



INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEPARTAMENTAL RURAL LUIS MILLÁN VARGAS
PERIODO DE EMERGENCIA SANITARIA
FORMATO DE GUÍA PEDAGÓGICA

GRADO: Décimo

Área	Ciencias Naturales	Inicio	20 de junio	Docente	Yuris A. Rojas R.
Asignatura	Física	Entrega	10 de julio	Teléfono	3017831234
Eje Temático	EL MOVIMIENTO RECTILÍNEO - PARTE 2				
Objetivos de Aprendizaje	- Comunicar información científica, utilizando el lenguaje oral y escrito con rigor conceptual e interpretar leyes, así como expresar argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la Física.				
FASES	ACTIVIDADES				
INTRODUCCIÓN	Los objetos en movimiento pueden aumentar su velocidad o disminuirla. En realidad, en la mayoría de movimientos la velocidad no permanece constante. Por ejemplo, cuando estás dentro de un ascensor y este empieza a subir o cuando frena repentinamente experimentas algo en el estómago. Esa sensación solo se presenta cuando la velocidad aumenta o disminuye y no se siente en el resto del trayecto del ascensor, es decir, cuando su velocidad no varía.				
DESARROLLO	Cambios de velocidad En los movimientos de un gimnasta en el salto de potro, podemos observar que su velocidad cambia: - Cuando el gimnasta inicia la carrera, el módulo de la velocidad aumenta. - Cuando salta, la dirección de la velocidad cambia. - Cuando el gimnasta toma tierra, el módulo de la velocidad disminuye. Siempre que hay un cambio en la velocidad tiene lugar una aceleración. Aceleración La rapidez con que tiene lugar el cambio de velocidad puede ser mayor o menor. Pensemos, por ejemplo, en un auto que sale de un semáforo muy deprisa y en otro que lo hace despacio. Así como la velocidad nos expresa la rapidez en el cambio de posición, la magnitud que nos expresa la rapidez en el cambio de velocidad se denomina aceleración. La aceleración de un móvil representa la rapidez con que varía su velocidad. La aceleración es una magnitud vectorial, al igual que el desplazamiento o la velocidad. Por tanto, se caracteriza por tres elementos: módulo, dirección y sentido. Para calcular la aceleración de un móvil, dividimos la variación de velocidad entre el intervalo de tiempo: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v - v_0}{t - t_0}$ v = velocidad v_0 = velocidad inicial t = tiempo t_0 = tiempo inicial La unidad de aceleración en el Sistema Internacional es el metro por segundo al cuadrado (m/s^2). Una aceleración de $1 m/s^2$ indica que el móvil varía su velocidad en un metro por segundo, cada segundo. Ejemplo Un motociclista que parte del reposo adquiere una velocidad de $12 m/s$ en $4 s$. Más tarde, frena ante un semáforo en rojo y se detiene en $3 s$. Calcula la aceleración: a. Al ponerse en marcha; b. Al detenerse. a. Calculamos la aceleración. $v_0 = 0$ $t_0 = 0$ $v = 12 m/s$ $t = 4 s$ $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v - v_0}{t - t_0} = \frac{(12 - 0) m/s}{(4 - 0)s} = 3 \frac{m}{s^2}$ Al ponerse en marcha, la aceleración es $+3 m/s^2$. Si tomamos como positivo el sentido de avance de la moto, el signo positivo de la aceleración indica que su sentido es el mismo que el de la velocidad. Por tanto, la velocidad aumenta. b. Calculamos la desaceleración de frenada del motociclista. $v_0 = 12 m/s$ $t_0 = 0$ $v = 0 m/s$ $t = 3 s$ $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v - v_0}{t - t_0} = \frac{(0 - 12) m/s}{(3 - 0)s} = -4 \frac{m}{s^2}$ Al detenerse, la aceleración es $-4 m/s^2$. Si tomamos como positivo el sentido de avance de la moto, el signo negativo de la aceleración indica que su sentido es el contrario al de la velocidad. Por tanto, la velocidad disminuye.				



INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEPARTAMENTAL RURAL LUIS MILLÁN VARGAS
PERIODO DE EMERGENCIA SANITARIA
FORMATO DE GUÍA PEDAGÓGICA

GRADO: Décimo

Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado

De entre todos los movimientos en los que la velocidad varía o movimientos acelerados, tienen especial interés aquellos en los que la velocidad cambia con regularidad. Se trata de movimientos uniformemente acelerados.

Un motociclista efectúa un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado en los primeros instantes de una carrera. Describe una trayectoria rectilínea y su velocidad aumenta regularmente.

Tiempo (s)	0	1	2	3	4
Posición (m)	0	1	4	9	16
Velocidad (m/s)	0	2	4	6	8

$x_0 = 0$	$x_1 = 1 \text{ m}$	$x_2 = 4 \text{ m}$	$x_3 = 9 \text{ m}$	$x_4 = 16 \text{ m}$
$(t_0 = 0)$	$(t_1 = 1 \text{ s})$	$(t_2 = 2 \text{ s})$	$(t_3 = 3 \text{ s})$	$(t_4 = 4 \text{ s})$
$(v_0 = 0)$	$(v_1 = 2 \text{ m/s})$	$(v_2 = 4 \text{ m/s})$	$(v_3 = 6 \text{ m/s})$	$(v_4 = 8 \text{ m/s})$

Podemos comprobar que la aceleración es la misma para cualquier intervalo de tiempo. Por ejemplo:

De $t_0 = 0$ a $t_2 = 2 \text{ s}$:

De $t_3 = 3 \text{ s}$ a $t_4 = 4 \text{ s}$:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_4 - v_3}{t_4 - t_3} = \frac{(8 - 6) \text{ m/s}}{(4 - 3) \text{ s}} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Un móvil se desplaza con movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA) si sigue una trayectoria rectilínea y su aceleración es constante y no nula.

Ecuaciones del MRUA

Para poder efectuar cálculos con MRUA, es necesario conocer las relaciones matemáticas que existen entre las magnitudes velocidad-tiempo y posición-tiempo.

Ecuación velocidad-tiempo

Partimos de: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v - v_0}{t - t_0}$

$$a = \frac{v - v_0}{t} \Rightarrow v - v_0 = a \cdot t$$

Si comenzamos a contar el tiempo cuando el móvil tiene la velocidad inicial v_0 , es decir, si $t_0 = 0$, resulta:

De donde deducimos la ecuación: $v = v_0 + a \cdot t$ que nos permite calcular la velocidad en cualquier instante t .

Ecuación posición-tiempo

Partimos de la expresión de la velocidad media.

$$v_m = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x - x_0}{t - t_0}$$

Si comenzamos a contar el tiempo cuando el móvil se encuentra en la posición inicial ($t_0 = 0$): $v_m = \frac{x - x_0}{t}$

Por otra parte, en el MRUA el valor de v_m coincide con la media de la velocidad inicial y la velocidad final:

$$v_m = \frac{v_0 + v}{2}$$

Igualemos las dos expresiones: $\frac{x - x_0}{t} = \frac{v_0 + v}{2}$

Sustituimos v por su valor ($v = v_0 + a \cdot t$):

$$\frac{x - x_0}{t} = \frac{v_0 + (v_0 + a \cdot t)}{2} = \frac{2v_0 + a \cdot t}{2}$$

$$\frac{x - x_0}{t} = v_0 + \frac{1}{2} a \cdot t \Rightarrow x - x_0 = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

De donde obtenemos la ecuación:

$$x = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

que nos permite calcular la posición en cualquier instante t .



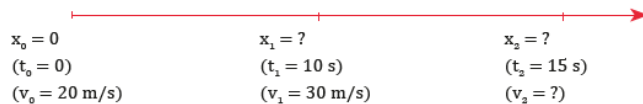
INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEPARTAMENTAL RURAL LUIS MILLÁN VARGAS
PERIODO DE EMERGENCIA SANITARIA
FORMATO DE GUÍA PEDAGÓGICA

GRADO: Décimo

Ejemplo

Un tren aumenta uniformemente la velocidad de 20 m/s a 30 m/s en 10 s. Calcula: a. la aceleración; b. la distancia que recorre en este tiempo; c. la velocidad que tendrá 5s después si mantiene constante la aceleración.

— Datos:



a. Calculamos la aceleración aplicando la ecuación de la velocidad entre los instantes t_0 y t_1 .

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

$$a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{(30 - 20) \text{ m/s}}{10 \text{ s}} = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

La aceleración del tren es de 1 m/s^2 .

b. Calculamos la distancia recorrida entre los instantes t_0 y t_1 aplicando la ecuación posición-tiempo.

$$x = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

$$0 + 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 10 \text{ s} + \frac{1}{2} 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot (10 \text{ s})^2 =$$

$$= 200 \text{ m} + 50 \text{ m} = 250 \text{ m}$$

La distancia recorrida es de 250 m.

c. Para calcular la velocidad a los 15 s, aplicamos la ecuación de la velocidad entre los instantes t_0 y t_2 .

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

$$= 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 15 \text{ s} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 15 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 35 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

AFIANZAMIENTO

Realiza un cuadro en el cual establezcas las diferencias entre:

- Distancia y trayectoria
- Velocidad, rapidez y aceleración

Envía la actividad junto a las respuestas del apartado "evaluación", a través de fotografías o archivo pdf.

EVALUACIÓN

1. Pedro va al colegio caminando desde su casa. La distancia que debe recorrer es de 410 m. Si tarda 6 min 24 s en llegar, ¿cuál es la velocidad de Pedro?
2. Un ciclista se encuentra en el kilómetro 25 de una etapa de 115 km. ¿Cuánto tiempo tardará en llegar a la meta si rueda a una velocidad de 60 km/h?
3. Un ave vuela a una velocidad constante de 15 m/s.
 - a. Confecciona una tabla que recoja las posiciones del ave cada 5 s durante un vuelo de 30 s.
 - b. Dibuja en tu cuaderno la gráfica posición tiempo del ave a partir de los valores registrados en la tabla.
4. Calcula la aceleración que debe tener un auto para alcanzar una velocidad de 108 km/h en 10 s si parte del reposo.

— ¿Qué distancia recorre en ese tiempo?
5. Un guepardo persigue en línea recta a su presa a 64,8 km/h adquiriendo, a partir de este momento, una aceleración constante de 4 m/s^2 . Calcula la velocidad y la distancia recorrida al cabo de 8 s de comenzar a acelerar.
6. Un camión que circula a 70,2 km/h disminuye la velocidad a razón de 3 m/s cada segundo. ¿Qué distancia recorrerá hasta detenerse?
7. Explica con tus palabras la diferencia entre movimiento y reposo.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEPARTAMENTAL RURAL LUIS MILLÁN VARGAS
PERIODO DE EMERGENCIA SANITARIA
FORMATO DE GUÍA PEDAGÓGICA

GRADO: Décimo

	8. Un año luz se define como la distancia que recorre la luz en el vacío en el período de tiempo de un año y equivale a $9,4608 \cdot 10^{15}$ m. Indica si se trata de una unidad de longitud o de tiempo. Expresa, en notación científica, la distancia en metros de estas estrellas al Sol: Próxima Centauri, situada a 4,22 años luz del Sol; Tau Ceti, a 11,90 años luz, y Sigma Draconis, a 18,81 años luz del Sol. 9. El Thrust SSC es un vehículo terrestre que en 1997 superó la velocidad del sonido. Si logró recorrer 1366 m en 4 s, ¿cuál fue su velocidad media en este intervalo? — Exprésala en kilómetros por hora. — ¿Cuánto tiempo tardó en recorrer un kilómetro? 10. Tres atletas participan en unas olimpiadas. El primero recorre 10 km en 27 min 40 s, el segundo recorre 100 m en 9,93 s y el tercero recorre 1 500 m en 3 min 32 s. ¿Cuál de ellos corre con mayor rapidez? 11. Un patinador sale de la posición $x_0 = 20$ m en el instante $t_0 = 0$ y se desplaza con una velocidad constante de 20 m/s en sentido positivo. Otro patinador sale en su persecución 2s más tarde desde la posición $x_0 = 0$ a una velocidad de 30 m/s. Calcula cuándo y dónde el segundo patinador alcanzará al primero. Envía las fotografías con tus respuestas a través de WhatsApp o Messenger.
RECURSOS	- Guía didáctica. - Archivos multimedia de las referencias. - Sesión virtual a través de WhatsApp. - Blog de docente: https://y RojasBactso.wixsite.com/maestro
BIBLIOGRAFÍA	Observa estos datos curiosos: - Qué es el desplazamiento. https://es.khanacademy.org/science/physics/one-dimensional-motion/displacement-velocity-time/a/what-is-displacement - Velocidad promedio o rapidez. https://youtu.be/hgn84hyXo-M - KhanAcademy. https://www.youtube.com/watch?v=6e4MIUw_D58

Estimados estudiantes,

Espero que se encuentren bien en el calor de sus hogares. Los invito a participar activamente en el desarrollo de las guías. Sé que muchos de ustedes han encontrado dificultades al momento de realizar las lecturas correspondientes, ello se debe a que debemos acostumbrar nuestro cerebro a realizar lecturas analíticas y críticas.

Reitero mi oferta de ayudar en lo que se encuentre a mi alcance en las actividades académicas. Estaré atenta en redes sociales y mensajería instantánea para atender sus dudas.

Recuerden que los límites están en nuestras propias ideas.

Reciban un abrazo desde la distancia,

Yuris A. Rojas