

Querido estudiante de grado NOVENO: A continuación, encontrarás una guía de apoyo para resolver las preguntas que aparecen a medida que vas leyendo la guía. Pueden ser resueltas en el cuaderno.

CONCEPTOS BÁSICOS: MOVIMIENTO Y SISTEMAS DE REFERENCIA

¿Cómo procedemos cuando nos piden los datos de ubicación de objetos?

Podemos hacer la descripción en relación a nosotros mismos: la ventana está detrás de mí; a mi derecha está el escritorio; la lámpara cuelga del techo y sobre el centro del escritorio, etc. Pero los objetos pueden cambiar de ubicación; el escritorio, mesas, sillas, pueden estar en otros sitios, cambiar de lugar. El movimiento, es decir el cambio de posición de los cuerpos es algo común: las personas se mueven por las calles, los automóviles, también... entonces, cuando un cuerpo se mueve, cambia de posición respecto de un punto que se toma como referencia.

El movimiento se define como el cambio de posición de un cuerpo con el paso del tiempo y en él hay que tener en cuenta tres ideas básicas: el cambio, la posición y el tiempo.

Entonces: ¿Cuándo un cuerpo se mueve? Respuesta: Cuando cambia de posición.

En primer lugar, debemos tener un lugar, un punto de referencia para apreciar si el cuerpo, efectivamente, cambia de posición. Si viajamos al interior de un auto, por ejemplo, y tomamos como referencia el interior del vehículo, las personas están en estado de reposo: no se mueven.



Pero si consideramos los objetos fijos del exterior del vehículo, los árboles, postes, edificios... las personas del automóvil, y también el automóvil, se mueven. Esto significa, que para describir la posición de un objeto según el tiempo que transcurre debemos tener un sistema de referencia.

La descripción del movimiento depende del sistema de referencia. El sistema de referencia, entonces, es fundamental para describir el movimiento.

Albert Einstein en sus famosos “experimentos mentales”, juega con los sistemas de referencia, con hormigas como observadoras. Una hormiga parada al borde exterior de un disco que se mueve en un tocadiscos podrá hacer una descripción X del movimiento del disco, pero otra hormiga, parada en la parte superior del cilindro metálico (por donde se colocaba el disco), hará una descripción Z, diferente). Las dos hormigas observadoras son distintos puntos de referencia.



En A, si el sistema de referencia es la Tierra, el tren está en movimiento, pero si el sistema de referencia lo situamos en el tren ¡es el paisaje el que se mueve!

En B, los pasajeros están en reposo con respecto al tren, pero están en movimiento con respecto a un sistema de referencia situado en la Tierra.

Por lo tanto, un cuerpo puede estar en reposo o en movimiento según el sistema de referencia que consideremos.



PREGUNTAS PARTE A:

1. ¿Qué es el sistema de referencia?
2. ¿Cómo sé que un objeto se mueve?
3. ¿Qué movimientos tiene la tierra en el sistema solar?
4. ¿Qué movimientos presenta tu cuerpo en su interior?
5. Siempre te han dicho que la tierra se mueve ¿Cómo puedes comprobarlo?

CONCEPTOS BÁSICOS: MOVIMIENTO POR INTERACCIÓN

¿Qué produce un movimiento?

La idea de que para mover un carrito que está sobre una mesa tenemos que empujarlo, nos lleva a la conclusión de que para producir el movimiento de algún objeto debemos **interactuar** con este mediante un contacto físico. Pero, ¿qué hay de cierto en esto? ¿Siempre es necesario un contacto físico, un empujón, para producir movimiento?

Para producir movimiento es necesaria una **interacción**. Sin embargo, en algunos casos a pesar de no verse esa interacción, ella existe, sólo que es una **interacción interna** entre los elementos del **sistema**.

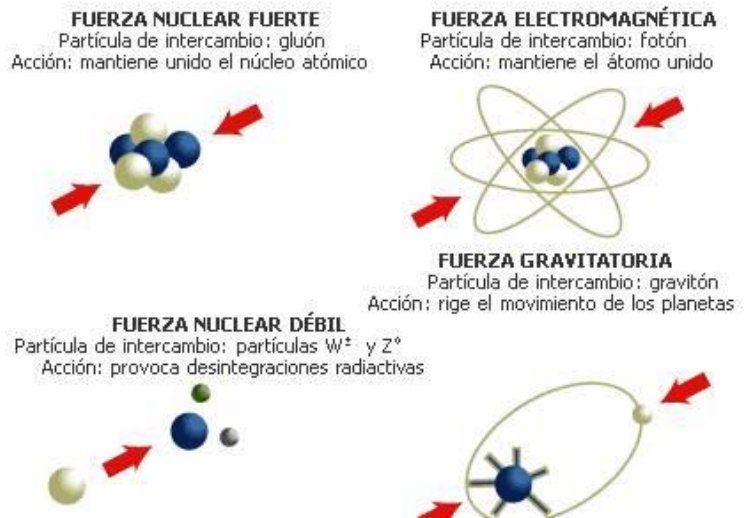
Algunas interacciones de la naturaleza. Hasta el momento hemos hablado de interacciones, pero no hemos hecho alusión clara a ellas. En el diccionario la palabra interacción tiene el siguiente **significado: acción que se ejerce recíprocamente entre dos o más objetos.**

¿Qué quiere decir esto realmente? En nuestra vida diaria nosotros interactuamos de muchas y diversas formas con todo lo que nos rodea. Cuando nos fijamos en una forma particular de interacción sobre algún objeto, utilizamos usualmente el término fuerza. Por ejemplo, al empujar un auto estamos interactuando con él; decimos que estamos ejerciendo una fuerza sobre él.

En el universo existen esencialmente cuatro interacciones (fuerzas) que actúan a distintas escalas. Cada una de estas interacciones responde a la existencia de determinadas propiedades en la materia, tales como masa (o cantidad de materia que tiene un cuerpo), carga eléctrica, entre otras.

Una de las cuatro interacciones mencionadas es conocida como interacción gravitacional. Este tipo de interacción es característico de los objetos que poseen masa, y la fuerza que genera sobre los cuerpos es de atracción; vale decir, dos cuerpos con masa se atraerán mutuamente.

Esta es la interacción responsable de que permanezcamos pegados al suelo, o de que si, estando parados y lanzamos un balón hacia arriba, este vuelva a nuestras manos. Cuantitativamente, la interacción gravitacional es despreciable (es decir, podemos no tomarla en cuenta) para cuerpos que poseen poca masa, por ejemplo, una taza y una cuchara; pero cobra real importancia en el caso de la misma cuchara y el planeta Tierra.



Volvamos al tema del movimiento. Hemos dicho que es producido por alguna **interacción**; sin embargo, no todas las interacciones pueden producir movimiento.

Con un imán y un alfiler sobre una misma mesa, se puede ver que el alfiler se mueve hacia el imán. Sin embargo, esto no siempre ocurre; existe una **distancia crítica** para la cual veremos que

se mueve el alfiler. Es decir, el movimiento del alfiler depende de la **intensidad** de la interacción que lo produzca. Por otro lado, si el alfiler fuera de plástico la interacción no sería la apropiada y el alfiler no se movería nunca.

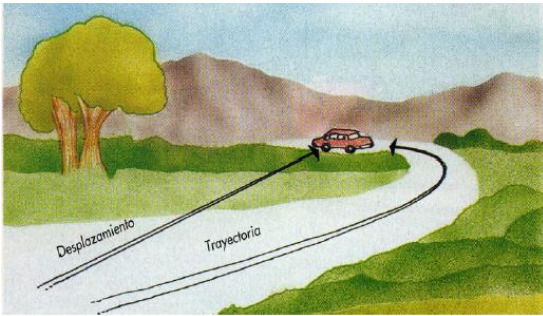
PREGUNTAS PARTE B.

1. Ahora cómo podemos responder a la pregunta: ¿Qué es lo que produce que un objeto se mueva?
2. ¿Cuáles son los tipos de fuerzas o interacciones? Explique cada una.
3. ¿Qué diferencia existe entre trayectoria y velocidad?
4. ¿Qué distancia hay entre Medellín-Bogotá, Medellín-Cartagena, Medellín-Pasto? Ahora averigua cuánto se demora un bus y un avión en hacer esos recorridos.

CONCEPTOS BÁSICOS: MOVIMIENTO, TRAYECTORIA, Y DESPLAZAMIENTO

Describir el movimiento de un cuerpo es comunicar la posición que ocupa ese cuerpo en un momento determinado.

El camino que recorre un cuerpo que se mueve se llama trayectoria. Unas trayectorias son más complicadas que otras. Algunas trayectorias tienen formas geométricas. Si la forma de la trayectoria es una circunferencia, diremos que se trata de un movimiento circular. Si la forma de la trayectoria es simplemente una línea recta, diremos que se trata de un movimiento rectilíneo. Un ascensor tiene movimiento rectilíneo, en dos direcciones, hacia arriba y hacia abajo. También hay trayectorias curvas.



El desplazamiento se representa mediante una flecha que señala el origen o punto inicial de la trayectoria y el punto final, que coincide con la punta de la flecha. A veces interesa saber cuáles han sido todos y cada uno de los puntos que ha recorrido el cuerpo en su trayectoria. Nos basta saber cuál es el punto inicial y cuál es el punto final de la misma. El segmento de línea recta que une el punto inicial de una trayectoria con el punto final de la misma se llama desplazamiento. La trayectoria marca los puntos por donde pasa un móvil.

En la TV - fútbol... suelen marcar con una flecha la distancia que hay entre un tiro libre y el arco: es el desplazamiento, pero, obviamente, la trayectoria, que depende del futbolista que va a ejecutar el tiro libre no suele coincidir con el desplazamiento.



El desplazamiento se representa mediante una flecha cuyo origen es el punto inicial de la trayectoria, y cuyo extremo coincide con el punto final. La longitud de la flecha indica la longitud del desplazamiento. Esta forma de representación indica que para que un desplazamiento quede perfectamente determinado es preciso saber, además de su longitud, su dirección y su sentido. La dirección es la recta a la que pertenece el segmento de la flecha, y el sentido viene indicado por la punta de la flecha.

Se puede concluir que trayectoria y desplazamiento son conceptos diferentes. La trayectoria puede tener formas muy diferentes; sin embargo, el desplazamiento viene siempre determinado por un segmento recto terminado en una punta de flecha que indica el sentido del mismo.

Solo existe un caso en que ambos conceptos son prácticamente iguales: el movimiento rectilíneo. En efecto, en este tipo de movimiento, como la trayectoria es una línea recta, el desplazamiento se confunde con la trayectoria. Un ascensor tiene movimiento rectilíneo hacia arriba o hacia abajo ¿Y los planetas qué tipo de movimiento presentan?



En el sistema solar los planetas giran alrededor del sol describiendo órbitas elípticas, aunque en un tiempo se creyó que las órbitas eran circulares. Fue Johannes Kepler quien estableció que las órbitas de los planetas describían elipses.

Otros movimientos son más complejos... como el camino que recorre un niño que vive en una zona rural, desde su casa hasta

la escuela. O la trayectoria que describe un futbolista durante 90 minutos en el campo de juego. Imagina el recorrido que hará Falcao en el campo de juego durante todo ese lapso. En el caso del niño, se desplaza desde el punto de origen (izquierda), hasta la llegada (derecha, punta de la flecha). Sin embargo, en el campo, debió sortear una serie de obstáculos y cambiar de dirección. Si observamos en la figura el camino que recorrió, concluimos que su trayectoria fue muy irregular.



PREGUNTAS PARTE C.

1. ¿Cómo se describe un movimiento?
2. Describe tu movimiento de la casa al colegio.
3. ¿Cómo se mueve un cohete que viaja a la Luna desde La Tierra?

Recuerda ingresar al Máster2000 y hacer la prueba final del primer periodo. Estará disponible durante la última semana de abril.

Ingresar a:

<https://iemarcofidelsuarezmedellin.edu.co>

Luego da click en el botón máster2000. Ingresar con tu usuario y contraseña (número de tu identificación, en ambos casos).



Busca las pruebas disponibles, ingresa y responde. En esta primera prueba pídele ayuda a tus padres si así lo requieres.