

TALLER SEMANA DEL 6 AL 10 DE ABRIL DEL 2020
GRADO 901, 902, 903, 904
DOCENTE: OSCAR CAÑAS

Correo electrónico de la asignatura oscar2019canas@gmail.com

Leer los conceptos del movimiento rectilíneo que se presentan a continuación en el capítulo 3 del libro de Física conceptual, examínate con los ejemplos y responder las preguntas de repaso que se encuentran al final.

Cualquier duda favor enviarla al correo de la asignatura. Suerte y mucho autocuidado



Chelcie Liu pide a los estudiantes que consulten con sus compañeros y predigan qué bola llegará primero al final de las pistas, que tienen la misma longitud.

Hace más de 2,000 años, los antiguos científicos griegos estaban familiarizados con algunas de las ideas de la física que estudiamos en la actualidad. Entendían bien algunas propiedades de la luz, pero se confundían en lo relativo al movimiento. Con Galileo y su estudio de las esferas sobre planos inclinados, se alcanzó un gran progreso respecto a la comprensión del movimiento, como vimos en el capítulo anterior. En este capítulo aprenderemos las reglas del movimiento que abarcan tres conceptos: *rapidez*, *velocidad* y *aceleración*. Sería bueno dominar estos conceptos, pero bastará con que te familiarices con ellos y puedas distinguirlos entre sí. En los siguientes capítulos te habituarás más a ellos. Aquí sólo estudiaremos la forma más sencilla del movimiento: la que va a lo largo de una trayectoria en línea recta, es decir, el *movimiento rectilíneo*.

El movimiento es relativo

Todo se mueve, hasta lo que parecería estar en reposo. Todo se mueve en relación con el Sol y las estrellas. Mientras estás leyendo este libro, te mueves a unos 107,000 kilómetros por hora en relación con el Sol, y te mueves aún más rápido con respecto al centro de nuestra galaxia. Cuando examinamos el movimiento de algo, lo que describimos es el movimiento en relación con algo más. Si caminas por el pasillo de un autobús en movimiento, es probable que tu rapidez con respecto al piso del vehículo sea bastante distinta de tu rapidez con respecto al camino. Cuando se dice que un auto de carreras alcanza una rapidez de 300 kilómetros por hora, queremos decir que es con respecto a la pista de competencias. A menos que indiquemos otra cuestión, al describir la rapidez de cosas de nuestro entorno, lo haremos en relación con la superficie terrestre. El movimiento es relativo.

Rapidez



Antes de Galileo, la gente describía los objetos en movimiento simplemente como "lentos" o "rápidos"; no obstante, tales descripciones eran muy vagas. A Galileo se le da el crédito de ser primero en medir la rapidez al considerar la distancia que se cubre durante cierto tiempo. Definió la **rapidez** como la distancia recorrida por unidad de tiempo.

$$\text{Rapidez} = \frac{\text{distancia}}{\text{tiempo}}$$



FIGURA 3.1
 Cuando estás sentado en una silla, tu rapidez es cero con respecto a la Tierra; pero 30 km/s respecto al Sol.

TABLA 3.1
 Rapideces aproximadas en distintas unidades

12 mi/h	= 20 km/h	= 6 m/s
25 mi/h	= 40 km/h	= 11 m/s
37 mi/h	= 60 km/h	= 17 m/s
50 mi/h	= 80 km/h	= 22 m/s
62 mi/h	= 100 km/h	= 28 m/s
75 mi/h	= 120 km/h	= 33 m/s
100 mi/h	= 160 km/h	= 44 m/s



FIGURA 3.2
 Este velocímetro da lecturas en millas por hora y en kilómetros por hora.

Un ciclista que recorre 30 metros en un tiempo de 2 segundos, por ejemplo, tiene una rapidez de 15 metros por segundo.

Cualquier combinación de unidades de distancia entre tiempo es válida para medir la rapidez: para los vehículos de motor (o en distancias largas) por lo común se utilizan las unidades de kilómetros por hora (km/h) o millas por hora (mi/h, o mph). Para distancias más cortas con frecuencia se usan las unidades de metros por segundo (m/s). El símbolo diagonal (/) se lee *por*, y quiere decir “dividido entre”. En este libro usaremos principalmente metros por segundo. La tabla 3.1 muestra la comparación de rapideces, en distintas unidades.¹

Rapidez instantánea

Las cosas que se mueven a menudo tienen variaciones en la rapidez. Un automóvil, por ejemplo, puede recorrer una calle a 50 km/h, detenerse hasta 0 km/h con la luz roja del semáforo, y acelerar sólo hasta 30 km/h debido al tránsito vehicular. Puedes saber en cada instante la rapidez del automóvil observando el velocímetro. La rapidez en cualquier instante es la *rapidez instantánea*. En general, cuando un automóvil viaja a 50 km/h, sostiene esa rapidez durante menos de una hora. Si lo hiciera durante toda una hora, recorrería los 50 km. Si durara media hora a esa velocidad, recorrería la mitad de esa distancia, es decir, 25 km. Si sólo durara 1 minuto, recorrería menos de 1 km.

Rapidez media

Cuando se planea hacer un viaje en automóvil, el conductor desea saber el tiempo de recorrido. Lo que considera es la *rapidez promedio* o *rapidez media*, en el viaje. La rapidez media se define como:

$$\text{Rapidez media} = \frac{\text{distancia total recorrida}}{\text{tiempo de recorrido}}$$

La rapidez media se calcula con mucha facilidad. Por ejemplo, si recorremos 80 kilómetros de distancia en un tiempo de 1 hora, decimos que nuestra rapidez media fue de 80 kilómetros por hora. Asimismo, si recorriéramos 320 kilómetros en 4 horas,

$$\text{Rapidez media} = \frac{\text{distancia total recorrida}}{\text{tiempo de recorrido}} = \frac{320 \text{ km}}{4 \text{ h}} = 80 \text{ km/h}$$

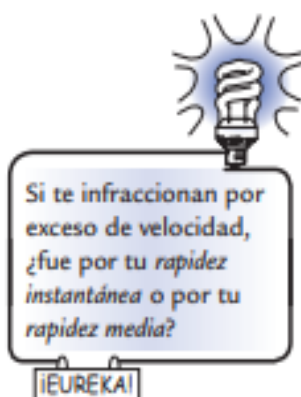
Vemos que cuando una distancia en kilómetros (km) se divide entre un tiempo en horas (h), el resultado está en kilómetros por hora (km/h).

Como la rapidez media es la distancia total recorrida dividida entre el tiempo total del recorrido, no indica las diversas rapideces ni sus posibles variaciones durante intervalos de tiempo más cortos. En la mayoría de nuestros viajes avanzamos con varias rapideces, de manera que la rapidez media es muy distinta de la rapidez instantánea.

Si conocemos la rapidez media y el tiempo de recorrido, es fácil determinar la distancia recorrida. Si la definición anterior se ordena de forma sencilla, se obtiene

$$\text{Distancia total recorrida} = \text{rapidez media} \times \text{tiempo}$$

¹La conversión se basa en 1 h = 3600 s y 1 mi = 1609.344 m.



Si te infraccionan por exceso de velocidad, ¿fue por tu rapidez instantánea o por tu rapidez media?

¡EUREKA!

Si tu rapidez media es 80 kilómetros por hora durante un viaje de 4 horas, por ejemplo, recorres una distancia total de 320 kilómetros.

EXAMÍNA TE

1. ¿Cuál es la rapidez media de un guepardo que recorre 100 metros en 4 segundos? ¿Y si recorre 50 m en 2 s?
2. Si un automóvil se mueve con una rapidez media de 60 km/h durante una hora, recorre una distancia de 60 km.
 - a. ¿Cuánto hubiera recorrido si se moviera con esa rapidez durante 4 h?
 - b. ¿Y durante 10 h?
3. Además del velocímetro en el tablero de instrumentos, en los automóviles se instala un odómetro, que indica la distancia recorrida. Si se ajusta la distancia inicial a cero, al principio de un viaje, y media hora después indica 40 km, ¿cuál fue la rapidez media?
4. ¿Sería posible alcanzar esta rapidez media sin exceder la rapidez de 80 km/h?

Velocidad



Cuando se conocen tanto la rapidez como la dirección de un objeto, estamos especificando su **velocidad**. Cuando decimos que un automóvil viaja a 60 km/h, por ejemplo, nos referimos a su rapidez. Pero si señalamos que se mueve 60 km/h al norte especificamos su **velocidad**. La rapidez es una descripción de qué tan rápido se mueve; mientras que la velocidad indica qué tan rápido se mueve y en qué dirección. A una cantidad como la velocidad, que especifica tanto dirección como magnitud se le denomina **cantidad vectorial**. Recuerda del capítulo 2 que la fuerza es una cantidad vectorial, la cual para describirse requiere tanto magnitud

COMPRUEBA TUS RESPUESTAS

(¿Estás leyendo esto antes de haber razonado las respuestas? Como dijimos en el capítulo anterior, cuando encuentres las preguntas Examínate que hay en este libro, detente y **piensa** antes de leer las respuestas que vienen adelante. No sólo aprenderás más, sino que disfrutarás del mayor aprendizaje.)

1. En ambos casos, la respuesta es 25 m/s:

$$\text{Rapidez promedio} = \frac{\text{distancia recorrida}}{\text{intervalo de tiempo}} = \frac{100 \text{ metros}}{4 \text{ segundos}} = \frac{50 \text{ metros}}{2 \text{ segundos}} = 25 \text{ m/s}$$

2. La distancia recorrida es la rapidez media \times tiempo del viaje, de manera que
 - a. Distancia = 60 km/h \times 4 h = 240 km.
 - b. Distancia = 60 km/h \times 10 h = 600 km.
3. Rapidez media = $\frac{\text{distancia total recorrida}}{\text{intervalo de tiempo}} = \frac{40 \text{ km}}{0.5 \text{ h}} = 80 \text{ km/h}$.
4. No, si el viaje parte del reposo y termina en el reposo. Hay veces que las rapidez instantáneas son menores que 80 km/h, por lo que el conductor debe manejar, por momentos, con rapidez mayor que 80 km/h para obtener un promedio de 80 km/h. En la práctica las rapidez medias suelen ser mucho menores que las máximas rapidez instantáneas.

como dirección. Asimismo, la velocidad es una cantidad vectorial. En cambio, las cantidades que se describen sólo con magnitud se denominan **cantidades escalares**. La rapidez es una cantidad escalar.



Preguntas de repaso

El movimiento es relativo

1. Mientras lees esto, ¿con qué rapidez te mueves, en relación con la silla donde te sientas? ¿Y en relación con el Sol?

Rapidez

2. ¿Cuáles son las dos unidades de medida necesarias para describir la rapidez?

Rapidez instantánea

3. ¿Qué clase de rapidez indica el velocímetro de un automóvil, la rapidez media o la rapidez instantánea?

Rapidez media

4. Describe la diferencia entre rapidez instantánea y rapidez media.
5. ¿Cuál es la rapidez media, en kilómetros por hora, de un caballo que galopa 15 kilómetros en 30 minutos?
6. ¿Qué distancia recorre un caballo si durante 30 minutos galopa con una rapidez media de 25 km/h?



COLEGIO REPUBLICA DE COLOMBIA IED
“Educación en valores para la convivencia y la productividad”

