

 Institución Educativa Pedagógico Integral	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL	CODIGO: GA-G-01
		FECHA: Enero /2020
	GUIAS	VERSIÓN: 01
		Página 1 de 18

TABLA DE CONTENIDO

1. IDENTIFICACIÓN:	2
COMPETENCIAS:	2
RESULTADO DE APRENDIZAJE:	2
2. PRESENTACIÓN:	2
3. UNIDADES DE APRENDIZAJE:	2
UNIDAD 1: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MOVIMIENTO	2
ACTIVIDAD 1	4
ACTIVIDAD 2	5
ACTIVIDAD 3	7
ACTIVIDAD 4	8
UNIDAD 2: MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME (MRU).....	10
UNIDAD 3: MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORMEMENTE VARIADO (MRUV).....	11
ACTIVIDAD 5	12
UNIDAD 4: LA FUERZA	13
4. GLOSARIO:	16
5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:	17
6. CONTROL DEL DOCUMENTO:	18
7. CONTROL DE CAMBIOS: (DILIGENCIAR ÚNICAMENTE SI REALIZA AJUSTES A LA GUÍA).....	18

 Institución Educativa Pedagógico Integral	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL	CODIGO: GA-G-01
		FECHA: Enero /2020
	GUIAS	VERSIÓN: 01
		Página 2 de 18

1. IDENTIFICACIÓN:

ÁREA: Ciencias Naturales (Física)

GRADO: Octavo

TIEMPO: 6 meses

COMPETENCIAS:

Identifica las características generales del movimiento y reconoce conceptos claves como desplazamiento, velocidad y aceleración.

Interpreta las leyes que rigen el movimiento de un cuerpo dependiente la trayectoria que este describa a partir de su desplazamiento.

Aplica el concepto de fuerza y ley de Hooke en la resolución de problemas cotidianos donde estas intervienen.

RESULTADO DE APRENDIZAJE:

Comprensión de la relación y las diferencias entre conceptos claves como posición, desplazamiento, velocidad y aceleración de un cuerpo.

Interpretación y elaboración de graficas de diferentes tipos que representan algunas magnitudes físicas.

Análisis de las diferentes situaciones en las que intervienen las fuerzas y que tipo de estas se manifiestan en determinados eventos.

2. PRESENTACIÓN:

Esta guía está diseñada para que los estudiantes se familiaricen con los conceptos básicos de la cinemática y reconozcan los tipos de movimientos que se derivan de esta, como fenómenos que ocurren en nuestro diario vivir y que son objeto de estudio de la física. Además el estudiante comprenderá conceptos como la fuerza y los aplicará en la resolución de problemas que a su vez le permitirán analizar muchas situaciones que ocurren en situaciones donde se aplica la fuerza.

3. UNIDADES DE APRENDIZAJE:

Unidad 1: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MOVIMIENTO

La parte de la física que se encarga de estudiar los movimientos de los cuerpos se llama Cinemática.

Sistema de referencia, posición y trayectoria.

Decimos que un cuerpo está en movimiento cuando su posición cambia respecto de otro objeto o punto de referencia. Este objeto o punto será el sistema de referencia del movimiento.

Generalmente, como sistema de referencia se utilizan ejes de coordenadas imaginarios en que se especifica el lugar en el cual está el origen de coordenadas.

La trayectoria es la línea imaginaria que describe un cuerpo al desplazarse. Esta línea la forman las posiciones por las cuales ha pasado el cuerpo en su movimiento.

La trayectoria la podemos clasificar en:

- Rectilínea: línea recta
- Curvilínea: describe una curva
- Circular: describe una circunferencia.



Trayectoria Rectilínea



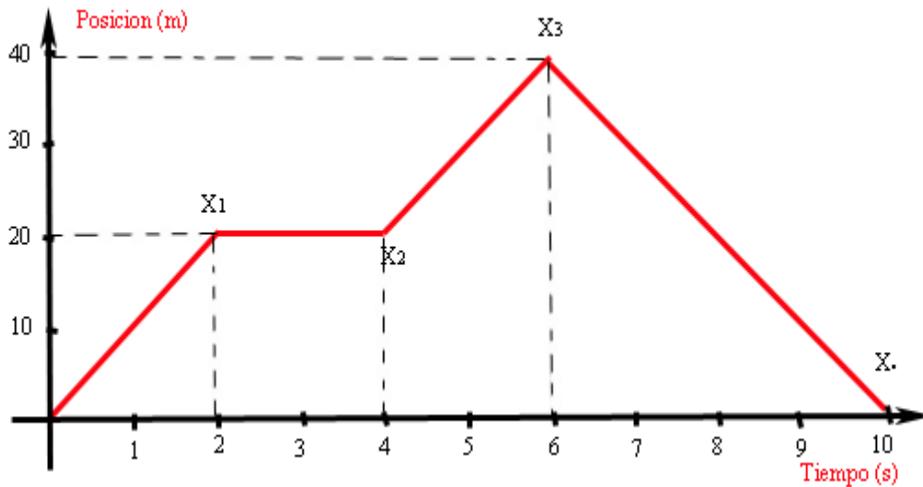
Trayectoria Curvilínea



Trayectoria Circular

Graficas Posición tiempo

Las gráficas Posición-Tiempo, permiten conocer la posición de un cuerpo en cualquier instante.



La gráfica del ejemplo, no dice que:

- en $t = 0$ el cuerpo se encuentra en $X_0 = 0$ m (no se ha movido)
- en $t = 2$ el cuerpo se encuentra en $X_1 = 20$ m
- en $t = 4$ el cuerpo se encuentra en $X_2 = 20$ m (es decir no se ha movido)
- en $t = 6$ el cuerpo se encuentra en $X_3 = 40$ m
- en $t = 10$ el cuerpo se encuentra en $X_4 = 0$ m (vuelve a donde salió)

Desplazamiento

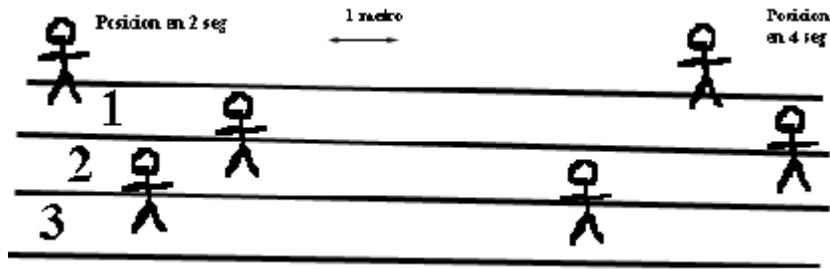
El desplazamiento es la diferencia de posición que ocupa un cuerpo entre dos instantes de tiempo considerados.

El desplazamiento no siempre coincide con el espacio o la distancia recorrida (solo coincide cuando la trayectoria es recta y el cuerpo se desplaza siempre en el mismo sentido).

Por ejemplo una avioneta que describe un círculo, en el instante final se encuentra en la misma posición que al principio, luego el desplazamiento es nulo, y la distancia recorrida es la longitud de la circunferencia descrita.

Podemos concluir que si el movimiento es en línea recta y el móvil no cambia nunca de sentido, el desplazamiento y la distancia o espacio recorrido es la misma.

Observa en el dibujo la posición que ocupan los corredores de las calles 1 2 y 3 al cabo de 2 y 4 segundos, respectivamente del inicio de la carrera.



La trayectoria es recta, y los desplazamientos de los corredores durante los dos últimos segundos son los siguientes:

Corredora 1= 12 m Corredora 2 = 10 m Corredora 3= 8 m

ACTIVIDAD 1

Supongamos que con una regla y un reloj registramos las coordenadas de posición y tiempo, para una araña que se desplaza en dirección vertical sobre una pared, con respecto a un origen determinado.

t(s)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Y(cm)	0	35	60	75	80	75	60	34	0	-45	-100

- a. Realiza la gráfica posición tiempo
- b. Cuál fue el desplazamiento de la araña en los tiempos
 - 0-4
 - 4-8
 - 8-10

Velocidad media

ES la distancia recorrida por un cuerpo por unidad de tiempo, se expresa como:

$$Velocidad\ media = \frac{Espacio\ recorrido}{tiempo\ invertido}$$

$$V_{media} = \frac{X - x_0}{t - t_0} = \frac{\Delta X}{\Delta t}$$

- Dónde:
- X: posición final del objeto
 - X₀: Posición inicial del objeto
 - t: tiempo final
 - t₀: tiempo inicial

En el Sistema Internacional, la velocidad se expresa en (m/seg), aunque también es frecuente indicarla en Kms/h.

Ejemplo:

- 1. Un auto recorre 60 kilómetros sobre una recta en un tiempo de 1,2 horas. ¿Cuál es la velocidad?

$$V_{media} = \frac{\Delta X}{\Delta t} = \frac{60\ km}{1,2\ h} = 50\ km/h$$



2. La relación entre la distancia recorrida en metros por un móvil y el tiempo empleado en segundos está dado por $x(t) = 6t^2$

Calcular la velocidad media en

$t=1$ s y $t= 4$ s

Solución

En $t=1$ $x(1) = 6 * 1^2 = 6$ m

En $t=4$ $x(4) = 6 * 4^2=64$ m

$$V_{media} = \frac{(64 - 6)m}{(4 - 1)s} = \frac{58}{3} = 19,33 \text{ m/s}$$

ACTIVIDAD 2

1. Un atleta recorre 100 m en 12 segundos. ¿Cuál es la velocidad del corredor?
2. Un automóvil hizo un recorrido desde el punto A hasta el punto B de 500 metros, para ello se demoró u tiempo de 1,5 horas. Calcular la velocidad.
3. Una partícula se mueve a lo largo del eje x, de manera que su posición en cualquier instante t está dada por $X = 5t^2 + 1$, donde x se expresa en metros y t en segundos.

Calcular la velocidad media en:

- a. 2 s y 3 s
 - b. 2 s y 5 s
 - c. 7 s y 8 s
4. Un niño se mueve en línea recta como lo muestra los siguientes datos.

t(s)	0	2	4	6	8	10	12	14	16
X(m)	0	9	10	14	16	12	12	9	6

- a. Construye la gráfica posición tiempo
- b. Calcula la velocidad media en:

0 s y 2 s
2 s y 4 s
4 s y 6 s
12 s y 16 s

5. Un pez se mueve como lo muestra os datos de la siguiente tabla.

t(s)	0	2	3	4	5	6	7	8	9
X(m)	1	9	5	6	2	2	0	-6	-2

- a. Describe el movimiento del pez
- b. Construye la gráfica posición tiempo
- c. Calcula la velocidad media en:



0 s y 2 s

2 s y 5 s

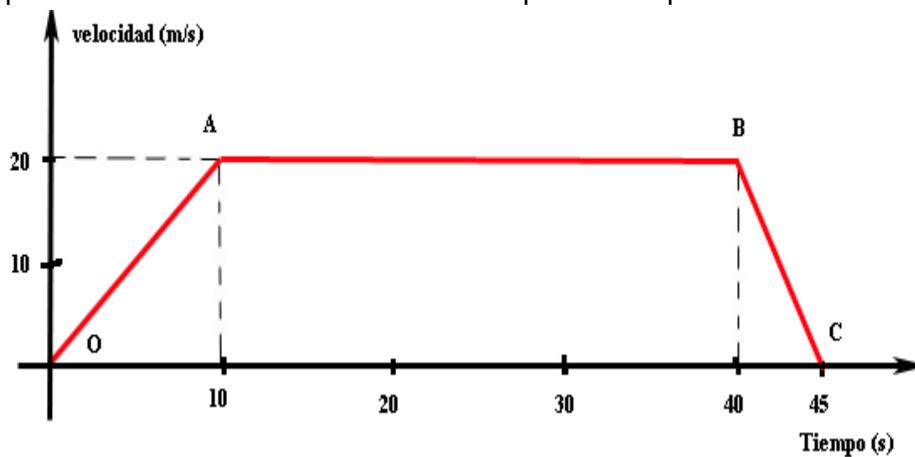
5 s y 7 s

7 s y 9 s

6. Jaime esta en la posición $X=9$ m en $t=0$; en $x= -12$ m en $t=18$ s; en $x=36$ m en $t=30$ s. Calcula la velocidad media en cada intervalo.
7. Claudia sale del salón de clases hacia la dirección del colegio, desplazándose en línea recta. Minutos más tardes regresa al salón ¿puede afirmarse que la velocidad media de Claudia es igual a cero?. Explica.

Grafica de velocidad – tiempo

Esta grafica permite conocer la velocidad de un cuerpo en cualquier instante de tiempo.



Los datos obtenidos en la gráfica son los siguientes:

- En OA, la velocidad aumenta de manera continua durante 10 s hasta llegar a un cierto valor (20 m/s)
- En AB, la velocidad del móvil se mantiene constante durante 30 s
- En el tramo BC, la velocidad disminuye de manera continua durante 5 seg hasta que el móvil se para, en este momento, la velocidad es cero.

Velocidad instantánea

Es la velocidad de un cuerpo móvil en cada instante o en punto determinado de la trayectoria, es decir es la velocidad de un cuerpo cuando t tiende a cero.

Ejemplo:

La velocidad de un cuerpo está dada por $e(t) = 8t^2$ dada en m/s, cual es la velocidad instantánea del cuerpo en:

$t=1$ s

$t=3$ s

En $t=1$ $e(1) = 8(1)^2 = 8$ m/s

En $t=3$ $e(3) = 8(3)^2 = 24$ m/s

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL	CODIGO: GA-G-01
		FECHA: Enero /2020
	GUIAS	VERSIÓN: 01
		Página 7 de 18

ACTIVIDAD 3

1. Una paloma vuela en línea recta, de acuerdo a la siguiente tabla de datos.

t(s)	4	10	20	30
v(m/s)	5	205	405	605

Cuál es la velocidad instantánea de la paloma en:

- t= 4
- t=20
- Construye la gráfica velocidad-tiempo.

2. La velocidad instantánea de un niño en dirección horizontal está dada por los datos de la siguiente tabla.

t(s)	1	2	3	4	5	6	7	8
v(m/s)	1	3	5	5	0	-2	-1	0

- Realiza la gráfica velocidad-tiempo
 - Determina la velocidad instantánea del niño en t=3, t=5, t=7
3. Nadia camina 15 m hacia la derecha a lo largo del eje x, en 12 segundos, luego se devuelve 18 m también en dirección horizontal, en 18 segundos.
- Encuentra el desplazamiento de Nadia en cada intervalo.
 - Calcula su velocidad media en cada intervalo.

Aceleración

Imaginemos que viajamos en un auto por una autopista, en dirección horizontal, y vemos que la aguja del velocímetro marca un aumento de la velocidad. Esto se debe a que la velocidad instantánea del auto va en aumento y por consiguiente el móvil se ha acelerado.

Aceleración media

La aceleración media es la variación de la velocidad por unidad de tiempo.

La ecuación de aceleración media está dada por

$$a_m = \frac{v - v_o}{t - t_o} = \frac{\Delta V}{\Delta t}$$

Dónde:

V= es la velocidad final

V_o= velocidad inicial

t: tiempo final

t_o: tiempo inicial

EJEMPLO:

La siguiente tabla muestra los valores de la velocidad instantánea en función del tiempo, de un cuerpo que se mueve en línea recta sobre el eje X.

 Institución Educativa Pedagógico Integral	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL						CODIGO: GA-G-01	
							FECHA: Enero /2020	
	GUIAS						VERSIÓN: 01	
							Página 8 de 18	

t(s)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
v(m/s)	10	15	27	23	15	5	3	-10	-18

Determinemos la aceleración media para:

- 1 s y 7 s
- 1 s y 4 s

Tenemos que:

$$a_m = \frac{v - v_o}{t - t_o} = \frac{-10 - 15}{7 - 1} = \frac{-25}{6} = -4.2 \text{ m/s}^2$$

$$a_m = \frac{v - v_o}{t - t_o} = \frac{15 - 15}{7 - 1} = \frac{0}{6} = 0 \text{ m/s}^2$$

ACTIVIDAD 4

- Al calcular la aceleración media de un objeto en diferentes intervalos se encuentra que en unos casos es positiva y en otros casos es negativa. ¿Esto implica que la velocidad media del objeto evaluada en los mismos intervalos, también es negativa?
- Basado en la siguiente tabla de velocidades en función del tiempo.

t(s)	0	2	4	6	8	10
v(m/s)	0	50	45	0	-100	-200

- Encuentra la aceleración media en los intervalos de 3 a 12 segundos.
 - Intervalos de 3 a 9 segundos
 - Intervalos de 3 a 6 segundos
 - Intervalos de 3 a 4 segundos
- La velocidad instantánea de un niño en dirección horizontal está dada por los datos de la siguiente tabla.

t(s)	1	2	3	4	5	6	7	8
v(m/s)	1	3	5	5	0	-2	-1	0

- En que intervalos de tiempo el niño se traslada con velocidad constante.
 - Determina la aceleración media para los siguientes intervalos de tiempo:
 - 0 s y 1 s
 - 1 s y 2 s
 - 2 s y 3 s
- Los datos de la siguiente tabla corresponde a las velocidades instantáneas en función del tiempo, de un móvil que desplaza en línea recta.
 - Elabora la gráfica para la velocidad instantánea en función del tiempo.
 - Calcula la aceleración media para los siguientes intervalos de tiempo.

0 s y 2 s

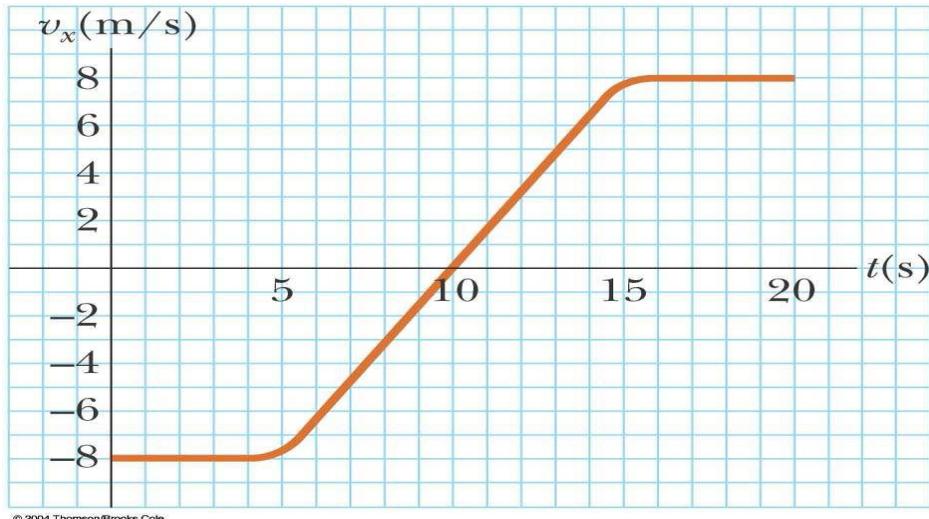


1 s y 6 s

4 s y 8 s

1 s y 8 s

5. La siguiente figura representa la velocidad función del tiempo para un objeto con movimiento rectilíneo.



a. Encuentra la aceleración media para los siguientes intervalos de tiempo:

5 s y 10 s

10 s y 15 s

15 s y 20 s

b. En que tramo hubo una velocidad constante.

6. Jorge se encuentra en $x=0$ m en $t=0$ s y tiene una velocidad de 4 m/s en dirección horizontal. Para $t=10$ s se halla en $x=12$ m y tiene una velocidad de 3 m/s, también en dirección horizontal.

a. Calcula la aceleración media de Jorge

b. Halla su velocidad media

7. Un objeto se encuentra para $t=0$ s en $x=4$ m y tiene una velocidad instantánea de 6 m/s. Para $t=8$ s el objeto está en $x=-8$ m y posee velocidad instantánea de 6 m/s.

Explica el movimiento que realizó el objeto. Menciona que sucedió en términos de velocidad.

Las fuerzas pueden ser clasificadas en: Fuerzas de contacto y fuerzas de acción a distancia. Las fuerzas de contacto son tipos de fuerzas en las que los objetos que interactúan están físicamente en contacto (la fuerza con que se empuja un objeto, la fuerza de fricción, etc.). Las fuerzas de acción a distancia son tipos de fuerzas en las que los objetos no están físicamente en contacto (la fuerza de atracción gravitatoria, la fuerza magnética, etc.).

Peso: El peso es la medida de la atracción que ejerce la Tierra sobre un cuerpo determinado.

Ley de Hooke: La fuerza es directamente proporcional a la deformación que sufre el resorte

**Unidad 2: MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME (MRU)****EL MOVIMIENTO EN EL DEPORTE**

En el salto de longitud, el atleta corre por una pista y salta desde una línea marcada intentando cubrir la máxima distancia posible. En pleno salto, el atleta lanza los pies por delante del cuerpo para intentar un mejor salto. Un salto se mide en línea recta desde la mencionada línea hasta la marca más cercana a ésta hecha por cualquier parte del cuerpo del atleta al contactar con la tierra en la que cae. El salto de longitud requiere piernas fuertes, buenos músculos abdominales, velocidad de carrera y, sobre todo, una gran potencia.

Un movimiento es rectilíneo cuando describe una trayectoria recta y uniforme y su velocidad es constante en el tiempo.

Como la velocidad es el cambio de posición en la unidad de tiempo su fórmula es:

$$V = d/t$$

El MRU se caracteriza por:

- Ser un movimiento que se realiza en una sola dirección en el eje horizontal.
- Velocidad constante. Implica magnitud y dirección inalterables.
- La magnitud de la velocidad recibe el nombre de rapidez. Este movimiento no presenta aceleración.

Ejemplo:

- ¿A cuántos metros equivale la velocidad de un tren que se desplaza a 72 km/h?

Solución:

Se reducen las horas a segundos (una hora equivale a 3600 segundos) y los kilómetros a metros (1 Kilómetro equivale a mil metros) y, a continuación, se reducen las unidades.

Equivalencias: 1 km = 1000 m, 1 hora = 3600 s

Observa

$$V = \frac{72km}{1h} \times \frac{1h}{3600s} \times \frac{1000m}{1km} \quad V = \frac{72km \times 1h \times 1000m}{1h \times 3600 \times 1km} = 20m/s$$

$$V = 20 m/s$$

- Un carro viaja en línea recta con una velocidad de 1200 cm/s durante 9 segundos. Y luego con una velocidad media de 480 cm/s durante 7 segundos, siendo las dos velocidades del mismo sentido.

- ¿Cuál es el desplazamiento total en el viaje de 16 s?

 Institución Educativa Pedagógico Integral	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL	CODIGO: GA-G-01
		FECHA: Enero /2020
	GUIAS	VERSIÓN: 01
		Página 11 de 18

Datos:

$$V1 = 1200 \text{ cm/s}$$

$$V2 = 480 \text{ cm/s}$$

$$t1 = 9\text{s}$$

$$t2 = 7\text{s}$$

V1 = velocidad uno

V2 = velocidad dos

t1 = tiempo uno

t2 = tiempo dos

De la ecuación $V = d/t$ se despeja "d"

Entonces: $d = V \cdot t$

$$\text{Por tanto: } d1 = 1200 \text{ cm/s} \cdot 9\text{s} = 10,800 \text{ cm}$$

$$d2 = 480 \text{ cm/s} \cdot 7\text{s} = 3,360 \text{ cm}$$

(Se eliminan los segundos)

El desplazamiento total es:

$$dt = d1 + d2$$

$$dt = 10,800 \text{ cm} + 3360 \text{ cm}$$

$$dt = 14,160 \text{ cm} (141.6 \text{ m})$$

b) ¿Cuál es la velocidad media del viaje completo?

$$V = d/t = 141 \text{ m}/16 \text{ s} = 8,81 \text{ m/s}$$

Unidad 3: MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORMEMENTE VARIADO (MRUV)

El movimiento rectilíneo uniformemente variado es aquel que experimenta aumentos o disminuciones y además la trayectoria es una línea recta. Por tanto, un objeto algunas veces se mueve más rápidamente y posiblemente otras veces va más despacio.

$$V = V_0 + a \cdot t$$

Donde V_0 es la velocidad del móvil en el instante inicial. Por tanto, la velocidad aumenta cantidades iguales en tiempos iguales.

La ecuación de la posición es:

$$X = V_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

$$V = V_0^2 + 2ax$$

Si al observar el móvil por primera vez se encontraba en reposo, la velocidad inicial es nula, y las fórmulas del M.R.U.V. se reducen a:

$$V = at$$

$$X = \frac{1}{2} at^2$$

$$V = 2ax$$

Dónde:

V = velocidad final

V0 = velocidad inicial

a = aceleración

t = tiempo

x = espacio recorrido

Un caso particular de movimiento rectilíneo uniformemente variado es el que adquieren los cuerpos al caer libremente o al ser arrojados hacia la superficie de la Tierra, o al ser lanzados hacia arriba, y las ecuaciones de la velocidad y de la posición son las anteriores, en las que se sustituye la aceleración, (a), por la aceleración de la gravedad (g).

 Institución Educativa Pedagógico Integral	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL	CODIGO: GA-G-01
		FECHA: Enero /2020
	GUIAS	VERSIÓN: 01
		Página 12 de 18

Ejercicio modelo:

Un motociclista parte del reposo y acelera uniformemente 2 m/s². ¿Cuánto espacio recorre en 30 segundos?

Solución:

Aplicamos la fórmula:

$$X = \frac{1}{2} at^2$$

Sustituyendo: $X = \frac{(2m/s^2)(30s)^2}{2}$

Operando y simplificando unidades:

$$X = 900 \text{ m}$$

ACTIVIDAD 5

- Si un ciclista se mueve a una velocidad de 5 m/s y acelera 1 m/s², a los 10 segundos su velocidad será de:
- Un coche marcha a 36 km/h y al cabo de 30 segundos su velocidad es de 72 km/h. ¿Cuál ha sido su aceleración?:
 - 0,33 m/s²
 - 1,2 m/s²
 - 36 m/s²
 - 0,5 m/s²
- Un móvil parte del reposo y con una aceleración de 0,12 m/s² recorre 294 m ¿Cuánto tiempo tarda en hacer ese recorrido?:
- Un móvil que lleva una velocidad de 5 m/s acelera 6 m/s². Su velocidad a los 4 segundos será
- En un movimiento rectilíneo uniformemente variado la ecuación de la velocidad es [a = aceleración; v = velocidad; t = tiempo; s = espacio]:
 - $a = a_0 + v$
 - $v = v_0 + v_0 t$
 - $s = s_0 + vt$
 - $v = v_0 + at$
- Partiendo del reposo, un coche de fórmula 1 puede alcanzar una velocidad de 180 km/h en 10 s. ¿Qué espacio recorre en ese tiempo?:
 - 180 m
 - 250 m
 - 300 m
 - 2 km



Unidad 4: LA FUERZA

Motivación

¿Sabes qué tienen en común levantar un plato, barrer, viajar en bicicleta, limpiar unas ventanas, correr en la playa, cortar una papa y pelar una mandarina? Piensa un poco. Seguramente has realizado algunas de ellas... ¿qué tienen en común?...

La respuesta es muy sencilla: para llevar a cabo cada una tienes que aplicar una fuerza.

A lo largo del día, en diversas actividades aplicamos fuerzas. La intensidad de la fuerza no es la misma en todos los casos y puede tener diferentes efectos.

¿Cómo se miden las fuerzas?

Si tratas de empujar dos objetos: uno liviano y otro pesado, ¿cómo es la fuerza aplicada en cada caso?



La fuerza y sus efectos

Una fuerza puede deformar un cuerpo (por ejemplo, cuando hacemos puré las papas) o modificar su velocidad (por ejemplo, cuando empujamos a alguien que está en un columpio). Para que un objeto comience a moverse, se mueva más rápido, más lento o se detenga, tienes que aplicar una fuerza. Si hay interacción entre dos objetos, hay una fuerza actuando sobre cada uno de ellos. Cuando se habla de fuerzas hay que considerar por lo menos dos cuerpos que interactúan.

Las fuerzas actúan modificando la posición de reposo o movimiento de los cuerpos, produciendo en ellos una deformación. Por deformación se entiende el cambio de forma que experimenta un cuerpo al aplicarle una fuerza adecuada. A veces las deformaciones son tan pequeñas que no se notan. Cuando son evidentes, puedes decir que el cuerpo es deformable.

Deformaciones plásticas

Se presentan en los cuerpos que mantienen su deformación después de que la fuerza deja de actuar sobre ellos: arcilla, plastilina, etc.

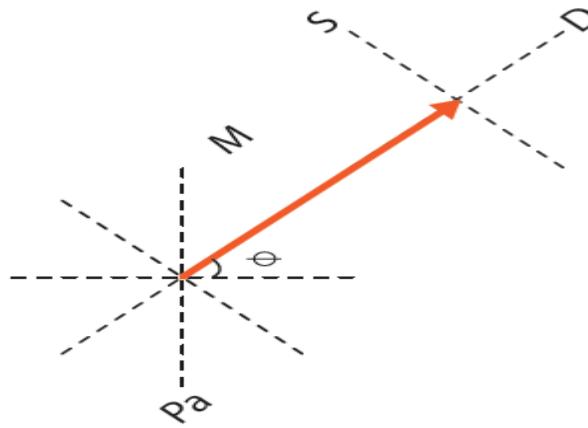
Deformaciones elásticas

Son aquellas que desaparecen en los cuerpos cuando se deja de aplicar la fuerza. Esta elasticidad puede ser por alargamiento, flexión o compresión. Ejemplos: los resortes, las gomas, etc.

Características de una fuerza

Se llama punto de aplicación al lugar del cuerpo donde se aplica la fuerza. La magnitud es la intensidad con que se aplica la fuerza a un objeto. La magnitud es el valor de la fuerza que actúa, también se llama "módulo". La dirección queda indicada por la recta según la cual se manifiesta la fuerza. La dirección es el ángulo que forma la fuerza en relación con las coordenadas geográficas.

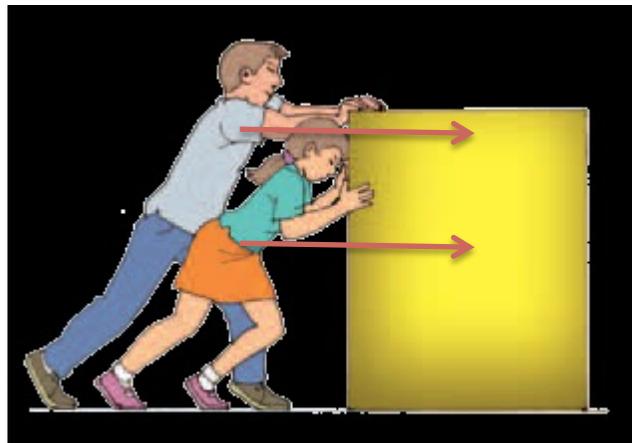
El sentido es el lugar hacia donde se dirige el esfuerzo, si éste es suficiente, el cuerpo se mueve. El sentido te indica hacia donde se ejerce la fuerza. Las características de una fuerza son las siguientes.



- M : Módulo de vector
- S : Sentido
- O : Dirección
- Pa: Punto de aplicación
- θ : Ángulo de dirección

Ejemplo:

Las dos personas ejercen fuerzas con la misma intensidad (representadas con flechas) en la misma dirección y sentido, y en el mismo punto de aplicación. Por tanto las fuerzas se suman y la caja se moverá.



¿Cómo se miden las fuerzas?

La deformación que se produce en un cuerpo elástico cuando se le aplica una fuerza puede servir para medir las fuerzas.

El peso es la medida de la atracción que ejerce la Tierra sobre un cuerpo determinado. Es la medida de la fuerza que la gravedad ejerce sobre las cosas. Se expresa en una unidad de medida llamada Newton (N) en honor al famoso físico inglés que descubrió la fuerza de la gravedad:

El peso se mide con un aparato llamado dinamómetro. Con él se determina el peso de los cuerpos y se calcula multiplicando la masa por 9.8 m/s², valor aproximado de la fuerza de gravedad (g). Se usa la fórmula matemática:

Peso (P) = masa (m) × fuerza de gravedad (g)

Entonces al colocarse una persona en la balanza se determina su masa y a partir de ese valor es que se puede hallar el peso.

Ejemplo: ¿Cuál es el peso de un objeto cuya masa es de 4kg?

 Institución Educativa Pedagógico Integral	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL	CODIGO: GA-G-01
		FECHA: Enero /2020
	GUIAS	VERSIÓN: 01
		Página 15 de 18

Solución: Debemos multiplicar la masa por el valor de la aceleración de la gravedad, así:

$$\text{Masa} = 4 \text{ kg}$$

$$\text{Peso científico} = 4 \text{ Kg} \times 9.8 \text{ m/s}^2 = 39.2 \text{ N}$$

Esto indica que el producto de las unidades:

$$\text{kg} \times \text{m} / \text{s}^2 = \text{N}$$

Newton (N): es la fuerza que comunica a una masa de 1 kilogramo la aceleración de 1 metro por segundo al cuadrado. La unidad internacional para expresar las fuerzas es el Newton (N). Por lo tanto es la única válida en los trabajos científicos. La unidad de medida de la masa es el kilogramo. Cuando se miden fuerzas debes llamarlo kilogramo fuerza, el cual se define como la fuerza que ejerce un kilogramo de masa cuando actúa a nivel del mar y a la latitud de 45 grados N.

¿Cuáles son los efectos de las fuerzas?

Las fuerzas aplicadas sobre los cuerpos pueden producir tres tipos de efectos:

1. Deformación:

Un trozo de plastilina cambia de forma al aplicarle una fuerza que lo modela.

2. Variación del valor de la velocidad:

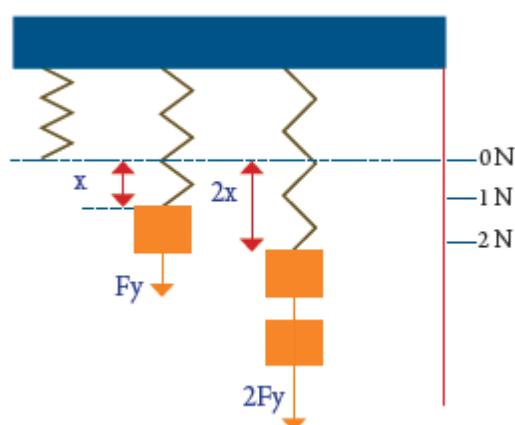
Imagina una pelota de fútbol en el centro de la cancha, un minuto antes del inicio del partido. Al patearla y empujarla, esta fuerza produjo en la bola una aceleración que hizo pasar su velocidad de 0 a "v". Si la pelota se hubiese estado moviendo en una dirección y la fuerza se aplicara en esa misma dirección, su velocidad aumentaría.

3. Variación de la dirección de la velocidad:

Una fuerza cambia la dirección de la velocidad siempre que sus direcciones no coincidan.

Ley de Hooke

Si suspendemos de un resorte una masa M y la soltamos, ésta comienza a oscilar hasta que alcanza el equilibrio. Es decir, la masa se detiene cuando la suma de las fuerzas aplicadas sobre ella es cero.



Cuando se ha alcanzado el equilibrio, la fuerza recuperadora del resorte F será una fuerza de módulo igual al peso, (m.g), pero tendrá sentido contrario. Pero en cada instante, la fuerza es directamente proporcional a la deformación que sufre el resorte. De un modo general podremos escribir:

$$\mathbf{F = Kx}$$



Dónde:

F = fuerza recuperadora que ejerce el resorte

K = constante de elasticidad del resorte.

X = es la cantidad de estiramiento o cambio de longitud

Donde F es la fuerza recuperadora que ejerce el resorte debido a la deformación y K es la constante de elasticidad del resorte.

La constante de elasticidad K depende sólo de la forma del resorte y del material con que se ha construido. Debe ponerse el signo menos, dado que el sentido de F será siempre el opuesto al de la deformación: Δx

Cuando una fuerza externa actúa sobre un material, causa un esfuerzo o tensión en su interior que provoca la deformación del mismo. En muchos materiales, entre ellos los metales y los minerales, la deformación es directamente proporcional al esfuerzo.

No obstante, si la fuerza externa supera un determinado valor, el material puede quedar deformado permanentemente y la ley de Hooke ya no es válida. El máximo esfuerzo que un material puede soportar antes de quedar permanentemente deformado se denomina límite de elasticidad.

Esta ley recibe su nombre de **Robert Hooke**, físico británico contemporáneo de Isaac Newton.



4. GLOSARIO:

Aceleración: variación de la magnitud, dirección o sentido del vector velocidad de un cuerpo en una unidad de tiempo.

Cinética: parte de la física que estudia el movimiento producido por las fuerzas.

Diagrama: dibujo geométrico que sirve para demostrar una proposición, resolver un problema o representar de una manera gráfica la ley de variación de un fenómeno.

Equilibrio: estado de un cuerpo en el que todas las fuerzas que actúan sobre el cuerpo se compensan.

Frecuencia: en Física, indica el número de veces que se repite en un segundo cualquier fenómeno periódico.

Fuerza: cualquier causa externa capaz de deformar un cuerpo o modificar su movimiento o velocidad.

Gravedad: fuerza con que la Tierra o cualquier otro astro atrae a los cuerpos situados sobre su superficie o cerca de ella.

 <small>Institución Educativa Pedagógico Integral</small>	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL	CODIGO: GA-G-01
		FECHA: Enero /2020
	GUIAS	VERSIÓN: 01
		Página 17 de 18

Inercia: propiedad de la materia que expresa la tendencia de todos los cuerpos a conservar su estado de reposo.

Magnitud vectorial: es una magnitud que se describe con tres características; cantidad, dirección y sentido.

Mecánica: parte de la Física que estudia las fuerzas y los movimientos que éstas provocan.

Movimiento: cambio de posición de un objeto respecto de un sistema de referencia.

Newton: símbolo N denominado así en honor a Isaac Newton. Unidad de fuerza.

Definición: Un newton es la fuerza que, aplicada a un cuerpo que tiene una masa de un kilogramo, le comunica una aceleración de un metro por segundo cuadrado.

Peso: fuerza con que la Tierra atrae a un cuerpo. Fuerza de gravitación universal que ejerce un cuerpo celeste sobre una masa.

Posición: es el lugar en el que se encuentra una partícula en un instante determinado de tiempo.

Reposo: en Física, inmovilidad de un cuerpo respecto de un sistema de referencia.

Trayectoria: Lugar geométrico de las sucesivas posiciones que un móvil va ocupando en el espacio.

Vector: cualquier magnitud en la que se consideran, además de la cuantía, el punto de aplicación, la dirección y el sentido.

Velocidad: magnitud física de carácter vectorial que expresa el desplazamiento de un objeto por unidad de tiempo. Cociente constante que se obtiene al dividir un espacio cualquiera por el tiempo correspondiente.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Colombia aprende. ¿Por qué es importante estudiar el movimiento de objetos en términos de su velocidad y aceleración? Disponible en: https://contenidosparaaprender.colombiaaprende.edu.co/G_10/S/SM/SM_S_G10_U01_L_03.pdf

Carrascosa, Jaime. Martínez, Salvador. Martínez, Joaquín. (2002). Física y química: 1 bachillerato. Unidad 1: el movimiento de los cuerpos (cinemática). Editorial Santillana.

Centro para la Innovación y Desarrollo de la Educación a Distancia (CIDEAD). El movimiento rectilíneo. Disponible en: https://proyectodescartes.org/EDAD/materiales_didacticos/EDAD_4eso_movimiento_rectilineo-JS/impresos/quincena1.pdf

Grigioni, Liliana. Palmegiani, Marcela. Schafir, Adriana. Física 3º año. Fuerza y movimiento. Departamento de física. Universidad Nacional del Rosario.

Iparraguirre, Lorenzo. (2009). Mecánica básica. Fuerza y movimiento. Capítulo 3: fuerzas y tensiones mecánicas. Instituto Nacional de Tecnología. Buenos Aires, Argentina.

Lara, Antonio. Cerpa, Cerpa, Guillermo. Rodríguez, María. Nuez, Héctor. Física para bachillerato. Dinámica. Unidad 1: Causas del movimiento. Pearson Education.

La web de física. Diccionario de conceptos. Disponible en: <https://www.lawebdefisica.com/dicc/conceptos/mecanica.php>

Módulo IV Optativo Científico-tecnológico Bloque 1 unidad 2: las fuerzas. Disponible en: <https://www.educa.jcyl.es/educacyl/cm/adultos/images?idMmedia=485439>.

 Institución Educativa Pedagógico Integral	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL	CODIGO: GA-G-01
	GUIAS	FECHA: Enero /2020
		VERSIÓN: 01
		Página 18 de 18

Sanger, Agustina. Las fuerzas y su medición: ley de Hooke. Disponible en:
<http://www2.ib.edu.ar/becaib/cd-ib/trabajos/Sanger.pdf>

6. CONTROL DEL DOCUMENTO:

Autor (es)	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
	Heidy Galicia López Restan	Docente	Área de C. Naturales	Enero de 2020

7. CONTROL DE CAMBIOS: (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía).

Autor (es)	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio