



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

GRADO: Décimo

| | | | | | |
|---------------------------------|--|----------------|------------|-----------------|-------------------|
| Área | Ciencias Naturales | Inicio | 7 de mayo | Docente | Yuris A. Rojas R. |
| Asignatura | Física | Entrega | 25 de mayo | Teléfono | 3017831234 |
| Eje Temático | EL MOVIMIENTO RECTILÍNEO - PARTE 1 | | | | |
| 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 | <p>El movimiento de los cuerpos es un fenómeno del que sabemos muchas cosas, ya que, desde nuestra infancia, observamos que los cuerpos se mueven a nuestro alrededor, al mismo tiempo que nosotros también nos movemos. A partir de las investigaciones realizadas por Galileo y Newton en el siglo XVII se ha visto la importancia del estudio del movimiento.</p> <p>Desde la Antigüedad, el ser humano ha estudiado los fenómenos relacionados con el movimiento. La cinemática es la parte de la física que estudia el movimiento de los cuerpos sin ocuparse de las causas que lo provocan; se encarga de abordar el estudio de las magnitudes involucradas en el movimiento como la velocidad y la distancia recorrida.</p> | | | | |
| DESARROLLO | <p>Los sistemas de referencia</p> <p>El movimiento de los planetas puede ser descrito desde la Tierra como lo hizo Aristóteles (384-322 a.C.), quien la concebía como el centro del universo y la tomó como sistema de referencia para describir el movimiento de los planetas, del Sol, de la Luna y de las estrellas.</p> <p>Un sistema de referencia es un sistema coordinado en tres dimensiones, de tal manera que la posición de un punto cualquiera P en cierto instante de tiempo está determinada por sus tres coordenadas cartesianas (x, y, z).</p> <p>Para medir el tiempo es necesario un reloj, por ende, este instrumento también forma parte de un sistema de referencia. Al realizar el análisis del movimiento de un cuerpo consideramos que los sistemas de referencia se encuentran en reposo.</p> <p>Cuerpos puntuales</p> <p>Para el estudio del movimiento, muchas veces es suficiente con considerar los cuerpos como si fueran puntos geométricos, sin prestar atención a cómo se mueven las partes que los componen. Por ejemplo, una pelota pateada "con efecto" gira sobre su eje a medida que avanza; sin embargo, la podemos considerar como un punto.</p> <p>Un cuerpo puntual o partícula material es un objeto que consideramos sin tamaño, el cual puede tener movimiento.</p> <p>La trayectoria y la distancia recorrida</p> <p>Cuando un objeto se mueve, ocupa diferentes posiciones sucesivas mientras transcurre el tiempo, es decir, que durante su movimiento describe una línea.</p> <p>La trayectoria es la línea que un móvil describe durante su movimiento. Considerando la trayectoria descrita por el objeto, el movimiento puede ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> Rectilíneo, cuando su trayectoria describe una línea recta. Curvilíneo, cuando su trayectoria describe una línea curva. El movimiento curvilíneo puede ser: <ul style="list-style-type: none"> - Circular, si la trayectoria es una circunferencia, como ocurre con el extremo de las manecillas del reloj. - Elíptico, si la trayectoria es una elipse, como ocurre con el movimiento planetario. | | | | |



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

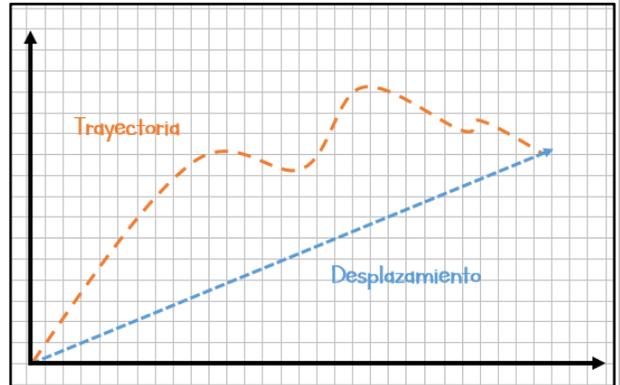
GRADO: Décimo

- Parabólico, si la trayectoria es una parábola, como ocurre con el movimiento de los proyectiles.

La distancia recorrida por el objeto es la medida de la trayectoria.

El desplazamiento

En la figura se representa la trayectoria de un objeto que pasa de la posición P₁ a la posición P₂, describiendo un movimiento curvilíneo. Al unir las posiciones P₁ y P₂ mediante un segmento dirigido, representado por una flecha, este indicará el cambio neto o variación, de la posición del objeto, es decir, su desplazamiento.



El desplazamiento de un móvil es un segmento dirigido que une dos posiciones diferentes de su trayectoria.

La rapidez y la velocidad

Los términos rapidez y velocidad se usan indistintamente en la vida diaria, pero en física es necesario hacer distinción entre ellos. El término velocidad se usa para representar tanto la medida (valor numérico y unidad) como la dirección en la que se mueve el objeto. Por otro lado, la rapidez hace referencia sólo a la medida de la velocidad con que se mueve el objeto.

La **rapidez** es la distancia recorrida en la unidad de tiempo.

Supongamos que, con dos amigos, presencias una carrera automovilística y que cada uno se ubica al borde de la vía de tal manera que el primero se encuentra a 40 metros de la salida ($x = 40\text{ m}$) y los



| | Trayecto 1 | Trayecto 2 | Trayecto 3 |
|--------------|------------|------------|------------|
| x (m) | 40 | 80 | 120 |
| t (s) | 5,0 | 9,9 | 13,9 |

demás se ubican separados entre sí 40 metros. Imagina también que cada uno cronometra el tiempo que emplea un vehículo en recorrer la distancia que existe entre el punto de salida y su posición. En la tabla se registran los valores indicados. de esta manera, es

posible calcular las variaciones de las posiciones y de los tiempos y registrarlas en la siguiente tabla, como se observa a continuación:

| | Trayecto 1 | Trayecto 2 | Trayecto 3 |
|--|---------------|-----------------|------------------|
| x₁ (m) | 0 | 40 | 80 |
| x₂ (m) | 40 | 80 | 120 |
| t₁ (s) | 0 | 5,0 | 9,9 |
| t₂ (s) | 5,0 | 9,9 | 13,9 |
| Δx= x₂-x₁ | 40 - 0 = 40 | 80 - 40 = 40 | 120 - 80 = 40 |
| Δt= t₂-t₁ | 5,0 - 0 = 5,0 | 9,9 - 5,0 = 4,9 | 13,9 - 9,9 = 4,0 |

Si un móvil está en una posición x₁ y pasa a una posición x₂, la variación de posición se representa como:

$$\Delta x = x_2 - x_1$$

De igual manera, la expresión Δt indica la variación del tiempo, Δt = t₂ - t₁.

La razón de cambio involucra dos cantidades e indica qué tan rápido varía una de ellas con respecto a la otra.

La rapidez media es el cociente entre la distancia recorrida por el móvil y el tiempo empleado en recorrerla. Al calcular el cociente entre la distancia recorrida por el móvil y el



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

GRADO: Décimo

tiempo transcurrido, se obtiene un valor denominado rapidez media (v), es decir:

$$\text{Rapidez media} = v = \frac{\text{distancia recorrida}}{\text{tiempo empleado}}$$

Para el ejemplo anterior, la rapidez media se registra en la siguiente tabla:

| | Trayecto 1 | Trayecto 2 | Trayecto 3 |
|----------------------------|---------------|-----------------|------------------|
| $\Delta x = x_2 - x_1$ | 40 - 0 = 40 | 80 - 40 = 40 | 120 - 80 = 40 |
| $\Delta t = t_2 - t_1$ | 5,0 - 0 = 5,0 | 9,9 - 5,0 = 4,9 | 13,9 - 9,9 = 4,0 |
| Rapidez media (m/s) | 8,0 | 8,2 | 10,0 |

Con la rapidez media nos referimos a la relación entre la distancia recorrida y el tiempo empleado en un intervalo de tiempo determinado. Sin embargo, para el movimiento de un objeto, podemos describir la rapidez con la que se mueve en un instante determinado. Por ejemplo, en la carrera de autos se ha calculado la rapidez media en tres intervalos de tiempo distintos, pero es muy probable que la rapidez de los autos haya variado instante a instante. A la rapidez que el objeto presenta en cada instante de tiempo se le llama rapidez instantánea.

Velocidad

Cuando ves un cuerpo primero en un lugar y después en otro, sabes que se movió; pero si no lo seguiste en ese cambio de posición es difícil que puedas saber qué tan rápido lo hizo. Para describir un movimiento, no basta medir el desplazamiento del cuerpo ni trazar su trayectoria; debemos describir su velocidad. La velocidad nos dice qué tan rápido se movió el cuerpo y hacia dónde lo hizo.

La velocidad es la razón de cambio de la posición con respecto al tiempo.

Al calcular el cociente entre el desplazamiento total y el tiempo que tarda en recorrerlo, se obtiene la velocidad media (\bar{v}), es decir:

$$\text{Velocidad media} = \bar{v} = \frac{\text{Desplazamiento}}{\text{Tiempo transcurrido}}$$

La velocidad media es el cociente entre el desplazamiento y el tiempo transcurrido.

Como lo hemos dicho, el desplazamiento se representa por la expresión $\Delta x = x_2 - x_1$. Si el desplazamiento ocurre durante el intervalo de tiempo transcurrido entre t_1 y t_2 ($\Delta t = t_2 - t_1$), podemos expresar la velocidad media como:

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

La rapidez y la medida de la velocidad en el SI se expresan en metros por segundo (m/s), pero frecuentemente se usa el kilómetro por hora (km/h). Los automóviles disponen de un velocímetro cuya función es registrar la medida de la velocidad en cada instante, es decir, la rapidez instantánea. La velocidad instantánea se especifica mediante la medida de su velocidad y su dirección en cada instante. La rapidez instantánea coincide con la medida de la velocidad instantánea.

Ejemplo:

Un vehículo viaja, en una sola dirección, con una rapidez media de 50 km/h durante los primeros 20 minutos de su recorrido y de 35 km/h durante los siguientes 15 minutos. Calcular:

- La distancia total recorrida.
- La rapidez media.

Solución:

a. La distancia total recorrida es la suma de las distancias recorridas. Como:



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

GRADO: Décimo

$$v = \frac{\text{distancia recorrida}}{\text{tiempo empleado}} = \frac{d}{t}$$

Para el primer recorrido, despejamos: $d_1 = v \times t$, entonces $d_1 = 50 \text{ km/h} \times 0,33 \text{ h} = 16,5 \text{ km}$

Para el primer recorrido, despejamos: $d_2 = v \times t$, entonces $d_2 = 35 \text{ km/h} \times 0,25 \text{ h} = 8,75 \text{ km}$

Distancia total recorrida (d_t) = $d_1 + d_2$, entonces $d_t = 16,5 \text{ km} + 8,75 \text{ km} = 25,5 \text{ km}$

La distancia total recorrida es 25,5 km.

b. Para calcular la rapidez media tenemos:

$$v = \frac{\text{distancia recorrida}}{\text{tiempo empleado}} = \frac{d}{t}$$

$$v = \frac{25,5 \text{ km}}{0,58 \text{ h}} = 43,9 \text{ km/h}$$

La rapidez media del vehículo durante el recorrido es 43,9 km/h.

LABORATORIO EN CASA

Conocimientos previos

Graficar coordenadas, distancia recorrida, velocidad y tiempo.

Materiales

Regla de un metro.

Un bloque de madera de 5 cm de lado y 10 cm de alto.

Mesa horizontal.

Metro.

Canicas.

Cronómetro.

1 hoja de papel milimetrado.

Regla de 30 cm.

AFIANZAMIENTO

Procedimiento

1. Construye un plano inclinado con la regla de un metro y el bloque de madera.
2. Desde el borde inferior del plano inclinado hasta el extremo de la mesa, dibuja marcas separadas a 20 cm.
3. Deja rodar libremente, desde el borde superior del plano inclinado, la canica.
4. Con el cronómetro, toma el tiempo que la esfera emplea en recorrer 20 cm, 40 cm, 60 cm, etc. Para cada distancia, realiza tres veces la medición.
5. Calcula el tiempo promedio entre las tres mediciones.
6. Registra los datos obtenidos en una tabla como esta:

| Distancia (cm) | Tiempo (s) |
|----------------|------------|
| | |
| | |
| | |

Análisis de resultados

1. Representa gráficamente los datos en papel milimetrado. Escribe la distancia recorrida en el eje vertical y el tiempo empleado en el eje horizontal. Luego, traza la gráfica correspondiente, tal como lo hicimos en clase.
2. ¿Cuál es la velocidad que alcanza la canica?
3. ¿La canica se mueve durante todo el intervalo con la misma velocidad? Explica.



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

GRADO: Décimo

| | |
|---------------------|--|
| EVALUACIÓN | <p>1. Responde. ¿Por qué es importante, para analizar el movimiento de un cuerpo, definir primero un sistema de referencia?</p> <p>2. Responde. ¿Puede un cuerpo moverse y tener una velocidad igual a 0 m/s? Da un ejemplo.</p> <p>3. Un móvil se encuentra en el punto (2, 4) en un determinado instante. Después de 3 s, se encuentra en el punto (6, 1). Dibuja estas dos posiciones y sus vectores de posición correspondientes en un sistema de coordenadas, utilizando papel milimetrado.</p> <p>4. Un motociclista conduce a una velocidad de 80 km/h. Si mantiene esta velocidad constante durante el tiempo suficiente, calcula:</p> <p>a. Qué distancia recorrerá en 10 s</p> <p>b. Qué tiempo tardará en recorrer 1 km.</p> <p>3. En una carrera de relevos de 4 x 400 m hombres, el equipo ganador empleó un tiempo de 3 minutos 40 segundos.</p> <p>a. El primer atleta empleó un minuto y 10 segundos.</p> <p>b. El segundo atleta empleó 1 minuto.</p> <p>c. El tercero y cuarto emplearon 45 minutos respectivamente.</p> <p>¿Cuál fue la velocidad de cada uno de los atletas?</p> <p style="text-align: right;"><i>Recuerda el procedimiento de conversión de unidades utilizadas en clase.</i></p> |
| RECURSOS | <ul style="list-style-type: none">- Guía didáctica.- Archivos multimedia de las referencias.- Sesión virtual a través de WhatsApp.- Blog de docente: https://y RojasBactso.wixsite.com/maestro |
| BIBLIOGRAFÍA | <p>Observa estos datos curiosos:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 |

Hola mis queridos estudiantes, reciban un caluroso saludo.

Sé que esta metodología de trabajo es difícil para ustedes, y que les ha cambiado el ritmo de vida, puesto que la responsabilidad es mayor. Por este motivo, los invito a que aprovechemos estos momentos de crisis para aprender lo que es la disciplina, la constancia y la responsabilidad, debido a que nuestros padres y demás integrantes de nuestras familias están atentos al trabajo que realizamos en casa.

En la actual situación que vivimos, quiero recordarles que estoy presta a ayudarles en su trabajo académico siempre que esa ayuda permita enriquecer su aprendizaje. Pueden llamarme, escribirme por WhatsApp o por Messenger. El blog, que describo en el apartado *recursos* lo cree para ustedes, continuamente está en construcción.

Aún si no necesitan una explicación, sino una conversación, sigo dispuesta para ustedes.

Agradezco que sean constantes, la educación que buscamos impartir gira en torno a su bienestar y calidad de vida.

Los llevo en mi corazón, ¡un abrazo en la distancia!

Yuris A. Rojas