Más cinemática y Newton

Por: Juan Piloña

ÍNDICE

1era Ley de Newton y
lo que debemos considerar
15
2da Ley de Newton y
lo que debemos considerar
17
3era Ley de Newton y
lo que debemos considerar
20
Glosario
21

Tuve que visitar a Mariana en su casa, te digo tuve porque a mí eso de la química no se me da. Así que ella me ayudará con mi proyecto del mes.

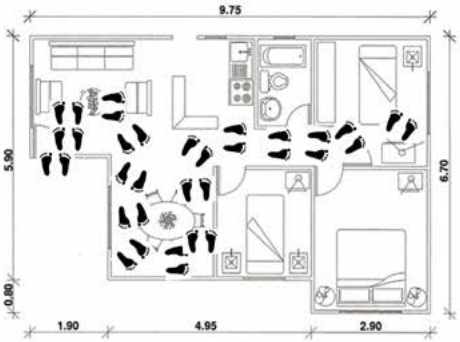
Lastimosamente es un día lluvioso, preferiría estar en mi cama con una taza de chocolate y viendo televisión, pero tarea es tarea.

Al llegar a la casa de Mariana, toqué la puerta y luego el timbre sin obtener respuesta. Luego de varios intentos, finalmente la escuché indicándome que entrara y que la localizara. Realmente no sé decirte si era un juego o no.

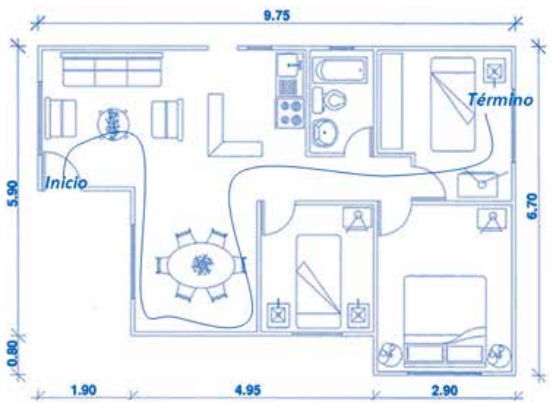
Lo que sí te aseguro es que Mariana no es buena para jugar escondite jajajaja.

Después de un día de lluvia, Mariana entró a su casa luego de regresar de la escuela. Al entrar pasó por la sala, comedor y pasillo hasta su cuarto. Ella no se dio cuenta de que sus zapatos estaban con lodo y dejó marcas de estos por todo el piso de su casa.

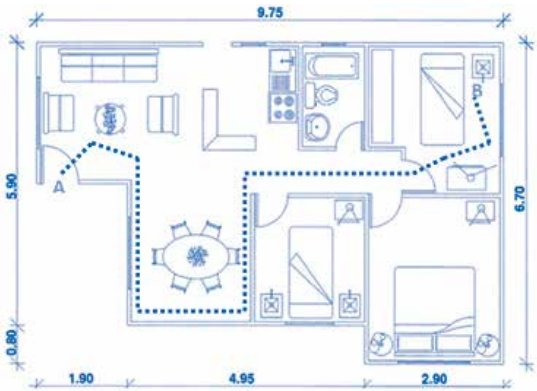
Las huellas dejadas en el piso por Mariana, me permitieron saber cuál fue el camino recorrido por ella.



Al llegar al punto donde se encontraba Mariana,
ella quedó totalmente sorprendida de mis habilidades.
Tú lo sabes, no fueron habilidades, fue más
una excepcional forma de manejar pistas.
En cuanto a Mariana, preguntó
¿Cómo sabias dónde estaba?
Aproveché y di una de mis charlas físicas.
La trayectoria es el camino que sigue un cuerpo en movimiento y corresponde a la línea que se forma al unir todos los puntos por los que pasa un cuerpo mientras se mueve. La medida de la trayectoria recorrida o el total caminado por tí, es la distancia de la unión de las huellas, trazadas en una línea y en forma ordenada.



Si mido la separación entre el lugar de inicio de las huellas hasta el punto de término de estas, estaré calculando el desplazamiento de Mariana en la casa, por tanto, la diferencia que existe entre las posiciones inicial y final de un cuerpo se llama desplazamiento.



Recuerda

Posición: Es la ubicación de un objeto (partícula) en el espacio, relativa a un sistema de referencia.

Desplazamiento: Moverse es desplazarse y desplazarse es cambiar de posición. Una manera de darse cuenta del movimiento de un cuerpo es a través del cambio de posición.

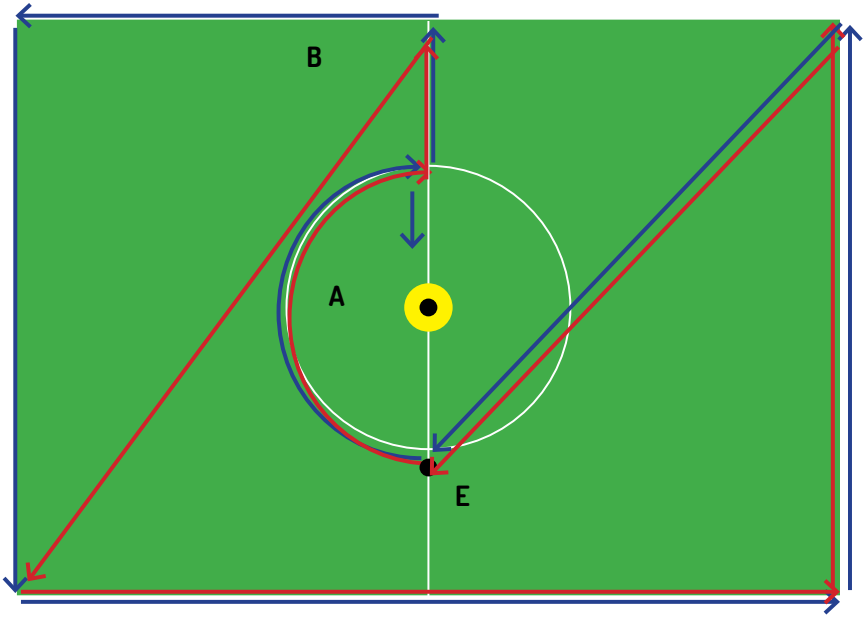
En el anterior ejemplo hablamos de desplazamiento, ahora nos adentraremos más en el tema, dado que el desplazamiento implica vectores y análisis de diagramas de cuerpo libre.

Moverse es desplazarse y desplazarse es cambiar de posición. Una manera de darse cuenta del movimiento de un cuerpo es a través del cambio de posición. Si un cuerpo material cambia su posición con respecto a otro que te haya servido como referencia, se puede afirmar que ese cuerpo se ha desplazado.

Los movimientos de las estrellas, del Sol y de los planetas han sido estudiados a través de la historia.

Los cambios de posición de estos objetos en el cielo durante períodos relativamente largos de tiempo, la observación de sus desplazamientos, ha permitido al hombre diferenciar estrellas de planetas, determinar planetas en otras estrellas, determinar satélites, separar galaxias de otros astros, estudiar la influencia del movimiento del Sol sobre el clima de nuestro planeta y otros fenómenos importantes que tienen que ver con el movimiento de la Tierra en el cielo, ampliando así el conocimiento sobre el Universo donde habitamos.

Una manera de darse cuenta del movimiento de un cuerpo es a través del cambio de su posición con respecto a otro cuerpo tomado como referencia. Si se observa algún cambio se dice que el cuerpo se ha desplazado. Sin embargo esta información no basta para determinar el desplazamiento con exactitud, debido a que necesitamos saber hacia dónde se desplazó.


B
A
E

Significado del desplazamiento

Para comprender el concepto de desplazamiento y cómo se mide, se puede entender de mejor manera imaginando un vehículo que se mueve entre los puntos A y B a lo largo de una carretera; al hacerlo podemos distinguir dos aspectos diferentes del movimiento: uno es la distancia en línea recta entre los puntos A y B, y otra, la longitud de la trayectoria recorrida desde A hasta B (longitud de la carretera).

Ambas longitudes están relacionadas pero tienen significados diferentes. La longitud del segmento recto representa la magnitud del desplazamiento y la longitud de la carretera representa la distancia total recorrida por el carro. Tanto el desplazamiento como la distancia total recorrida dependerán del intervalo de tiempo que se considere para medirlo.

Si en el caso que acabamos de analizar, esperamos que el carro vuelva al punto de partida, el desplazamiento en ese intervalo será cero, pues esa es la distancia entre el punto inicial y final del movimiento, o sea, empezó en A y terminó en A. Sin embargo, la distancia total recorrida será diferente de cero y ello se reflejará en el consumo de gasolina en el viaje.

Puedes aplicar este conocimiento a la vida diaria. Desde que te levantas hasta que te acuestas, realizas una gran cantidad de actividades: vas a la escuela, vas al internet, luego al parque y al final del día, regresas a dormir y vuelves al punto de partida. Tu desplazamiento en ese intervalo de tiempo es cero, sin embargo la distancia recorrida ¡es muy diferente de cero!

La Cinemática como ya lo sabemos estudia el movimiento y estos movimientos se ven afectados por la fuerza de gravedad, en algunos casos lo notas y en otros no lo notaras.

El enunciado que nos aclara el concepto de gravedad fue escrito por el famoso Señor de la manzana, ¿sabes quién es?

Te cuento un poco.

La fuerza de gravedad, fue descrita formalmente por Isaac Newton durante la segunda mitad del siglo XVII. Es un fenómeno por el cual todos los objetos con una masa determinada se atraen entre ellos. Esta atracción depende de la masa del objeto en cuestión; mientras más

masa, mayor será la fuerza de atracción. ¿pero....cómo llegó Newton a esta conclusión?

En el manuscrito "Las memorias de la vida de Newton", escrito por el amigo y contemporáneo de Newton, el físico William Stickley, se encuentra el siguiente extracto:

"Después de comer, como hacía calor, salimos al jardín -de la casa de Newton- y tomamos el té bajo la sombra de los manzanos, él y yo solos. Entre otras cosas me dijo que aquella situación le recordaba el momento en que se abrió en su mente la idea de la gravitación, a raíz de la caída de una manzana, cuando se hallaba sentado meditando.

¿Por qué cae esa manzana... hacia el centro de la Tierra?

Seguramente la razón de ese comportamiento es que... debe de haber un poder de atracción de la materia ... como el que aquí llamamos gravedad, presente en todo el universo".

Si estamos situados en las proximidades de un planeta, La fuerza de la gravedad de la tierra siempre va dirigida hacia abajo sobre el eje de las "y", hacia el centro de la Tierra.

EJERCICIO RESUELTO

Ahora vas a analizar un caso muy habitual: tienes una pelota de futbol en la mano a una altura de 1 metro (1 m) del suelo y la lanza verticalmente hacia arriba, de forma que llega hasta una altura máxima de 3 m y vuelve a caer sobre tu mano. ¿Qué distancia ha recorrido la pelota en su movimiento? ¿Qué módulo tiene el vector desplazamiento?

RESPUESTA

En la subida la pelota recorre 2 m, y otros tantos en la bajada, que suponen una distancia recorrida de 4 m. Sin embargo, la posición inicial y final es la misma, 1 m, por lo que el vector desplazamiento es nulo y su módulo también.

En cursos anteriores, ya has estudiado las leyes de Newton. Estas leyes se refieren al movimiento y cuando las entiendes, es increíble la forma en que logras comprender todo lo relacionado con el movimiento.

Recordemos las Leyes de Newton y aprendamos a asociarlas al tema en estudio.

LAS LEYES DE NEWTON

I Ley de inercia:

Todo cuerpo permanece en su estado de reposo o movimiento uniforme a menos que sobre él actúe una fuerza externa.

II Ley de fuerza:

La fuerza es igual a la masa por la aceleración producida en el cuerpo.

III Ley de acción-reacción:

Por cada acción hay una reacción igual y de signo opuesto.

1era Ley de Newton y lo que debemos considerar

Un cuerpo en reposo permanecerá en reposo siempre que no actué una fuerza neta que lo obligue a cambiar de estado.

Un cuerpo en movimiento permanecerá en movimiento rectilíneo uniforme siempre que no actúe una fuerza neta que la obligue a cambiar dicho estado.

Esta ley dice, por tanto, que un cuerpo no puede cambiar por sí solo su estado inicial, ya sea en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme, a menos que se aplique una fuerza neta sobre él.

Newton toma en cuenta, que los cuerpos en movimiento están sometidos constantemente a fuerzas de roce o fricción, que los frenan de forma progresiva.

En consecuencia, un cuerpo con movimiento rectilíneo uniforme implica que no existe ninguna fuerza externa neta o, dicho de otra forma, un objeto en movimiento no se detiene de forma natural si no se aplica una fuerza sobre él.

En el caso de los cuerpos en reposo, se entiende que su velocidad es cero, por lo que si esta cambia es porque sobre ese cuerpo se ha ejercido una fuerza neta. Por ejemplo una piedra colocada en el suelo, no se moverá.....a menos que alguien la patee o la cambie de lugar.

2da Ley de Newton y lo que debemos considerar

La segunda ley del movimiento de Newton dice que “el cambio de movimiento es proporcional a la fuerza motriz impresa y ocurre según la línea recta a lo largo de la cual aquella fuerza se imprime”.

Esta ley explica qué ocurre si sobre un cuerpo en movimiento (cuya masa no tiene porqué ser constante) actúa una fuerza neta: la fuerza modificará el estado de movimiento, cambiando la velocidad en módulo o dirección. Si la piedra en la primera ley fuera pateada con toda la fuerza de una persona, se movería aún más lejos que si se la pateara con la mitad de la fuerza de una persona.

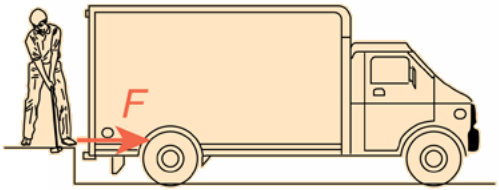
La segunda ley de newton aplica cuando una fuerza actúa sobre un cuerpo, cambia su velocidad en intensidad o dirección, esto significa que el cuerpo adquiere aceleración.

En el fútbol - Se patea una pelota (masa) con una fuerza y adquiere una aceleración.
Una piedra (masa) cae en el vacío, cerca de la superficie terrestre. Se acelera conforme cae.

Un avión (masa) que aterriza trayendo cierta velocidad, y se detiene después de 10 segundos de andar en la pista.

Un elevador (masa) que sube, a razón de cierta fuerza puede ir acelerando o disminuir su velocidad cuando está por detenerse.

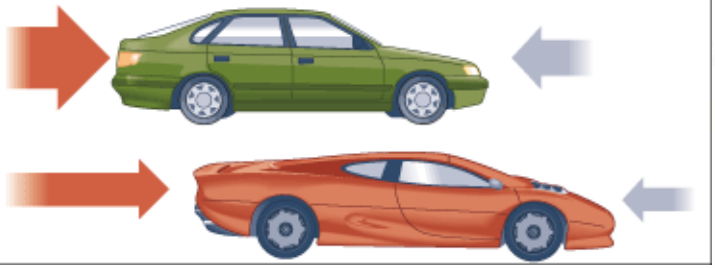
Un tren (masa) en movimiento, según la fuerza de impulso es la velocidad y aceleración que tendrá.



La misma fuerza ejercida en una masa más grande produce una aceleración correspondientemente más pequeña.

La segunda ley de Newton

Esta ley dice que para acelerar un cuerpo, en este caso el auto, es necesario impulsarlo con una fuerza igual al producto resultante de la masa por aceleración. Una vez iniciado el desplazamiento, no será difícil mantener el movimiento. Ahora, si queremosque el auto se mueva más rápido, necesitaremos un impulso como el del comienzo. Esto explica que un auto de mayor potencia tenga una mayor aceleración.

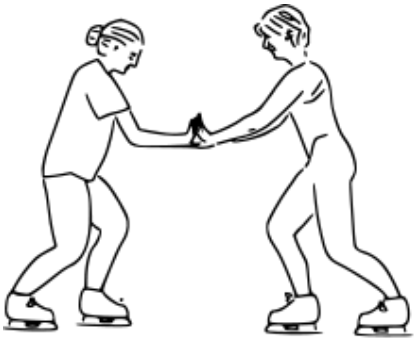


La segunda ley puede resumirse en la siguiente fórmula:

F = ma

3era Ley de Newton y lo que debemos considerar

Fuerza = interacción entre dos objetos: Dos objetos que interaccionan ejercen fuerzas entre sí.



Si un cuerpo A ejerce una fuerza sobre un cuerpo B, entonces B ejerce sobre A una fuerza de igual magnitud y dirección opuesta. $F_A+F_B=0$

Lo que esta ley dice es que las fuerzas ocurren en pares, una actúa hacia un lado y la otra en sentido contrario, misma dirección diferente sentido.

Glosario

Desplazamiento: Moverse es desplazarse y desplazarse es cambiar de posición. Una manera de darse cuenta del movimiento de un cuerpo es a través del cambio de posición.

Ley de acción-reacción: Por cada acción hay una reacción igual y de signo opuesto

Ley de fuerza: La fuerza es igual a la masa por la aceleración producida en el cuerpo

Ley de inercia: Todo cuerpo permanece en su estado de reposo o movimiento uniforme a menos que sobre él actúe una fuerza externa.

Posición: Es la ubicación de un objeto (partícula) en el espacio, relativa a un sistema de referencia.

Por: Juan Piloña
Palabras: 2,024
Imágenes: Shutterstock
Fuentes:
Alonso, Finn. Física. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana (1995).
http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/newt.html
http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd98/Fisica/02/leyes.html
http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/cinematica/cinematica.htm
Serway. Física. Editorial McGraw-Hill (1992).