Nombre del Docente: ÁLVARO J. CASTILLO G.		**Correo E: ajcastillo@educacionbogota.edu.co**
Grado: 10°	**Asignatura: Física**	**Sede: A**
Título o Tema: PLAN DE NIVELACIÓN PRIMERA ETAPA 2021.		
INDICACIONES PARA LA ENTREGA DEL PLAN DE NIVELACIÓN: **1. DESARROLLA SOLAMENTE LOS TALLERES DEL PERIODO O LOS PERIODOS ACADÉMICOS EN LOS QUE TU NOTA FUE INFERIOR A 3,0.** **2. Entregar los talleres en un solo documento y en orden.** **3. Marcar tu plan de mejoramiento con nombre completo y curso.** **4. No se recibe fuera del tiempo establecido: del 16 al 19 de noviembre de 2021.**		
Fecha Inicio: 16 de noviembre 2021	**Fecha de Entrega: 19 de noviembre de 2021**	

PRIMER PERIODO

TALLER 1.

Investiga, lee y con tus propias palabras explica el significado de Física como ciencia, su importancia y sus ramas, apóyate en dibujos hechos por ti para complementar tu explicación.

TALLER 2.

INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA

QUE ESTUDIA LA FÍSICA

La física, como disciplina científica, indaga acerca del porqué y el cómo suceden los fenómenos naturales que observamos; en este proceso usamos nuestros sentidos y los instrumentos de medición y de observación de los cuales disponemos. En este contexto, los físicos intentan descubrir las leyes básicas que rigen el comportamiento y las interacciones de la materia y la energía en cualquiera de sus formas. Así mismo, escudriñan la naturaleza de las estrellas, la luz, el tiempo, el sonido y las partículas subatómicas, entre otros objetos de estudio.

En conclusión, mediante la física se busca descubrir generalidades sobre la estructura básica del universo, para así explicar fenómenos observables en términos de principios fundamentales.

MÉTODO CIENTÍFICO

1. **Observación**: El primer paso de cualquier método científico será siempre la observación. Esta se podrá llevar a cabo directamente con los sentidos o mediante herramientas que nos ayuden a mejorar la percepción de la realidad observada, por ejemplo, los telescopios.
2. **Hipótesis**: La hipótesis es la explicación que se da a partir de las observaciones realizadas. De este modo, se presenta como una posible teoría. Sin embargo, habrá que tener en cuenta que una hipótesis siempre será una posibilidad, pero que será necesario reforzar mediante nuevos estudios, para lo que será necesario llevar a cabo una serie de experimentos.
3. **Experimentación**: Este paso es posterior a la hipótesis y su función principal será darle validez mediante experimentos que sirvan para demostrar la veracidad de la hipótesis planteada. En el caso de que los experimentos llevan a negar la hipótesis, será necesario descartarla y formular una nueva hipótesis que responda de forma satisfactoria a las observaciones llevadas a cabo durante la experimentación y la observación.
4. **Teoría**: Una vez que la experimentación haya servido para demostrar que la hipótesis planteada tiene sentido, se elaborará una teoría. La teoría será el resultado de aquellas hipótesis que tengan una probabilidad mayor de ser confirmadas como ciertas.
5. **Ley**: Finalmente, en el caso de la teoría pueda ser demostrada mediante nuevas experimentaciones, la teoría pasará a convertirse en ley. En este caso, se trata de una certeza basada en la experiencia tanto de las observaciones como de los experimentos y el estudio teórico, por lo que se trata del último de los pasos del método científico con

el que tendremos que trabajar, ya que estará sustentada por toda la información anterior de la que dispongamos.

MAGNITUDES FÍSICAS

Sistema Físico: Para que el estudio de un sistema físico resulte útil para la interpretación de la realidad, se hace una observación de él. En esta interpretación se usan sólo las propiedades relevantes de los objetos que están relacionadas con el fenómeno físico que se va a estudiar. Como conclusión, podemos decir que el estudio de un sistema físico nos ayuda a comprender la realidad y en ese sentido, es una aproximación a ella.

Magnitudes físicas: Para la descripción del sistema físico es imprescindible la medición, ya que permite establecer relaciones cuantitativas entre las diversas variables que intervienen en su comportamiento. Las propiedades que caracterizan a los cuerpos o a los fenómenos naturales y que son susceptibles de ser medidas, reciben el nombre de magnitudes físicas. Así, la longitud, la masa, la velocidad, el tiempo y la temperatura, entre otras, son ejemplos de magnitudes físicas. Otras propiedades, como el olor, el sabor, la bondad, la belleza, no son magnitudes físicas, ya que no se pueden medir. Existen magnitudes físicas que son independientes de las demás y reciben el nombre de **magnitudes fundamentales**; entre ellas mencionamos la longitud, la masa y el tiempo. Algunas magnitudes se definen a partir de las magnitudes fundamentales y reciben el nombre de **magnitudes derivadas**. Por ejemplo, la medida de la velocidad de un objeto se obtiene a partir de la longitud y el tiempo, por lo tanto, la velocidad es una magnitud derivada.

El resultado de la medición de una magnitud se expresa mediante un número y una unidad. Por ejemplo, si se mide la altura (l) de una persona y se toma como unidad el metro (m), el resultado debe expresarse de esta manera: 1,80 m, donde el número 1,80 indica cuántas unidades (metros en este caso) están contenidas en la magnitud medida (la altura de la persona). Decir únicamente que la altura de la persona es 1,80 no tendría significado, ya que podría tratarse de 1,80 centímetros, 1,80 milímetros, etc.

Sistema Internacional de unidades: Las mediciones confiables y exactas exigen unidades inalterables que los observadores puedan reproducir en distintos lugares. Por tal razón, en virtud de un acuerdo firmado en 1960, se estableció que en la mayor parte del mundo se utilizará un sistema de unidades para científicos e ingenieros, denominado Sistema Internacional de Unidades (SI). Estos acuerdos son resultado del trabajo de la llamada Conferencia General de Pesos y Medidas, organización internacional con representación en la mayoría de países.

MAGNITUDES FUNDAMENTALES EN EL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES

Longitud: La unidad básica de longitud en el Sistema Internacional es el metro (m). Durante mucho tiempo se tomó como definición internacional de metro la distancia existente entre dos marcas hechas en una barra de platino e iridio (distancia denominada metro patrón) que se conserva en la Oficina Internacional de Pesos y Medidas de Sèvres (París). Definir de esta manera el metro no es preciso, ya que cualquier material, aun el platino y el iridio, está sometido a dilataciones y contracciones por efecto de la temperatura.

Un metro es la distancia que recorre la luz en el vacío en un tiempo de 1/299.972,458 de segundo.

Masa: La unidad básica de masa en el Sistema Internacional es el kilogramo (kg). El kilogramo fue definido desde 1889 como la masa de un bloque de platino e iridio, denominado kilogramo patrón, que se conserva en la Oficina Internacional de Pesos y Medidas de Sèvres. Aunque la unidad en el Sistema Internacional es el kilogramo, la masa se expresa con otras unidades, como los múltiplos y submúltiplos del gramo. Por ejemplo, la cantidad de alguna sustancia contenida en un medicamento se expresa en miligramos (mg).

Tiempo: La unidad de tiempo en el Sistema Internacional es el segundo (s). Desde 1889 a 1967, el segundo fue definido como la fracción 1/86.400 del día solar medio, pero, como la duración del día experimenta variaciones, la definición actual es la siguiente:

Un segundo es la duración que tienen 9.192.631.770 períodos de una determinada radiación de cesio-133.

Magnitudes físicas y unidades fundamentales del sistema internacional (SI)		
Magnitud física	Unidad	
	Nombre	Símbolo
Longitud	Metro	m
Masa	Kilogramo	kg
Tiempo	Segundo	s
Temperatura	grado kelvin	K
Intensidad de corriente	Amperio	A
Cantidad de sustancia	Mol	mol
Intensidad luminosa	Candela	Cd

MÚLTIPLOS Y SUBMULTIPLOS

El sistema internacional de unidades o SI cuenta con prefijos que indican múltiplos y submúltiplos de la unidad patrón.

Prefijo		Símbolo	Factor	Equivalente
Múltiplos	Exa	E	10^{18}	1000000000000000000
	Peta	P	10^{15}	1000000000000000
	Tera	T	10^{12}	1000000000000
	Giga	G	10^{9}	1000000000
	Mega	M	10^{6}	1000000
	Kilo	k	10^{3}	1000
	Hecto	h	10^{2}	100
	Deca	da	10^{1}	10
Submúltiplos	Deci	d	10^{-1}	0.1
	Centi	c	10^{-2}	0.01
	Mili	m	10^{-3}	0.001
	Micro	µ	10^{-6}	0.000001
	Nano	n	10^{-9}	0.000000001
	Pico	p	10^{-12}	0.000000000001
	Femto	f	10^{-15}	0.000000000000001
	Atto	a	10^{-18}	0.000000000000000001

OTROS SISTEMAS

En las investigaciones científicas es frecuente el uso de otros sistemas de unidades que se basa en las unidades básicas: **centímetro, gramo y segundo**, para la longitud, la masa y el tiempo, respectivamente y recibe el nombre de sistema C.G.S.

Otro de los sistemas de unidades es el sistema británico de unidades, que se usa habitualmente en los Estados Unidos. **El pie (ft) es la unidad de longitud** en este sistema y equivale a 30,48 centímetros. Otras unidades comunes de longitud son: la pulgada (pulg), que equivale a 2,54 centímetros y la milla (mi), que equivale a 1.609 kilómetros. **El slug es la unidad de masa** y equivale a 14,59 kilogramos. **La unidad de tiempo en el sistema británico**, al igual que en el Sistema Internacional, es el segundo.

Factor de Conversión

Un factor de conversión es una operación matemática utilizada para hacer cambios de unidades de la misma magnitud, o para calcular la equivalencia entre los múltiplos y submúltiplos de una determinada unidad de medida.

Dicho con palabras más sencillas, un factor de conversión es un procedimiento que permite expresar una medida de diferentes formas. Ejemplos frecuentes de utilización de los factores de conversión son:

Cambios monetarios: euros, dólares, pesetas, libras, pesos, escudos...

Medidas de distancias: kilómetros, metros, millas, leguas, yardas...

Medidas de tiempo: horas, minutos, segundos, siglos, años, días...

Cambios en velocidades: kilómetro/hora, nudos, años-luz, metros/segundo.

Ejemplos

Expresar 2 horas en minutos:

$$2\ \cancel{\text{horas}} \cdot \underbrace{\frac{60\ \text{minutos}}{1\ \cancel{\text{hora}}}}_{\text{FACTOR DE CONVERSIÓN}} = 120\ \text{minutos}$$

Para convertir esta cantidad lo que hacemos es poner la unidad que queremos eliminar en el denominador y la unidad a la que queremos convertir en el numerador, para así poder multiplicar el 2 con el numerador que es 60 y así obtener el valor de 120 minutos.

Expresar 30 cm en m:

$$30\ \cancel{\text{cm}} \cdot \underbrace{\frac{1\ \text{m}}{100\ \cancel{\text{cm}}}}_{\text{FACTOR DE CONVERSIÓN}} = 0{,}3\ \text{m}$$

Queremos expresar 120 km/h en m/s:

$$120\ \frac{\cancel{\text{km}}}{\cancel{\text{hora}}} \cdot \underbrace{\frac{1000\ \text{m}}{1\ \cancel{\text{km}}}}_{\substack{\text{FACTOR DE CONVERSIÓN} \\ \text{de km a m}}} \cdot \underbrace{\frac{1\ \cancel{\text{hora}}}{3600\ \text{s}}}_{\substack{\text{FACTOR DE CONVERSIÓN} \\ \text{de horas a segundos}}} = 33{,}3\ \text{m/s}$$

ACTIVIDADES

1. Con los elementos de medición de longitudes que tengas en tu hogar (Metro de construcción, Metro de costura, Regla, etc.) mide el largo y el ancho del piso de tres sectores rectangulares de la casa o apartamento en donde vives. Los sectores a los que me refiero pueden ser: Habitaciones, Sala, Comedor, Patio, Cocina, etc. Escribe en metros los resultados de tus mediciones y escríbelos también en centímetros.

2. Sabiendo que el perímetro de una figura geométrica es la suma de la longitud de sus lados. Calcula el perímetro de los tres sectores de tu casa que elegiste. Expresa los resultados en metros y también en centímetros.

3. Realiza un dibujo de tu casa y señala los tres sectores que elegiste para calcular su perímetro.

TALLER 3.

ACTIVIDADES

1. Analiza varios fenómenos periódicos que ocurren en la naturaleza e indica cómo podrían servir de patrón para la medida del tiempo.

2. Indica que unidades se utilizan en tu región para medir la longitud, el tiempo y la masa.

3. Encuentra un procedimiento que te permita medir la distancia desde la superficie hasta el centro de la tierra.

4. Expresa en metros las siguientes longitudes:

a. 48 km
b. 36 Hm
c. 751,3 dam
d. 645,34 cm
e. 6790dm

5. Expresa en segundos los siguientes intervalos de tiempo:

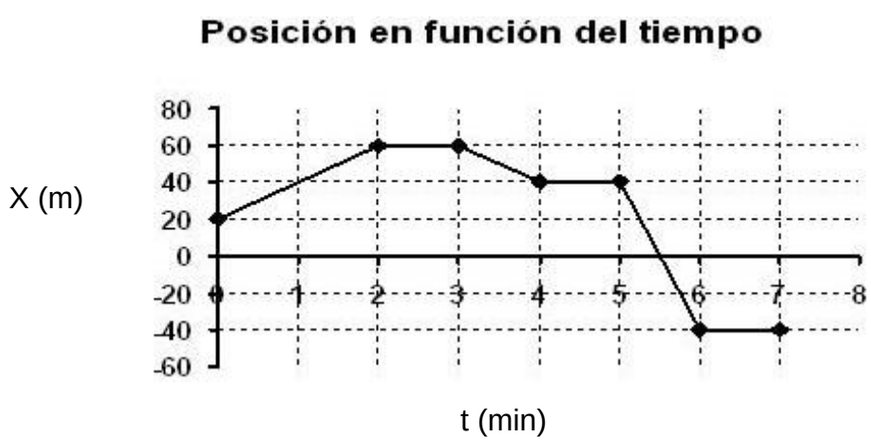
a. 36 min
b. 49 h
c. 1 día
d. 34 h
e. 1 año

6. Expresa en m/s las siguientes velocidades:

a. 300 km/h
b. 360 Hm/h
c. 98,1 dam/min
d. 1000 millas/h
e. 180 km/h

TALLER CORRESPONDIENTE A LA SEMANA DEL 2 AL 5 DE MARZO.

GRÁFICAS DE



El eje vertical de la gráfica que observas indica las diferentes posiciones que ocupa un cuerpo que se mueve en una trayectoria recta horizontal y **El eje horizontal** el instante o intervalos de tiempo en los que el objeto se encuentra en una posición determinada.

Las unidades más utilizadas para las variables son: **Metro** para **X** y **Segundo** para **t**. Correspondientes al Sistema Internacional de unidades.

La historia que leerás a continuación y que se ajusta a la gráfica que observas en la parte superior, aclarará tus dudas. En esta ocasión utilizo el minuto como unidad de tiempo y no el segundo.

HISTORIA

La casa de Chucho está ubicada en el pueblo Nachagorda, pueblo construido en un terreno plano y con una única calle (recta). Frente a la casa de Chucho (ubicada en X=0) vive Don Aurelio, personaje que permanece siempre sentado en su mecedora en la puerta de su casa. Una mañana Aurelio observa las siguientes acciones:

- Muy temprano sale Chucho de la casa de su novia ubicada 20 metros a la derecha de la suya.
- Chucho camina hasta la panadería del pueblo ubicada en X=60, recorriendo una distancia de **40 metros** (De X=20 hasta X=60) hacia la derecha en **2 minutos** (t=0 a t=2).
- Chucho pide un roscón con gaseosa y los consume en **un minuto** (t=2 a t=3). En ese minuto él **no se mueve** de la panadería.
- En el siguiente **minuto** (t=3 a t=4), Chucho camina **20 metros** a la izquierda hasta llegar a la casa de su amigo Robert ubicada en X=40.
- Chucho **permanece un minuto** (t=4 a t=5) **frente a la casa** de Robert hasta recuperar los guayos que le había prestado.
- Con sus guayos colgados al hombro, Chucho camina **80 metros** hacia la izquierda (De X=40 a X=-40) hasta llegar a la cancha del pueblo ubicada 40 metros a la izquierda de su casa. Esta acción la realiza en **un minuto** (t=5 a t=6).
- Por último, Aurelio observa a Chucho **sentado frente al parque durante un minuto** (t=6 a t=7). Aurelio se aburre de chismosear y entra a su casa.

Es importante calcular dos magnitudes que nos suministran información importante sobre el comportamiento cinemático de Chucho: La distancia recorrida y el desplazamiento.

La distancia total recorrida por Chucho es una magnitud escalar y equivale a la cantidad de metros caminados por él. **40m +20m +80m = 140m.**

El desplazamiento total de Chucho es una magnitud vectorial que consta de la distancia entre el punto de partida del protagonista X=20m y la última posición ocupada por el mismo X=-40m dicha distancia equivale a **60m y de sentido,** que en este caso lo da Aurelio, al observar las posiciones inicial y final (X=20m y X=-40) deduce que se desplazó de **derecha a izquierda**.

Con base en el ejemplo presentado, la información obtenida en el taller anterior, con el apoyo de tutoriales que puedes encontrar en YouTube y utilizando las fuentes bibliográficas a las cuales tengas acceso.

ACTIVIDADES

1. Escribe una historieta con ilustraciones (dibujos) cuyo personaje principal viva en un pueblo construido en un terreno plano y con una única calle (recta).
   Registra los movimientos del protagonista en una gráfica de posición en función del tiempo.
   Calcula la **distancia recorrida** por el personaje principal y su **desplazamiento**.

Realiza las actividades que se sugieren en los numerales **2 y 3** con base en la siguiente información:

Un oso perezoso observa que en la parte superior de un poste de madera de 7 metros de alto hay una porción del alimento que más le gusta, el oso decide subir el poste para conseguir su comida, pero el perezoso sube 3 metros en doce horas y se resbala 1 metro en las siguientes doce horas y repite las mismas acciones los días siguientes.

2. Realiza un dibujo de la situación y responde la pregunta ¿En qué día de la semana el animalito alcanzara su objetivo, si empieza a subir en la primera hora del lunes?

3. Haz una gráfica de posición en función del tiempo con base en los movimientos realizados por el oso.

TALLER 4.

EL MOVIMIENTO

IDEAS PREVIAS

1. ¿Cómo puedes determinar si un cuerpo se encuentra en movimiento o en reposo?
2. Si observas un cuerpo en cierta posición y al cabo de cierto tiempo vuelves a observarlo en la misma posición, ¿puedes afirmar que el cuerpo no se ha movido? ¿por qué?

Concepto de movimiento

Un cuerpo se encuentra en movimiento con relación a un punto fijo llamado sistema de referencia, si al transcurrir el tiempo, la posición relativa del cuerpo varía con respecto a este punto.

Es siempre necesario establecer marcos de referencia para definir el movimiento de un cuerpo. Por ejemplo, si una señora está sentada dentro de un avión que está próximo a aterrizar, sus compañeros de viaje perciben que la persona no se mueve, pero las personas que se encuentran en la torre de control del aeropuerto están convencidas que la señora se encuentra en movimiento.

Posición de un cuerpo

La posición de un cuerpo es sinónimo de ubicación.

Para establecer qué posición ocupa un cuerpo en un instante determinado se debe utilizar un buen sistema referencial. Por el momento, teniendo en cuenta los objetivos de este taller, utilizaremos una recta numérica en la cual el punto de referencia es "el cero" y la posición del cuerpo la coordenada X donde se encuentre.

La posición puede ser positiva o negativa, dependiendo si está a la derecha o izquierda del **cero** respectivamente.

Sus unidades son: metro en sistema internacional, centímetro en sistema CGS y kilómetro en sistema "cotidiano".

Desplazamiento

Al cambio de posición de un objeto se le asocia con el término desplazamiento. El desplazamiento es una cantidad vectorial en donde la cola del vector que la representa se ubica en la posición inicial y la cabeza en la posición final.

Trayectoria

La trayectoria de un cuerpo es el camino que describe cuando cambia de posición.

Espacio recorrido

Es la medida de la trayectoria.
Sus unidades son: metro en sistema internacional, centímetro en sistema CGS y kilómetro en sistema "cotidiano".

Diferencias entre desplazamiento y distancia recorrida

Con el siguiente ejemplo te quedará clara la diferencia entre desplazamiento y distancia recorrida:
Pepe decide caminar sobre una recta numérica dibujada en el piso y parte de la posición X = 0. Primero camina hacia la derecha cinco metros y después a la izquierda tres metros. La distancia recorrida es la suma de la cantidad de metros que anduvo Pepe, sin importar hacia donde realizo los movimientos, en este caso 5m + 3m = 8m. El desplazamiento solamente contempla la posición inicial y la final de Pepe y su sentido, como Pepe comenzó el movimiento en X=0 y finalizó en X = 2m su desplazamiento fue de 2m hacia la derecha (le puedes asociar un vector que tiene la cola en X=0 y la cabeza en X=2m).

La distancia recorrida es una magnitud escalar y el desplazamiento es una magnitud vectorial.

ACTIVIDADES

1. Escribe lo que debes saber para indicar la posición en la que se encuentra:
   a. Uno de tus familiares dentro de tu casa.
   b. Un pasajero de un bus, si tú te encuentras dentro del mismo bus.
   c. Un amigo tuyo que caminó por la calle 10m desde la puerta de tu casa.

2. Describe o dibuja la trayectoria seguida por:
   a. Un chicle pegado a la llanta de tu bicicleta.
   b. Una piedra lanzada por un niño.
   c. Un cuerpo que cae.
   d. La tierra alrededor del sol
3. ¿Cuáles de los siguientes objetos están en reposo o movimiento?
   a. El lavadero de tu casa.

b. La luna.
c. Los postes de tu cuadra.
d. Un joven en un automóvil.

4. Calcula el desplazamiento de un cuerpo sobre una recta numérica, que:
   a. Pasa de X_1 = 2 cm a X_2 = 7 cm
   b. Pasa de X_1 = 0 cm a X_2 = 7 cm
   c. Pasa de X_1 =- 2 cm a X_2 = 5 cm
   d. Pasa de X_1 = 3 cm a X_2 = -8 cm
   e. Pasa de X_1 = -4 cm a X_2 = -9 cm

5. ¿Bajo qué circunstancia el desplazamiento de un objeto tiene el mismo valor numérico que el espacio recorrido por este?

6. Un objeto se mueve de la posición X_1 = 5 m hasta X_2 = 9m y luego hasta X_3 = 3m. Calcula el desplazamiento y la distancia recorrida.

7. Describe el movimiento de un automóvil que recorrió una distancia de 1000m y su desplazamiento fue de 0 m.

TALLER 5.

MOVIMIENTO RECTILINEO UNIFORME

Llamamos **movimiento rectilíneo uniforme** o **MRU** a aquel movimiento que realiza un objeto que describe una trayectoria recta (**línea recta**) y la **velocidad** con que se desplaza es **constante** (no cambia). No hay aceleración.

Otra característica importante es: El móvil que se mueve con **MRU** recorre espacios iguales en tiempos iguales.

EJEMPLO:

Un camión viaja en línea recta con una velocidad constante de 40 km/h (40 kilómetros por hora).

¿Qué significa físicamente?

- El camión se desplaza con **movimiento rectilíneo uniforme**.
- El camión en la primera hora de viaje recorre 40km, la segunda hora otros 40km y así sucesivamente.
- Si queremos averiguar ¿cuál es la distancia recorrida en 3 horas?, simplemente sumamos 40km de la primera hora, 40km de la segunda y 40km de la tercera, lo cual nos da un total de 120km.
  O simplemente multiplicamos 3h x 40km/h = 120 km.

De una manera muy sencilla hemos deducido una fórmula para encontrar la distancia recorrida, conociendo la velocidad y el tiempo que duró el viaje.

$$X = Vt$$

En donde:

X: es la distancia recorrida.

V: es la velocidad del móvil.

t: es el tiempo que dura el movimiento.

De la anterior fórmula y despejando, podemos obtener dos fórmulas útiles para el estudio del **MRU:**

Si deseas calcular la velocidad y conoces la distancia recorrida y el tiempo, utiliza la siguiente fórmula:

$$V = X/t$$

Si tu objetivo es calcular el tiempo y cuentas con la velocidad y la distancia recorrida, la fórmula a utilizar es:

$$t = X/V$$

Las unidades más empleadas son las correspondientes al sistema internacional, en donde:

Las distancias se expresan en **metros (m)**, el tiempo en **segundos (S)** y la velocidad en **metros sobre segundo (m/s)**.

Pero también puedes trabajar en sistema cotidiano: Distancias en **km**, tiempo en **h** y velocidad en **km/h**.

La regla de oro es no mezclar las unidades del sistema internacional con las del sistema cotidiano.

Los siguientes ejemplos te serán de utilidad para el desarrollo del taller:

Un atleta corre **100m** planos con velocidad constante y en un tiempo de **9s.** ¿Con qué velocidad realizó el recorrido?

Distancia recorrida **X=100m**.

Tiempo **t=9s**.

Velocidad **V=?**

Como V es la incógnita se utiliza la fórmula: **V = X/t.**

Se reemplazan los valores conocidos: **V=100m/9s.**

Se efectúa la división y se obtiene así la **velocidad: V = 11.1m/s**

Un avión vuela con una velocidad constante de 500 km/h y en línea recta, desde Bogotá hasta Santa Marta. ¿Cuánto tiempo tarda en llegar a su destino, si las dos ciudades están separadas por 1000km?

Velocidad del avión: **V = 500km/h**

Distancia recorrida: **X = 1000km**

Tiempo de vuelo: **t =?**

Como t es la incógnita, se utiliza la fórmula: **t = X/V**

Se reemplazan los valores conocidos: **t = 1000km/500km/h**

Y se efectúa la división obteniendo así el tiempo: **t = 2h**

Realiza los siguientes ejercicios:

1. Un auto se mueve con velocidad constante de 210km/h. Calcula la distancia recorrida por el auto en 4 horas.
2. Un motociclista viaja con una velocidad de 70km/h durante 5 horas. Calcula la distancia recorrida por la moto.
3. Si un niño corre con velocidad constante de 3 m/s durante 30s. ¿Cuál fue la distancia recorrida por él?
4. Un ciclista recorre con MRU una distancia de cinco kilómetros y tarda en su recorrido dos horas. ¿Con que velocidad se desplazó el ciclista?
5. Un bus intermunicipal viaja en línea recta 700km con velocidad constante y su recorrido dura 6 horas. ¿Con que velocidad viajó el bus?
6. Un atleta corre 200m planos con velocidad constante y en un tiempo de 20 s**.** ¿Con qué velocidad realizó el recorrido?
7. Un barco viaja con una velocidad constante de 100km/h entre dos puertos. Calcula el tiempo que tardó el barco en el recorrido, si entre los dos puertos hay 1500Km.
8. ¿Cuánto dura el viaje en un avión que viaja con velocidad constante de 900km/h, si la distancia recorrida por él es de 2700km?
9. Realiza una gráfica de posición en función del tiempo de cada uno de los ejercicios anteriores, suponiendo que todos los móviles parten de la posición X = 0.

TALLER 6.

MOVIMIENTO RECTILINEO UNIFORME

ACTIVIDADES

1. Un auto se mueve con velocidad constante de 115 km/h. Expresa esta velocidad en m/s y calcula en metros la distancia recorrida en 15 segundos.
2. Un móvil viaja con velocidad de 0.58 km/h. Calcula el espacio recorrido en 15 segundos.

3. La velocidad de un avión es 1020 km/h y la de otro 420 m/s. ¿Cuál de los dos es más veloz?

4. ¿Cuánto tarda un vehículo en recorrer 600 km con velocidad constante de 12 m/s?

5. El sonido se propaga en el aire con una velocidad de 340 m/s. ¿Qué tiempo tarda en escucharse el estampido de un cañón situado a 25 km?

6. Un motociclista viaja hacia el oriente con velocidad constante de 90 km/h durante 10 minutos; regresa luego al occidente con velocidad de 54 km/h durante 20 minutos y finalmente vuelve al oriente, durante 15 minutos viajando con velocidad constante de 108 km/h. Calcula para el viaje completo:

a. La distancia recorrida.

b. El desplazamiento.

7. Un automóvil hace un recorrido entre dos ciudades que distan entre sí 100 km. En los primeros 70 km viaja a 80 km/h y en los kilómetros restantes desarrolla solamente 30 km/h. ¿Qué tiempo dura el viaje?

SEGUNDO PERIODO

TALLER 1.

TEMA: MOVIMIENTO UNIFORMEMENTE ACELERADO

Concepto de aceleración

Se dice que un objeto está acelerando cuando su velocidad está cambiando.

Se define la aceleración como el cambio de velocidad por unidad de tiempo.

Imagina que un patinador que se encuentra inmóvil empieza a patinar y acelera en forma constante a razón de $7m/s^2$.Podemos describir el movimiento de la siguiente forma: Un instante previo al comienzo de la acción t= 0s el patinador al estar inmóvil posee una velocidad igual a 0m/s, un segundo después (t=1s) el patinador alcanzará una velocidad V = 7m/s, dos segundos (t=2s) después su velocidad será V= 14m/s y así sucesivamente. Lo cual quiere decir que su velocidad aumenta 7m/s por cada segundo que pase.

La aceleración media la puedes calcular utilizando la siguiente ecuación:

$$a = \frac{Vf - Vo}{t}$$

Unidades de aceleración.

Las unidades de aceleración se obtienen al dividir las unidades de la velocidad entre las unidades de tiempo.

En sistema internacional: $\frac{m/s}{s}$ = m/s^2

En sistema CGS: $\frac{cm/s}{s}$ = cm/s^2

Ejemplo: Cálculo de la aceleración media

Un skater impulsa su tabla de tal forma que aumenta su velocidad de 10m/s a 40m/s en cinco segundos. ¿Qué aceleración experimenta el skater?

t = 5s
V_0 = 10m/s
V_f = 40m/s
a = ?

Reemplazamos en la ecuación

$$\mathbf{a} = \frac{\mathbf{Vf - Vo}}{\mathbf{t}}$$

$$\mathbf{a} = \frac{\mathbf{40m/s - 10m/s}}{\mathbf{5}\boldsymbol{s}}$$

Realizamos las operaciones

$$\mathbf{a} = \frac{\mathbf{30m/s}}{\mathbf{5}\boldsymbol{s}}$$

$$\mathbf{a = 6m/s^2}$$

El resultado nos dice que nuestro skater por cada segundo que pasa, en promedio, aumenta su velocidad en 6m/s.

Aceleración negativa

Una aceleración es negativa cuando la velocidad del objeto de estudio no aumenta en un intervalo de tiempo, sino que disminuye.

Características del movimiento uniformemente acelerado

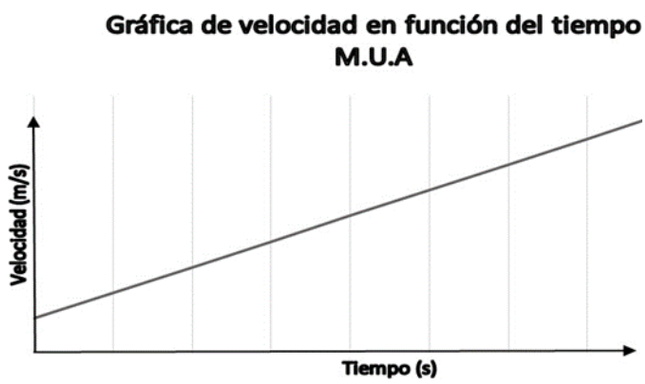
Siempre que ocurre una variación en la velocidad, decimos que el movimiento presenta aceleración. Si la velocidad varia cantidades iguales en intervalos de tiempo iguales, la aceleración del movimiento es constante y el movimiento se denomina uniformemente acelerado (**M.U.A**.).

Gráficas características del movimiento uniformemente acelerado

Como puedes observar la variación de la velocidad en la unidad de tiempo hace de la gráfica de posición en función del tiempo una semiparábola (**Graf 1.**).

Graf 1.

Al aumentar la velocidad en la misma cantidad en intervalos de tiempos iguales, obtenemos una línea recta inclinada como gráfica de velocidad contra tiempo del M.U.A. (**Graf 2.**).



Graf 2.

Ecuaciones del movimiento uniformemente acelerado

El movimiento de un cuerpo que inicialmente posee una velocidad $\mathbf{V_0}$ y se mueve durante cierta cantidad de tiempo **t** con aceleración constante **a** hasta adquirir la velocidad $\mathbf{V_f}$, y que recorre una distancia **X** se representó en las gráficas 1 y 2.

Ecuaciones M.U.A	Variables M.U.A
$V_f = V_0 + at$	**x** : Distancia recorrida
$V_f^2 = V_0^2 + 2ax$	$\mathbf{V_f}$: Velocidad al final del intervalo de tiempo.
$x = \left(\frac{Vf+V0}{2}\right).t$	$\mathbf{V_0}$: Velocidad inicial
$x = V_0.t + at^2/2$	**a**: Aceleración
	t: Intervalo de tiempo

Ejemplo ejercicio típico del M.U.A

Un tren parte del reposo y acelera a razón de $4m/s^2$ durante 7 segundos. ¿Qué velocidad alcanzó a los 7 segundos? ¿Qué distancia recorrió en dicho intervalo de tiempo?

Listado de datos e incógnitas	**Cálculo de V_f**
$V_0 = 0m/s$ $a = 4m/s^2$ $t = 7s$ $V_f = ?$ $X= ?$	Utilizamos la ecuación: $V_f = V_0 + at$ Reemplazamos los datos conocidos y realizamos las operaciones. $V_f = 0m/s + (4m/s^2)\ (7s)$ $V_f = 28m/s$ **Cálculo de X** Utilizamos la ecuación: $x = V_0.t + at^2/2$ Reemplazamos los datos conocidos y realizamos las operaciones. $x = (0m/s)\ (7s) + (4m/s^2)\ (7s)^2\ /2$ $x = (4m/s^2)\ (49s^2)\ /2$ $x = 98\ m$

ACTIVIDADES

Realiza los siguientes ejercicios:

1. Un automóvil viaja con una velocidad de 15m/s, acelera durante 9s y aumenta su velocidad hasta 60m/s. ¿Qué aceleración experimenta el automóvil?
2. Las ondas electromagnéticas viajan con una velocidad constante en el vacío de 300.000 km/h. ¿Cuál es la aceleración de dichas ondas en el vacío?
3. Un cuerpo viaja con una velocidad de 20m/s y la disminuye a 10m/s en 5 segundos. Calcula su aceleración.
4. Un motociclista que viajaba con una velocidad de 80m/s frenó con una desaceleración constante hasta detenerse a los 4 segundos. ¿Qué distancia recorrió?
5. Un ciclista que pedaleaba con una velocidad de 7m/s decide acelerar a razón de $3m/s^2$ durante 10 segundos. Calcula: la velocidad alcanzada y la distancia recorrida en los 10s.
6. Calcula la distancia recorrida por un atleta que partiendo del reposo ($V_0 = 0m/s$) alcanza una velocidad de 9 m/s en un tiempo de 4 segundos.
7. ¿Qué distancia recorre un repartidor de pizzas en su bicicleta, si partiendo del reposo acelera a razón de $3m/s^2$ durante 10 segundos?

TALLER 2.

TEMA: MOVIMIENTO UNIFORMEMENTE ACELERADO

SUBTEMA: MOVIMIENTO DE CAÍDA LIBRE

Movimiento de caída libre

Cuando estás sobre la superficie terrestre y tienes en la mano un objeto y lo sueltas, al movimiento que observas se le da el nombre de caída libre.
Un científico Italiano Llamado Galileo Galilei, dejó rodar esferas de diferentes tamaños y masas desde la parte superior de un plano inclinado y observó que todas ellas aceleraban de forma uniforme (M.U.A.) entre más inclinaba el plano, la aceleración era mayor pero constante. Cuando el plano fue ubicado verticalmente (caída libre) se seguían registrando aceleraciones constantes y esto hizo concluir al científico, que el movimiento de caída libre tiene las características de un movimiento uniformemente acelerado.
También observó que, si **esferas de diferentes dimensiones y masas** se dejan caer desde la misma altura, **su tiempo de caída es el mismo**. Concluyó que, sin importar las características de los cuerpos, la aceleración que experimentan al caer cerca de la superficie terrestre es la misma, claro está, despreciando el efecto del aire sobre los objetos.

Ecuaciones de caída libre

Como el movimiento de caída libre es un caso particular del movimiento uniformemente acelerado, las ecuaciones del MUA son también de la caída libre. Lo único que hay que contemplar es: que el valor de la aceleración es una constante y se le asigna la letra **g** para identificarla y que en vez de asignar la letra **X** para identificar la distancia recorrida le asignan la letra **Y** (movimiento vertical).
Se cuantifico la aceleración producida por la gravedad terrestre en varios puntos del globo terráqueo y al promediar los datos, se obtuvo el valor **$g = 9.8 m/s^2$**.
Si dejas caer cualquier cuerpo desde puntos cercanos a la superficie terrestre, acelera a razón de **$9.8 m/s^2$**. Pero si se lanza verticalmente y hacia arriba, su aceleración es de **$-9.8 m/s^2$** (desacelera), recuerda que una aceleración negativa representa perdida de velocidad.

Ecuaciones de caída libre	Variables de la caída libre
$V_f = V_0 + gt$	Y: Altura
$V_f^2 = V_0^2 + 2gY$	V_f: Velocidad al final del intervalo de Tiempo.
$Y = V_0 t + gt^2/2$	V_0: Velocidad inicial
	g: Aceleración producida por la gravedad terrestre. ($g = 9.8 m/s^2$)
	t: Intervalo de tiempo

Ejemplo: ejercicio típico de caída libre.

Un niño deja caer un juguete de la terraza de un edificio y el objeto tarda en llegar al primer piso 3 segundos. ¿Cuál es la altura del edificio? ¿Cuál es el valor de la velocidad un instante previo a tocar el piso?

Listado de datos e incógnitas	Cálculo de la altura (Y)
V_0 =0m/s (momento en que el niño suelta el juguete) g = 9.8m/s^2 t = 3s V_f = ? X= ?	Utilizamos la ecuación : $Y = V_0.t + gt^2/2$ Reemplazamos los datos conocidos y realizamos las operaciones. x = (0m/s)(3s) +(9.8m/s^2)(3s)^2 /2 x = (9.8m/s^2)(9s^2) /2 x = 44.1 m **Cálculo de la velocidad llegando al piso** Utilizamos la ecuación : $V_f = V_0 + gt$ Reemplazamos los datos conocidos y realizamos las operaciones. V_f = 0m/s + (9.8m/s^2)(3s) V_f = 29,4 m/s

ACTIVIDADES

Soluciona los siguientes ejercicios

1. Un obrero deja caer una de sus herramientas desde la parte superior de una torre la cual llega a la planta baja en 5 segundos. ¿Cuál es la altura de la torre? ¿Cuál es el valor de la velocidad un instante previo a tocar el piso?
2. ¿Cuál es la velocidad, al cabo de dos segundos, de un objeto que cae libremente desde el reposo? ¿Y al cabo de cuatro segundos?
3. ¿Qué distancia recorrerá en ocho segundos un objeto en caída libre que parte del reposo?
4. ¿Cuánto disminuye en cada segundo que transcurre, la velocidad de una pelota que se lanza hacia arriba?, no tengas en cuenta el efecto del aire.
5. ¿Desde qué altura se dejó caer una piedra para que al cabo de 8 segundos toque el piso?
6. ¿Cuál es el valor de la velocidad máxima alcanzada por un objeto que cae libremente desde el reposo desde un precipicio de 80 metros de altura?

TERCER PERIODO

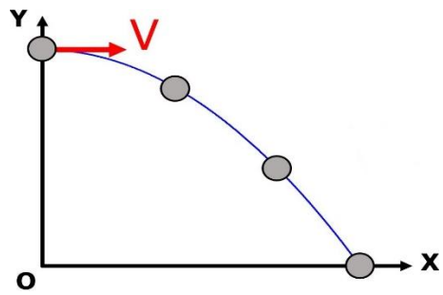
TALLER 1.

TEMA: MOVIMIENTO EN DOS DIMENSIONES

SUBTEMA: MOVIMIENTO SEMIPARABÓLICO

MOVIMIENTO SEMIPARABÓLICO

Imagina que una bolita para jugar piquis la pones a rodar sobre la mesa del comedor de tu casa y esta se sale de la mesa, la trayectoria que describe es la que observas en la Figura1. Una semiparábola.



Para poder hacer un estudio sencillo del movimiento, debemos pensar que la bolita realiza dos movimientos en uno: cae (vertical) y avanza horizontalmente como se muestra en la figura 1.

La componente horizontal del movimiento responde a las ecuaciones del movimiento rectilíneo uniforme porque el valor de la rapidez horizontal en el momento de abandonar la mesa se conserva en todo el recorrido, entonces:

Ecuación de la componente horizontal del movimiento semiparabólico	**En donde:**
$X = V_x.t$	X: distancia horizontal recorrida V_x: Velocidad horizontal (constante) t: tiempo

Si pensamos en la componente vertical del movimiento debemos asociarla a una caída libre (MUA), una vez la bolita abandona la mesa, empieza a actuar la fuerza de la gravedad terrestre y por supuesto acelera hacia abajo a razón de 9.8m/s^2, entonces:

Ecuación de la componente vertical del movimiento semiparabólico	**En donde:**
$\mathbf{Y = gt^2/2}$	Y: altura g: Aceleración producida por la gravedad terrestre (9.8 m/s^2) t: tiempo

Ejemplo: ejercicio típico del movimiento semiparabólico.

Un golfista ubicado en la terraza de un edificio de 20 metros de altura golpea una bola horizontalmente la cual abandona la terraza con una velocidad horizontal de 25 m/s, calcula: el tiempo que la bola dura en el aire (tiempo de vuelo) y el alcance horizontal.

Listado de datos e incógnitas	**Cálculo del tiempo de vuelo**
Componente vertical Y = 20m g = 9.8m/s^2 t= ?	Para calcular el tiempo de vuelo nos valemos de la componente vertical del movimiento; el tiempo depende de la altura y la aceleración de la gravedad. De la ecuación **$Y = gt^2/2$,** despejamos **t.** Obteniendo la expresión: $t = \sqrt{\frac{2Y}{g}}$ Reemplazando los valores Y=20m y g= 9.8m/s^2, y haciendo las operaciones obtenemos el valor: $t = \sqrt{\frac{2(20m)}{9.8m/s2}}$ **t = 2,02 s**

Componente horizontal	Cálculo del alcance horizontal
V_H= 25m/s X= ?	En este caso el alcance horizontal es la distancia entre la base del edificio y el sitio donde cayó la bola. Con el valor del tiempo y sabiendo que V_H= 25m/s. remplazamos sus valores en la ecuación **$X = V_x.t$** **X = (25m/s)(2.02s)** y realizamos las operaciones obteniendo: **X = 50,5 m**

ACTIVIDAD

Realiza los ejercicios

1. Un niño lanza una piedra horizontalmente con una velocidad de 15m/s desde el borde de un precipicio de 100m de altura, calcula: el tiempo que la piedra dura en el aire (tiempo de vuelo) y el alcance horizontal.
2. Julio patea un balón de futbol en la terraza de su casa cuya altura es 15 metros, la pelota rueda y abandona la terraza con una velocidad horizontal de 5m/s, calcula: el tiempo que el balón dura en el aire (tiempo de vuelo) y su alcance horizontal.
3. Un objeto que es lanzado horizontalmente con una velocidad de 7m/s, describe una trayectoria semiparabólica y dura en el aire 6 segundos, calcula: la altura desde la que se lanzó el objeto y su alcance horizontal.
4. Si un estudiante lanza una moneda de tal forma que describa una trayectoria semiparabólica y simultáneamente desde la misma altura suelta una segunda moneda. ¿Cuál de las dos toca el piso primero?

TEMA 2

MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME

Movimiento circular uniforme
Un cuerpo posee movimiento circular uniforme cuando recorre arcos iguales en tiempos iguales. Por ejemplo: cuando vas manejando tu bicicleta con velocidad constante, las ruedas de ella giran con movimiento circular uniforme (M.C.U).

Magnitudes asociadas al movimiento circular uniforme

Frecuencia (f): es el número de vueltas que da el cuerpo en la unidad de tiempo y sus unidades son: revoluciones por minuto (r.p.m), revoluciones por segundo (r.p.s) y la más utilizada vuelta/segundo o Hertz (Hz) que operacionalmente es s^{-1}.

Periodo (T): es el tiempo que emplea el móvil en dar una sola vuelta. Su unidad es el segundo.

El periodo es el inverso multiplicativo de la frecuencia y viceversa, entonces:

$$f = \frac{1}{T} \quad y \quad T = \frac{1}{f}$$

Velocidad lineal o tangencial (V_t): la velocidad lineal es una magnitud vectorial que es tangente a la trayectoria.

Como el móvil recorre espacios iguales en tiempos iguales, podemos utilizar la ecuación para hallar la velocidad de un M.R.U. Teniendo la ventaja de saber que cuando el móvil da una vuelta, el espacio recorrido es el perímetro de la circunferencia (2πr) y el tiempo que emplea un periodo T. Así:

$$V_t = \frac{2\pi r}{T}$$

Velocidad angular (ω): Se define la velocidad angular, como el ángulo barrido en la unidad de tiempo.

Cuando el ángulo de giro es el equivalente al de una vuelta (2π Radianes) y por supuesto el tiempo es un periodo T. Entonces:

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

Si observas con detenimiento las dos ecuaciones anteriores, si multiplicas la velocidad angular **ω** por el radio **r** de la circunferencia obtienes el valor de la velocidad tangencial V_t. De lo cual obtenemos la ecuación.

$$V_t = \omega r$$

Aceleración centrípeta (a_c): Es la aceleración que experimenta un objeto en movimiento circular debido al cambio de dirección permanente de la velocidad tangencial. Siempre apunta al centro de la circunferencia y su ecuación es:

$$a_c = \frac{V_t^2}{r}$$

EJEMPLO:

Una rueda de 3.5 m de radio, realiza 5 vueltas en 10 segundos. Calcula:

a. Periodo
b. Frecuencia
c. Velocidad angular
d. Velocidad lineal

Datos e incógnitas	**Cálculo del periodo**
r = 3.5m Revoluciones (# de vueltas) = 5 tiempo = 10s T=? f=? ω =? V_t =?	Si la rueda da 5 vueltas en 10 segundos, una vuelta la da en 2s, entonces: T = 2s **Cálculo de la frecuencia** Ya que la frecuencia es el número de vueltas dividido entre el tiempo empleado, tenemos: $f = \frac{5}{10\ s}$ f = 0.5 Hz **Cálculo de la velocidad angular** Empleando la ecuación $\omega = \frac{2\pi}{T}$ Remplazamos el valor T = 2s y

	realizamos las operaciones. $\omega = \frac{2\pi}{2}$ ω = 3,1416 radianes/segundos **Cálculo de la velocidad lineal** Como ya conocemos la velocidad angular, utilicemos la relación entre esta y la velocidad lineal $\mathbf{V_t = \omega r}$ Reemplazando los valores conocidos y haciendo las operaciones, tenemos: V_t = (3.1416)(3.5); V_t = 10.99m/s

Actividades

1. Da tres ejemplos con sus respectivos dibujos, de cuerpos que se mueven con movimiento circular uniforme.
2. Calcula las velocidades angular y lineal de una rueda de un metro de radio, si su periodo es de 0.5 segundos.
3. La rueda de un molino que tiene 3 metros de radio realiza 7 vueltas en 42 segundos. Calcula:
   a. Periodo
   b. Frecuencia
   c. Velocidad angular
   d. Velocidad lineal
4. Calcula la velocidad lineal con que se mueven los cuerpos que están en la superficie de la tierra, sabiendo que su periodo es de 24 horas y el radio de 6400km.
5. Una llanta que tiene 0.8m de radio gira con una a razón de 120 revoluciones por minuto. Determina las velocidades angular y lineal de un chicle pegado en el labrado de la llanta.
6. Un auto recorre una pista circular de 900m de radio y da 24 vueltas cada 8 minutos. Calcula:
   a. Periodo del movimiento
   b. Frecuencia
   c. Velocidad lineal o tangencial
   d. Velocidad angular.

Evaluación

El desarrollo de las actividades propuestas en este plan de mejoramiento se debe enviar al E-mail ajcastillo@educacionbogota.edu.co en la fecha que aparece en el encabezado.

La nota de cada taller depende del número de actividades que desarrolles y de su calidad.

BIBLIOGRAFÍA

COVO TORRES, J. (1987). Einstein (Relativamente fácil). Bogotá: El Áncora Editores.

BUECHE, F (1983). FUNDAMENTOS DE FÍSICA. (Segunda edición). México: McGraw-Hill

RAMÍREZ, R., VILLEGAS, M. (1989). Investiguemos. Física. (Sexta Edición). Voluntad.