezó a observar la naturaleza y a afirmar expresiones, hoy en día tan comunes como “parece que va a llover”. Este método no siempre ha sido la clave de los descubrimientos, en muchos casos gran parte del progreso de la ciencia se ha debido a resultados obtenidos por error o por casualidad.

I.2 MEDICIONES

Si bien es cierto que nuestros sentidos nos brindan información del medio circundante, también lo es el hecho de que estos nos engañan en algunas ocasiones, por ejemplo: en tiempo de frío sentimos más helados los objetos metálicos que los de madera, aunque ambos estén expuestos a la misma temperatura; o bien, cuantas veces hemos sido engañados por ilusiones ópticas, por lo tanto no podemos confiar en nuestros sentidos como instrumentos precisos y exactos al momento de cuantificar cantidades físicas, sino que debemos utilizar los instrumentos de medición adecuados, así como las unidades de medida apropiadas a cada fenómeno.

Sistema de Unidades

Los primeros esfuerzos por crear y establecer un sistema de unidades se convirtió en un proceso azaroso, convencional y confuso. Algunas unidades como el pie, la yarda, la pulgada, el codo, etc.

provenían de alguna parte del cuerpo del soberano de la nación lo que dificultaba las transacciones comerciales entre los pueblos. Entre los siglos II A. de C. y IV D. de C. se realizó el primer esfuerzo por crear un sistema de unidades más sólido, se establecen la libra y el pie como unidades de peso y longitud. Posteriormente entre los siglos V al XV d. de C. vuelve a surgir la confusión hasta que en el año 1790 la Asamblea Constitucional de Francia convoca a los científicos con el objetivo de crear y unificar los sistemas de unidades a nivel mundial. Para empezar, era necesario establecer unidades patrón o estándares para determinadas magnitudes.

Magnitudes fundamentales y derivadas

Las magnitudes fundamentales son las que sirven de base a los sistemas de medida y no se definen con base en otras.

Las magnitudes derivadas se obtienen cuando multiplicamos o dividimos las fundamentales. Ejemplo: velocidad (m/s), aceleración (m/s^2), fuerza (Kgm/s^2), potencia (Kgm^2/s^3), etc.

Una vez que la Asamblea Constitucional de Francia convocó a los científicos para uniformar criterios, los hombres de ciencia estructuraron el primer sistema de unidades, mismo que a lo largo del tiempo ha sufrido cambios, debido a que los científicos deben estar actualizados y atentos a cualquier cambio en la sociedad.

A continuación, se muestran los cambios que han sufrido los sistemas de unidades.

| SISTEMA | AÑO | MAGNITUDES Y UNIDADES FUNDAMENTALES | OBSERVACIONES |
|--------------------------------------|------|---|--|
| Métrico Decimal | 1795 | Longitud: Metro Peso: Kilogramo peso Volumen: litro | - Es decimal - Utiliza prefijos para múltiplos y submúltiplos |
| Cegésimal C.G.S. | 1881 | Longitud: centímetro Masa: gramo Tiempo: segundo | - Su nombre está compuesto por la primera letra de la unidades fundamentales |
| M.K.S. | 1935 | Longitud: metro Masa: Kilogramo Tiempo: segundo | - Su nombre está compuesto por la primera letra de sus unidades fundamentales. |
| Sistema Internacional S.I. | 1960 | Longitud: metro Masa: Kilogramo Tiempo: segundo Corriente Eléctrica: Ampere Temperatura: grado Kelvin Intensida Luminosa: La candela Cantidad de Sustancia: el mol | - Posee las características del sistema métrico decimal. - Está basado en el M.K.S. - Usa notación científica. |

Por sus claras ventajas, el Sistema Internacional es el más aceptado en el mundo, aunque en Estados Unidos y algunos países de habla inglesa todavía se sigue trabajando con el sistema inglés cuyas unidades se han redefinido en función a las unidades del sistema Internacional. La desventaja más notoria de este sistema es que no existe una relación sencilla entre sus unidades.

Unidades del sistema inglés: longitud (pie), masa (libra masa) y tiempo (segundo).

I.3 HERRAMIENTAS MATEMATICAS

NOTACION CIENTIFICA

La **notación científica** (o **notación índice estándar**) es una manera rápida de representar un número utilizando potencias de base diez. Esta notación se utiliza para poder expresar muy fácilmente números muy grandes o muy pequeños.

Los números se escriben como un producto:

$$a \times 10^n$$

siendo:

a = un número real mayor o igual que 1 y menor que 10, que recibe el nombre de coeficiente.

n = un número entero, que recibe el nombre de exponente u orden de magnitud.

Escritura

- $10^0 = 1$
- $10^1 = 10$
- $10^2 = 100$
- $10^3 = 1\ 000$
- $10^4 = 10\ 000$
- $10^5 = 100\ 000$
- $10^6 = 1\ 000\ 000$
- $10^7 = 10\ 000\ 000$
- $10^8 = 100\ 000\ 000$
- $10^9 = 1\ 000\ 000\ 000$

- $10^{10} = 10\ 000\ 000\ 000$
- $10^{20} = 100\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000$
- $10^{30} = 1\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000$

10 elevado a una potencia entera negativa $-n$ es igual a $1/10^n$ o, equivalentemente $0, (n-1 \text{ ceros}) 1$:

- $10^{-1} = 1/10 = 0,1$
- $10^{-2} = 1/100 = 0,01$
- $10^{-3} = 1/1\ 000 = 0,001$
- $10^{-9} = 1/1\ 000\ 000\ 000 = 0,000\ 000\ 001$

Por tanto, un número como: $156\ 234\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000$ puede ser escrito como $1,56234 \times 10^{29}$,

y un número pequeño como $0,000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 910\ 939$ kg (masa de un electrón) puede ser escrito como $9,10939 \times 10^{-31}$ kg.

Operaciones

Suma o resta

Siempre que las potencias de 10 sean las mismas, se deben sumar los coeficientes (o restar si se trata de una resta), dejando la potencia de 10 con el mismo grado. En caso de que no tengan el mismo exponente, debe convertirse el coeficiente, multiplicándolo o dividiéndolo por 10 tantas veces como se necesite para obtener el mismo exponente.

Ejemplos:

$$2 \times 10^5 + 3 \times 10^5 = 5 \times 10^5$$

$$3 \times 10^5 - 0,2 \times 10^5 = 2,8 \times 10^5$$

$$2 \times 10^4 + 3 \times 10^5 - 6 \times 10^3 = (\text{tomamos el exponente } 5 \text{ como referencia})$$

$$= 0,2 \times 10^5 + 3 \times 10^5 - 0,06 \times 10^5 = 3,14 \times 10^5$$

Multiplicación

Para multiplicar cantidades escritas en notación científica se multiplican los coeficientes y se suman los exponentes.

Ejemplo:

$$(4 \times 10^{12}) \times (2 \times 10^5) = 8 \times 10^{17}$$

División

Para dividir cantidades escritas en notación científica se dividen los coeficientes y se restan los exponentes.

Ejemplo: $(48 \times 10^{-10}) / (12 \times 10^{-1}) = 4 \times 10^{-9}$

Potenciación

Se eleva el coeficiente a la potencia y se multiplican los exponentes.

Ejemplo: $(3 \times 10^6)^2 = 9 \times 10^{12}$.

I.4 SISTEMAS DE VECTORES

MAGNITUDES FISICAS

Las magnitudes físicas o variables se clasifican en dos grandes grupos:

Las escalares:

Son aquellas que quedan definidas exclusivamente por un módulo, es decir, por un número acompañado de una unidad de medida. Es el caso de masa, tiempo, temperatura, distancia. Por ejemplo, 5,5 kg, 2,7 s, 400 °C y 7,8 km, respectivamente.

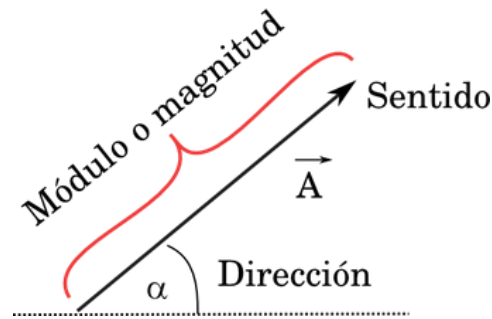
Las vectoriales:

Son aquellas que quedan totalmente definidas con un módulo, una dirección y un sentido. Es el caso de la fuerza, la velocidad, el desplazamiento. En estas magnitudes es necesario especificar hacia dónde se dirigen y, en algunos casos dónde se encuentran aplicadas. Todas las magnitudes vectoriales se representan gráficamente mediante vectores, que se simbolizan a través de una flecha.

Vector

Un vector tiene tres características esenciales: módulo, dirección y sentido. Para que dos vectores sean considerados iguales, deben tener **igual módulo, igual dirección e igual sentido**.

Los vectores se representan geoméricamente con flechas y se le asigna por lo general una letra que en su parte superior lleva una pequeña flecha de izquierda a derecha como se muestra en la figura.



Módulo:

Está representado por el tamaño del vector, y hace referencia a la intensidad de la magnitud (número). Se denota con la letra solamente **A** o **|A|**

Vectores de igual módulo. Todos podrían representar, por ejemplo, una velocidad de 15 km/h, pero en distintas direcciones, por lo tanto, todos tendrían **distinta velocidad**.

Vectores de distinto módulo. Se espera que el vector de menor tamaño represente por ejemplo una velocidad menor que la de los demás.

Vectores de distinto módulo: Así, los vectores de la figura podrían representar velocidades de 20 km/h, 5 km/h y 15 km/h, respectivamente.

Dirección:

Corresponde a la inclinación de la recta, y representa al ángulo entre ella y un eje horizontal imaginario.

Vectores de distinto módulo:

Dos vectores tienen la misma dirección cuando la inclinación de la recta que los representa es la misma, es decir, cuando son paralelos.

Vectores de igual dirección:

Sin importar hacia dónde apuntan o cuál es su tamaño, los vectores de la figura son paralelos, por lo que tienen la misma dirección.

Sentido:

está indicado por la punta de la flecha. (**signo positivo que por lo general no se coloca, o un signo negativo**). No corresponde comparar el sentido de dos vectores que no tienen la misma dirección, de modo que se habla solamente de vectores con el mismo sentido o con sentido opuesto.

I.5 OPERACIONES CON VECTORES.

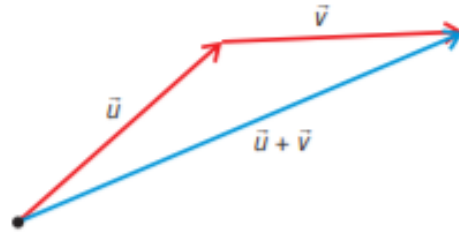
Al igual que con las otras magnitudes, podemos efectuar operaciones con magnitudes vectoriales. A continuación, recordaremos la suma, la resta, el producto de un vector por un escalar y el producto escalar de vectores.

- Suma de vectores. Es el vector cuyas componentes resultan de sumar las primeras, segundas. componentes de cada vector: si $u = (u_1, u_2)$ y $v = (v_1, v_2)$, entonces $u + v = (u_1 + v_1, u_2 + v_2)$.
- Resta de vectores. Es el vector cuyas componentes resultan de restar las primeras, segundas... componentes de cada vector: si $u = (u_1, u_2)$ y $v = (v_1, v_2)$, entonces $u - v = (u_1 - v_1, u_2 - v_2)$.
- Producto de un vector por un escalar. Da como resultado un vector de la misma dirección que el primero, pero con diferente módulo, según la magnitud del escalar: si $v = (v_1, v_2)$, entonces $k v = (k v_1, k v_2)$.
- Producto escalar de vectores. Da como resultado un escalar que se determina mediante el producto de las primeras componentes de cada vector más el producto de las segundas: $u \cdot v = u_1 \cdot v_1 + u_2 \cdot v_2$.

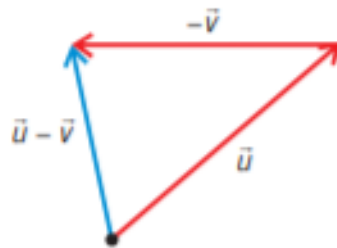
El módulo de un vector se calcula como la raíz cuadrada de la suma de sus componentes al cuadrado:

$$|\vec{v}| = \sqrt{v_1^2 + v_2^2 + v_3^2}$$

Sumamos dos vectores, representándolos de tal forma que el origen del segundo coincida con el extremo del primero, y trazamos el vector resultante que vaya del origen del primero al extremo del segundo



Este procedimiento es equivalente al de la regla del paralelogramo: representamos los dos vectores con un origen común, trazamos los dos mismos vectores, empezando en el extremo del otro vector, y obtenemos un paralelogramo cuya diagonal es el vector resultante de la suma, También podemos restar vectores mediante su representación gráfica. Para ello, operamos de la misma forma que en la suma, teniendo en cuenta que ahora el vector que restamos irá en el sentido opuesto.



EJEMPLOS PROPUESTOS Y RESUELTOS POR EL DOCENTE

UNIDAD 2

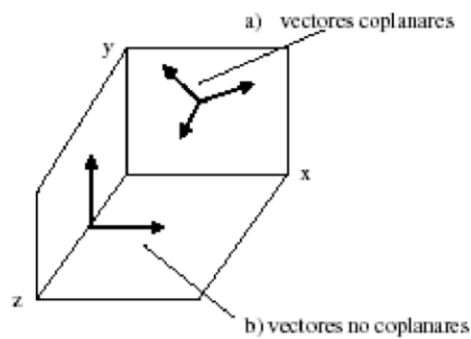
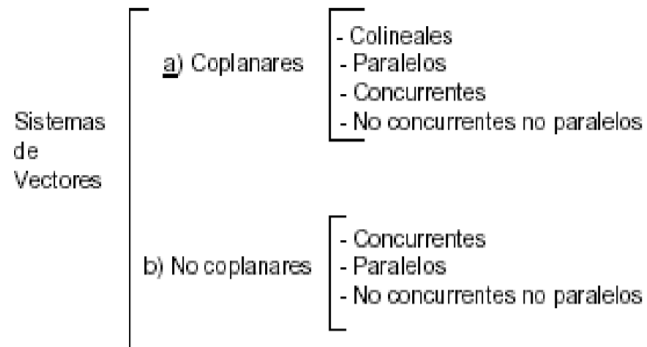
OBJETIVO: QUE EL ALUMNO CONOZCA LAS APLICACIONES DE LOS SISTEMAS VECTORIALES

2.1 SISTEMAS DE VECTORES

- Cuando un conjunto de vectores se estudia en particular se le da el nombre de sistemas, los sistemas se clasifican en dos grupos: coplanares y no coplanares.
- Un sistema de vectores es coplanar cuando todos los vectores del sistema tienen sus línea de acción en un mismo plano, o sea en dos ejes (x, y).

- En sistema es no coplanar si las líneas de acción de los vectores del sistema se encuentran en planos distintos o sea en tres ejes (x, y, z) Lo puedes aplicar al instalar una antena de T.V. en casa.

2.1.1. VECTORES COPLANARES Y NO PARALELOS



Calcular las componentes horizontales y vertical, así como el vector resultante y su ángulo de los siguientes vectores

- A = 400 N, 37 grados
- B = 90 N, 320 grados
- C = 16 N, 150 grados

2.1.2. SISTEMAS DE VECTORES COLINEALES

Los vectores son colineales cuando se encuentran en la misma dirección o línea de acción. Cuando se consideran los ejes cartesianos como sistema de referencia, los vectores colineales (sobre la misma línea) son positivos si su sentido es hacia la derecha o hacia arriba, y negativos cuando su sentido es hacia abajo o hacia la izquierda.

2.1.3. SISTEMA DE VECTORES CONCURRENTES

El sistema de vectores es concurrente cuando agrupa varios vectores en un punto, el punto de cruce, que es el punto coincidente del sistema.

2.1.4. RESULTANTE Y EQUILIBRANTE DE UN SISTEMA DE VECTORES

La resultante de un sistema de vectores es el vector único, es decir, el que produce el mismo efecto que todos los demás vectores del sistema.

La equilibrante es un vector contrario a la resultante que tiene un valor igual a esta. Por lo tanto, la resultante y la equilibrante de un sistema vectorial tiene la magnitud y dirección, pero su sentido es contrario.

2.1.5. PROPIEDADES DE LOS VECTORES

Una característica especial de los vectores es su misma línea de acción y que su efecto no varía.

2.1.6. DIRECCION DE UN VECTOR.

La dirección de un vector puede darse con referencia a las direcciones convencionales de los puntos cardinales: norte, sur, este, oeste.

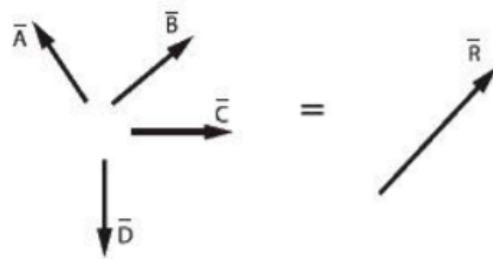
Los ejes cartesianos son una referencia importante para situar los vectores, las líneas perpendiculares imaginarias son los ejes X que es la horizontal, y el eje Y que es la vertical.

2.2. OPERACIONES CON VECTORES

2.2.1. SUMA DE VECTORES.

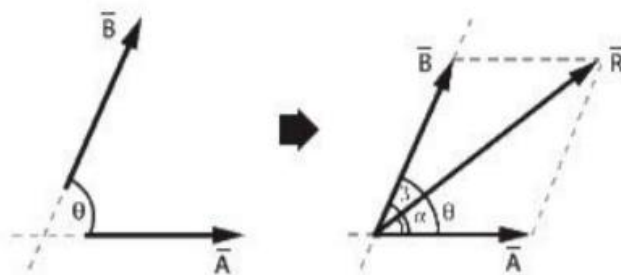
Sumar dos o más vectores, es representarlos por uno sólo llamado resultante. Este vector resultante produce los mismos efectos que todos juntos. Hay que tener en cuenta que la suma vectorial no es lo mismo que la suma aritmética.

$$\vec{R} = \vec{A} + \vec{B} + \vec{C} + \vec{D}$$



2.2.2. METODO DEL TRIANGULO RECTANGULO

Este método es válido sólo para dos vectores coplanares y concurrentes, para hallar la resultante se une a los vectores por el origen (deslizándolos) para luego formar un paralelogramo, el vector resultante se encontrará en una de las diagonales, y su punto de aplicación coincidirá con el origen común de los dos vectores.



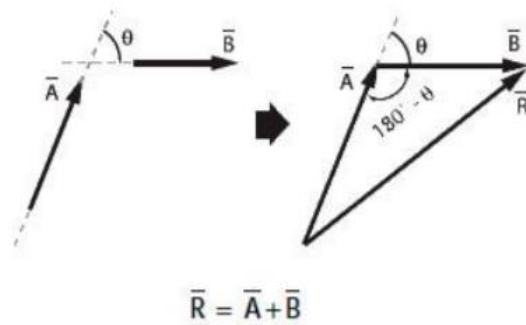
$$\vec{R} = \vec{A} + \vec{B}$$

OTRO METODO

METODO DEL TRIANGULO

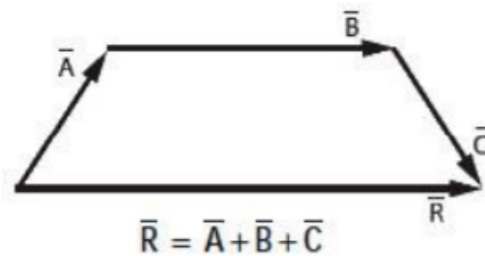
Válido sólo para dos vectores concurrentes y coplanares. El método es el siguiente. Se unen los dos vectores uno a continuación del otro para luego formar un triángulo, el vector resultante se

encontrará en la línea que forma el triángulo y su punto de aplicación coincidirá con el origen del primer vector.

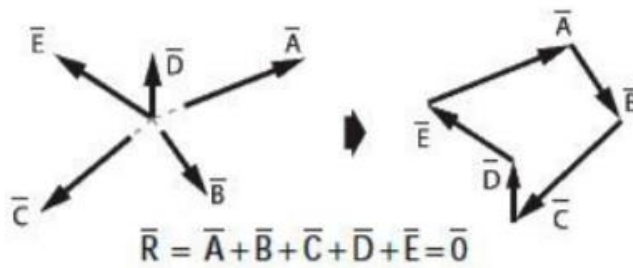


2.2.3. METODO DEL POLIGONO

Válido sólo para dos o más vectores concurrentes y coplanares. El método es el siguiente. Se unen los dos vectores uno a continuación del otro para luego formar un polígono, el vector resultante se encontrará en la línea que forma el polígono y su punto de aplicación coincidirá con el origen del primer vector.

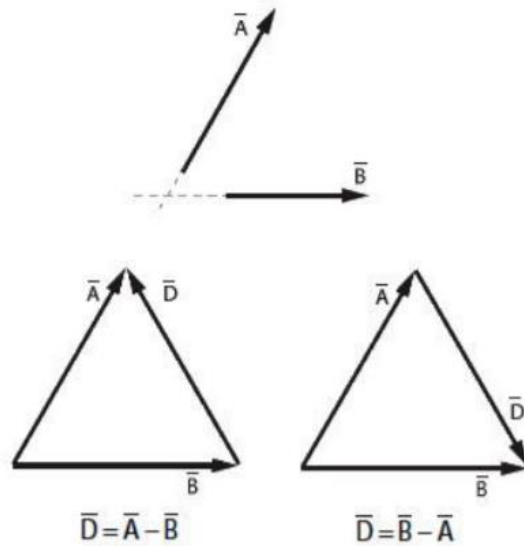


En el caso de que el origen del primer vector coincida con el extremo del último, el vector resultante es nulo; y al sistema se le llama “polígono cerrado”.

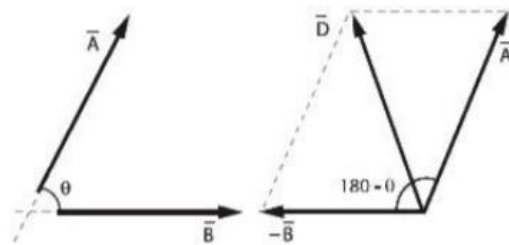


2.2.4. RESTA DE VECTORES

A) Método del Triángulo: En este caso se unen los dos vectores por sus orígenes y luego se unen sus extremos, el vector "D" será el vector diferencia.



B) Método del Paralelogramo: En este caso se invierte el sentido del vector que está acompañado del signo negativo; y luego se sigue el mismo procedimiento para adición de vectores por el método del paralelogramo.

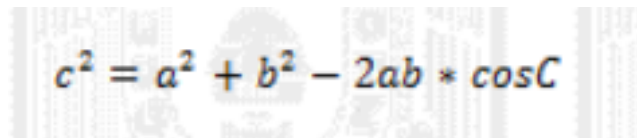


$$\vec{D} = \vec{A} - \vec{B}$$

$$D = \sqrt{A^2 + B^2 - 2AB \cos\theta}$$

2.2.5. METODO DEL PARALELOGRAMO PARA VECTORES CONCURRENTES

Cuando en forma grafica se desea sumar dos vectores concurrentes, se utiliza el método del paralelogramo, en el que la resultante de los dos vectores es representada por la diagonal del paralelogramo dibujado con los dos vectores como lados, y dirigido desde el origen de ambos. A su vez el calculo de la magnitud de la resultante se efectúa por el método analítico mediante la ley de los cosenos:


$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab * \cos C$$

Donde:

c = hipotenusa (vector resultante)

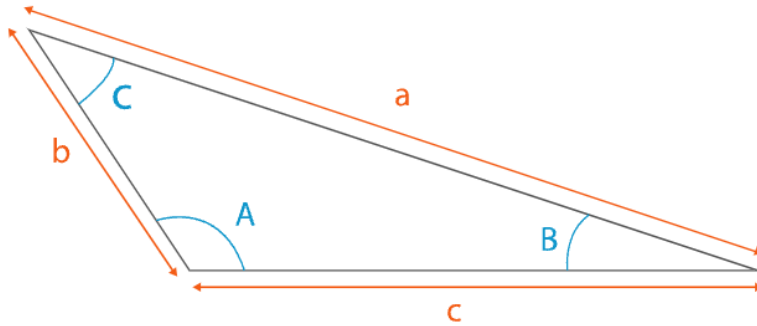
a = cateto o lado (vector a)

b = cateto o lado (vector b)

C = angulo formado entre los vectores a y b

Para calcular la direccion de la resultante analiticamente se utiliza la ley de los senos:

$$\frac{a}{\text{sen}A} = \frac{b}{\text{sen}B} = \frac{c}{\text{sen}C}$$



2.2.6. METODO DE COMPONENTES RECTANGULARES

Cuando se llevan a un sistema de ejes cartesianos, los vectores tienen la característica de componentes sobre los ejes. Veamos como se efectúa la descomposición:

- 1.- se traza el vector con origen en el centro de los ejes cartesianos y con el ángulo correspondiente.
- 2.- desde la parte terminal del vector se trazan paralelas a cada eje cartesiano X y Y.
- 3.- en el punto en que las paralelas corten el eje cartesiano se tiene la parte final del vector del vector proyectado sobre el eje.
- 4.- matemáticamente se obtiene la magnitud de cada uno de los catetos de un triángulo por medio de las funciones trigonométricas; estos catetos corresponden a la magnitud de los vectores proyectados sobre los ejes.

2.2.7. RESULTANTE DE UN SISTEMA DE VECTORES CONCURRENTES

Quizá uno de los métodos más utilizados para resolver ejercicios con vectores concurrentes sea el método de las componentes rectangulares, ya que su procedimiento permite razonar como actúa cada uno de los vectores en el sistema.

EJEMPLOS PROPUESTOS Y RESUELTOS POR EL DOCENTE

2.2.8. METODO DEL POLIGONO PARA UN SISTEMA DE VECTORES CONCURRENTES

El método del polígono se puede aplicar para obtener la resultante del sistema. Debe considerarse que este método es gráfico por lo que, para mayor exactitud, se puede utilizar el método de componentes.

EJEMPLOS PROPUESTOS Y RESUELTOS POR EL DOCENTE

UNIDAD 3

OBJETIVO: QUE EL ALUMNO APLIQUE LOS CONOCIMIENTOS SOBRE COMPONENTES DE VECTORES PARA LOGRAR UN EQUILIBRIO

3.1 EQUILIBRIO CON FUERZAS COPLANARES NO PARALELAS Y CONCURRENTES

Recuerda que las fuerzas son coplanares si se encuentran en el mismo plano. Las fuerzas no coplanares concurrentes en un punto por su capacidad de desplazarse, por eso se le llama concurrentes.

3.1.1 DEFINICION DE EQUILIBRIO

Definimos la *fuerza resultante* como una sola fuerza cuyo efecto es igual al de un sistema de fuerzas en particular. Si la tendencia de un conjunto de fuerzas es producir un movimiento, la resultante también lo produce. Existe una condición de equilibrio cuando la resultante de todas las fuerzas externas que actúan sobre el objeto es igual a cero. Esto equivale a decir que cada fuerza externa se equilibra con la suma de todas las demás fuerzas externas cuando existe equilibrio. En consecuencia, de acuerdo con la primera ley de Newton, un cuerpo en equilibrio debe estar en reposo o en movimiento con velocidad constante, ya que no existe ninguna fuerza externa que no esté equilibrada

Consideremos el sistema de fuerzas que se presenta en la figura 4.3a. Al resolverlo por el método del polígono de vectores se demuestra que, independientemente del orden en que se sumen estos, su resultante siempre es cero. El extremo del último vector siempre termina en el origen del primero.

Un sistema de fuerzas que no esté en equilibrio puede equilibrarse si se sustituye la fuerza resultante por una fuerza igual pero opuesta denominada **equilibrante**. Por ejemplo, observe que las dos fuerzas A y B de la figura 4.4a tienen una resultante R en una dirección de 30° sobre la horizontal. Si le sumamos E, que es igual a R en magnitud, pero cuyo ángulo es 180° mayor, el sistema estará en equilibrio, como se observa en la figura 4.4b.

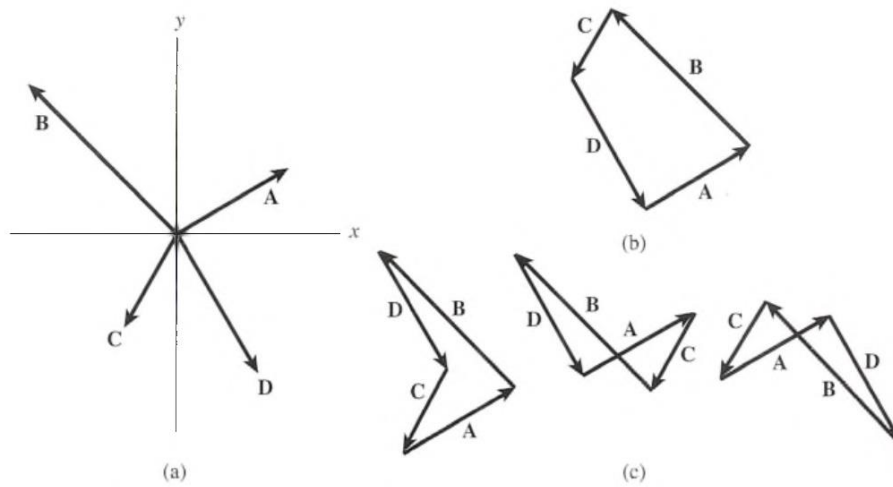


Figura 4.3 Fuerzas en equilibrio.

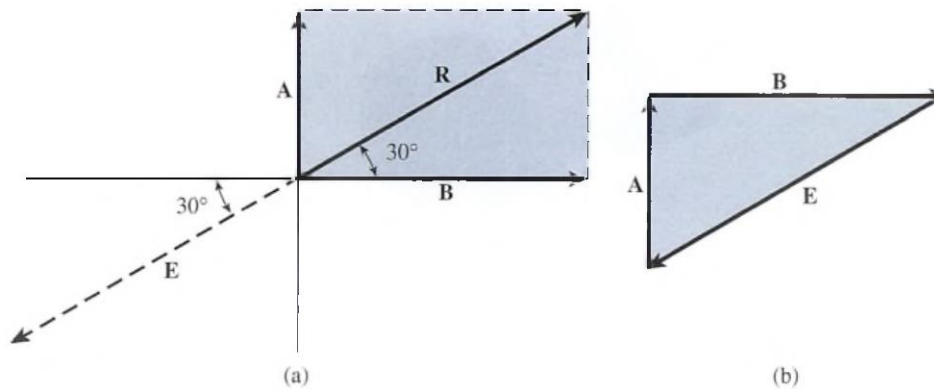


Figura 4.4 La fuerza equilibrante.

3.1.2 CONDICIONES DE EQUILIBRIO TRASLACIONAL

Para que un cuerpo se encuentre en equilibrio de traslación la sumatoria de fuerzas sobre él debe ser cero o sea su resultante debe ser nula. Que un cuerpo se encuentre en equilibrio de traslación no implica que este quieto, puede moverse a velocidad constante en línea recta.

3.1.3 CONDICIONES DE EQUILIBRIO ROTACIONAL

Para determinar la suma de las fuerzas que actúan sobre un cuerpo y saber si se encuentra o no en equilibrio, es preciso disponer de un mecanismo.

Cuando todas las fuerzas actúan sobre un cuerpo y tienen un punto en el que convergen los momentos de torción, esto hace girar el cuerpo, es decir, es decir se observa equilibrio rotacional (rotación sin aceleración angular); la bola de boliche en este caso se desplaza rotando y puede llevar el movimiento de traslación conjuntamente.

3.1.4 TRES FUERZAS CONCURRENTES EN EQUILIBRIO

sobre un cuerpo actúan tres o mas fuerzas, y este se encuentra en equilibrio, la resultante de las fuerzas debe ser igual a cero.

Al dibujar sus respectivas direcciones los vectores a escala, se obtiene un polígono cerrado que es un triángulo.

EJEMPLOS PROPUESTOS Y RESUELTOS POR EL DOCENTE

UNIDAD 4

OBJETIVO: QUE EL ALUMNO COMPREnda LOS FENÓMENOS QUE SUCEDEN EN SU ENTORNO RELACIONADOS CON LA VELOCIDAD

CINEMATICA

4.1 TRAYECTORIA DISTANCIA Y DESPLAZAMIENTO

Comenzando con el tema de cinemática, se va a revisar los conceptos que permitirán abordar todo lo concerniente al movimiento en una dirección, por lo que es necesario que el profesor

defina y aclare apropiadamente lo que posición, trayectoria, distancia y desplazamiento significan.

Un cuerpo en movimiento deja marcada una huella que se conoce como trayectoria, y que es el registro del camino recorrido. Será necesario insistir que la trayectoria no puede ser medida ni calculada, puesto que no es una magnitud.

Según la forma que toma la trayectoria, se acostumbra a denominar al tipo de movimiento como rectilíneo, circular, parabólico, entre otros.

Para definir ¿qué es movimiento?, necesitamos en primer lugar saber que la posición, a la que en este curso se lo notará como se define como la ubicación en la que se sitúa un objeto con respecto a un punto referencial. De allí entonces se podría desprender que el movimiento tiene lugar cuando un cuerpo experimenta cambio de posición.

Debe quedar claro para el estudiante que todo movimiento es relativo dependiendo del sistema de referencia que se utiliza. Así por ejemplo una persona que está en el interior de un tren, puede considerarse en movimiento con respecto a un observador que se encuentre en el andén de la estación, pero no está en movimiento con respecto a otro pasajero sentado en el mismo tren.

La distancia d es la longitud que un objeto se mueve a lo largo de una trayectoria.

El desplazamiento D es el cambio de posición que experimenta un objeto. Un gráfico como el que se muestra, puede ayudar a aclarar las dudas.



La posición es una magnitud vectorial, ya que a más de módulo requiere de una dirección para ser perfectamente entendida. Igual es el caso del desplazamiento, pues de no existir la dirección no se conocería hacia dónde se mueve el objeto. Generalmente al aparecer valores como el de una posición negativa, por ejemplo -45 km , los estudiantes no comprenden como un valor de posición puede ser negativo, ante lo cual el docente debe recalcar que el signo está indicando la dirección que se haya asignado con ese signo (izquierda u oeste, abajo o sur, afuera, etc.), al igual que el signo positivo indicaría las direcciones contrarias a las mencionadas.

La distancia en cambio es una magnitud escalar, pues solamente interesa cuantificar la longitud del recorrido.

4.1.1 VELOCIDAD Y RAPIDEZ

La velocidad se puede definir como el desplazamiento que efectúa una partícula dividida entre el tiempo que tarda en realizarlo. En la siguiente tabla se muestra ahora el comportamiento de la velocidad respecto al tiempo; observa en la grafica que si la velocidad es constante, se forma un rectángulo que representa el desplazamiento $d = (v)(t)$. El desplazamiento es una cantidad vectorial que tiene signo.

| velocidad (Mt / Seg) | tiempo (Seg) | distancia (Mt) |
|----------------------|--------------|----------------|
| 0 | 0 | 0 |
| 10 | 1 | 10 |
| 10 | 2 | 20 |
| 10 | 3 | 30 |
| 10 | 4 | 40 |
| 10 | 5 | 50 |
| 10 | 6 | 60 |

4.1.2 VELOCIDAD MEDIA

Se define velocidad media como:

$$\vec{v}_m = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t}$$

tomando los incrementos entre los instantes inicial y final que se precisen.

No obstante, aunque la velocidad media es una magnitud útil, hay que destacar que en su cálculo se deja mucha información sin precisar. Así, aunque sepamos que la velocidad media de un móvil desde un instante 1 a otro 2 ha sido tantos metros por segundo, no sabremos si los ha hecho de forma constante, o si ha ido muy lento al principio y rápido al final o si... por eso se define una magnitud que exprese la velocidad instantánea, es decir, la velocidad en cierto y determinado instante y que pueda calcularse como una velocidad media donde los intervalos sean tan pequeños que pueda decirse exactamente a qué velocidad se desplazaba el móvil en cada instante. Es fácil darse cuenta de que esta definición se logra tomando como velocidad instantánea:

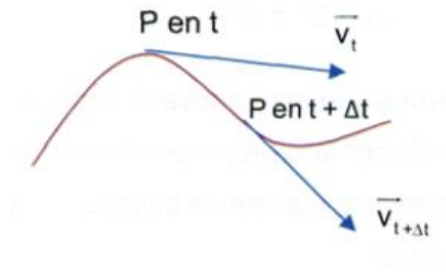
$$\vec{v} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t}$$

y por tanto, coincide con la definición de derivada respecto al tiempo. Así pues, se define finalmente:

$$\vec{v} = \frac{d}{dt} \vec{r}.$$

4.1.3 VELOCIDAD INSTANTÁNEA

Cuando el intervalo de tiempo se hace muy pequeño, es decir, tiende a cero, la velocidad media tiende a la velocidad instantánea, la velocidad en un instante dado cuya dirección ahora es tangente a la trayectoria de la partícula en ese punto. El módulo está dado por la pendiente de la tangente a la curva x-t en ese tiempo.



4.2 MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFÓRMENME VARIADO (MRUV)

4.2.1 ACELERACIÓN

Aceleración es la variación de la velocidad en la unidad de tiempo. Se puede definir una aceleración media entre dos instantes, inicial y final, como:

$$\vec{a}_m = \frac{\vec{v}_f - \vec{v}_i}{t_f - t_i}$$

y, de manera análoga a la velocidad, puede definirse una aceleración instantánea llevando estos instantes iniciales y final muy cerca uno del otro, hasta tener así que la aceleración instantánea es la derivada de la velocidad respecto al tiempo

$$\vec{a} = \frac{d}{dt} \vec{v}(t).$$

4.2.2 FÓRMULAS PARA EL MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORMEMENTE VARIADO (MRUV)

$$v_f = v_0 + a \cdot t$$

$$d = \left(\frac{v_0 + v_f}{2} \right) \cdot t$$

$$d = v_0 \cdot t + \frac{at^2}{2}$$

$$v_f^2 = v_0^2 + 2ad$$

$$x = v_0 \pm \frac{a}{2}(2n - 1)$$

4.3 SOLUCION DE PROBLEMAS PROPUESTOS

EJEMPLOS PROPUESTOS Y RESUELTOS POR EL DOCENTE

BIBLIOGRAFIA

CIENCIAS NATURALES FISICA I COLECCIÓN DGTI

<https://matemovil.com/movimiento-rectilineo-uniformemente-variado-ejercicios-resueltos/>

FISICA. CONCEPTOS Y APLICACIONES PAUL E. TIPPENS SEPTIMA EDICION

FISICA GENERAL IGNACIO MARTIN BRAGADO