



Materia en movimiento 2

¿Qué encontrará esta semana?



Simon Stevin



El mundo de las ciencias naturales



¡Bailemos para practicar lo aprendido!

Esta semana logrará:

- ✓ Identificar las contribuciones del científico Simón Stevin.
- ✓ Definir el momento de torsión e identificar situaciones cotidianas en las que se utiliza.
- ✓ Diferenciar entre la fricción estática y cinética.
- ✓ Practicar las fuerzas estáticas y cinéticas con una actividad práctica.
- ✓



¡Para comenzar!



Simon Stevin

Simon Stevin

Fue un matemático y físico que nació en Bélgica y vivió de 1548 a 1620.

En el campo de la matemática, fue el primero que reconoció la validez de los números negativos, que son muy útiles en álgebra¹.

Entre las ramas de la física que más le gustaban estaba la mecánica, específicamente la estática², ya que le apasionaba estudiar el equilibrio de los cuerpos y la composición de las fuerzas que lo permiten. Simon Stevin se especializó en hidrostática, que estudia los fluidos que se encuentran en reposo.



Curiosidades de las esclusas del Canal de Panamá

Fueron construidas en el período de 1904 a 1914, y participaron más de 30 mil personas. A través de ellas navegan 12 mil barcos al año, por lo que es muy importante para el comercio a nivel mundial.

Otros aportes de Simon Stevin:

Estudió los principios mecánicos para la construcción de esclusas³, que usan compuertas diseñadas para que los barcos naveguen y se trasladen de un nivel de agua al otro. Uno de los ejemplos son las esclusas³ que se encuentra en el Canal de Panamá.

Entre las aplicaciones más útiles de su trabajo están la "paradoja⁴ hidrostática", que indica que *la presión en cualquier punto del líquido no depende de la forma del recipiente, ni de la cantidad de líquido que contenga, sino de la profundidad y densidad del líquido.*

¡A trabajar!

Lea con atención cada enunciado y escriba F (Falso) o V (Verdadero), según corresponda.

1. Simon Stevin fue un físico que se dedicó al estudio de la electricidad. ()
2. Las esclusas del Canal de Panamá usan compuertas para que los barcos se muevan de un nivel de agua a otro. ()
3. Simon Stevin estudió las tres leyes del movimiento. ()
4. Simon Stevin estudió la hidrostática. ()
5. Las esclusas del Canal de Panamá son importantes porque facilitan el comercio a nivel mundial. ()

¹ Álgebra: parte de las matemáticas que utiliza signos, combinados con letras y números para representar operaciones.

² Estática: en física, es parte de la mecánica que estudia el equilibrio de los cuerpos.

³ Esclusas: obra hidráulica que permite a los barcos navegar a través de canales con diferentes niveles de agua.

⁴ Paradoja: algo que parece contrario.



El mundo de las ciencias naturales

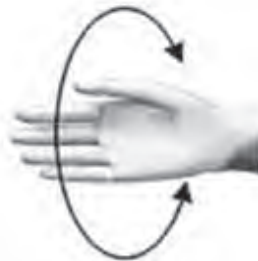
1. Momento de torsión y aplicaciones

Muchas veces es necesario aplicar una fuerza para producir movimiento circular. Esto ocurre por ejemplo, cuando se utiliza un desarmador para apretar o aflojar un tornillo, o cuando giramos la llave del lavamanos para que caiga agua.

La fuerza que se aplica para producir una rotación, giro o vuelta se conoce como **momento de torsión o torque**.

¿Nuestro cuerpo utiliza el momento de torsión al moverse?

Nuestro cuerpo puede producir un momento de torsión cuando aplica fuerza a los músculos y articulaciones (como codos, rodillas o muñecas) para hacer una rotación, giro o vuelta.

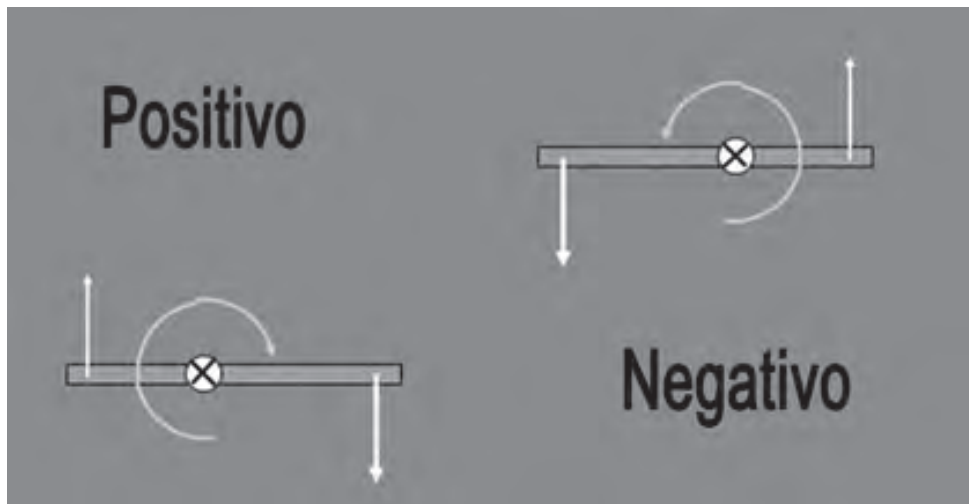


El ser humano también ha inventado utensilios que le han ayudado a aplicar el momento de torsión de una manera práctica, para mover, girar, apretar o aflojar. Algunos ejemplos son: palancas para cambiar una llanta, llaves de paso para apretar un chorro, atornilladores para apretar tuercas.



El momento de torsión es una cantidad vectorial, por lo que tiene magnitud y dirección.

De manera universal, se acordó que cuando una fuerza produce movimiento a favor de las agujas del reloj, el momento de torsión es negativo. Pero cuando la fuerza se produce en contra de las agujas del reloj, es positivo.



➔ Ejercicio 1

Observe los esquemas que se presentan a continuación, y las flechas que indican hacia dónde se aplica el movimiento. Escriba si el momento de torsión es positivo o negativo.





2. Estática y cinética

2.1 Estática

La **mecánica** es la rama de la física que se dedica al estudio y análisis del movimiento y reposo debido a la acción de fuerzas. Para facilitar su comprensión, se divide de la siguiente forma:

Mecánica

Estática

Estudia las fuerzas que intervienen para mantener el equilibrio de un cuerpo en reposo. Considerando la estática, los ingenieros pueden calcular los materiales para que las bases de un puente estén fijas y no exista riesgo de caerse. Debe considerar la fricción estática.



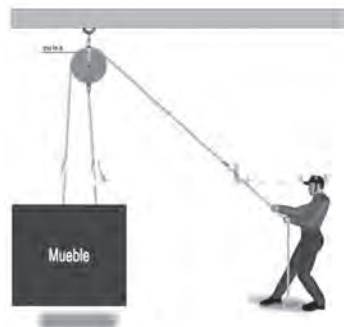
Cinemática

Estudia el movimiento de los cuerpos sin importar las fuerzas que lo originan. Cuando aprendió el movimiento rectilíneo uniforme y calculó la distancia que recorrió un carro en un tiempo específico, estaba aplicando la cinemática.



Dinámica

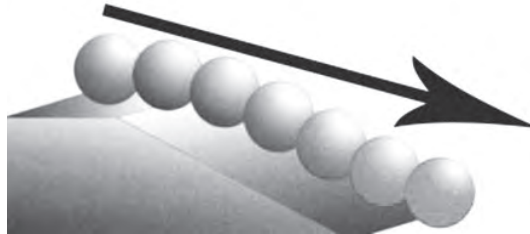
Estudia el movimiento de los cuerpos, analizando las causas que lo originan. Un ejemplo es calcular la fuerza necesaria para levantar un mueble utilizando una máquina simple, como una polea. Debe tomar en cuenta la energía cinética y la fricción cinética.



2.2 Cinética

La energía es la capacidad de realizar un trabajo. Los cuerpos o sistemas poseen energía, ya sea por estar en movimiento o en reposo.

La energía cinética es la que posee un cuerpo debido a su movimiento. La cantidad de energía cinética depende de su masa y de la velocidad con la que se desplaza.



Científicos descubrieron que existen dos relaciones:

"A mayor masa, mayor energía cinética."

"A mayor velocidad, mayor será la energía cinética."

Recuerde: Los términos cinética y cinemática no significan lo mismo. La cinemática estudia las fuerzas de un cuerpo sin importar las causas, mientras que la cinética se refiere a la energía de un cuerpo en movimiento.

3 Fricción cinética y estática

3.1 Fricción cinética

Al hablar de movimiento de cuerpos, un concepto que no debemos olvidar es el de fricción que, como se estudió en las semanas anteriores, es una fuerza que se opone al movimiento.



La **fricción cinética** es aquella que se da entre la superficie y un cuerpo que está en movimiento. Por ejemplo:

Una persona caminando con zapatos lisos en un piso mojado. La superficie del zapato liso y la superficie del piso serían los responsables de la fricción. En este caso, el agua disminuiría la fricción, por lo que el piso estaría más resbaladizo.

Un patinador puede hacer un baile artístico sobre una pista de hielo por la fricción que se da entre el hielo y los zapatos especiales que tiene. La fricción del hielo es menor a la de un piso de madera o granito, por lo que es más fácil deslizarse en él.



➡ Ejercicio 2

Lea las siguientes situaciones, y subraye en cuál se presentará mayor energía cinética. Explique su respuesta.

1. Niño tratando de resbalarse en un costal, pero en terreno plano.
2. Niña resbalándose sobre un costal en una bajada llena de grama mojada.

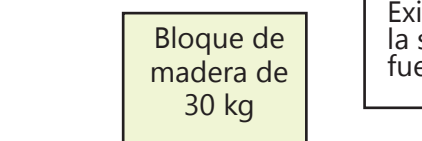
3.2 Fricción estática

La **fricción estática** ocurre entre las superficies de cuerpos en reposo. Por ejemplo: un cuaderno que está sobre el suelo o una carreta que está sobre la grama del jardín.

En la vida real es fácil constatar que un cuerpo puede estar en reposo y en otro momento puede estar en movimiento. Por ejemplo, una bicicleta puede estar parqueada y al minuto puede ser manejada a gran velocidad. O bien, puede estar en movimiento, y luego quedar completamente en reposo. Lo que ocurre en estos casos, es que la fricción cambia de estática a cinética o viceversa.

Para entender mejor, veamos el siguiente esquema:

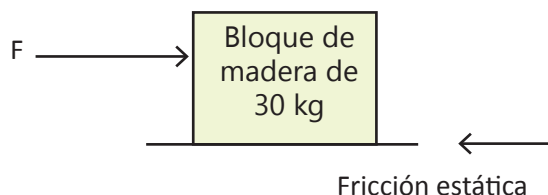
Momento 1



Información: bloque de 30 kg en reposo.

Existe fricción estática por el contacto entre la superficie del bloque y el suelo. Ninguna fuerza externa es aplicada.

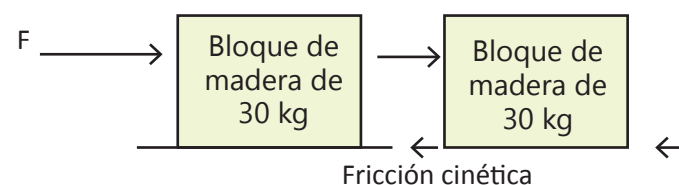
Momento 2



Información: bloque de 30 kg en reposo.

Se le aplica una fuerza y la fricción estática entre la superficie del bloque y el suelo continúa.

Momento 3



Información: bloque de 30 kg en movimiento.

Se le aplica una fuerza y esta vence a la fricción estática. Ahora la fricción cinética es la que "frena o va en contra del movimiento".



Ejercicio 3

Con base en su experiencia, lea los enunciados e indique el tipo de fricción (cinética o estática) presente en cada situación.

1. Un cuadro cuelga de la pared de una casa. _____
2. Una mujer camina hacia el mercado de su comunidad. _____
3. Un tinaco se encuentra ubicado en el patio de la casa. _____



¡A la ciencia por la experiencia!

¡Bailemos para aplicar lo aprendido!

Introducción

La fricción cinética está presente en todos los cuerpos que se encuentran en movimiento. El grado de fricción depende de la superficie y para comprobarlo le invitamos ¡a bailar!

¿Qué materiales necesita?

- Radio
- Lápiz
- Zapatos cómodos
- Al menos cinco tipos de suelos con superficies o texturas distintas. Por ejemplo: rugoso, liso, natural (tierra o grama), etc.

Procedimiento:

1. Busque cinco tipos de suelo o texturas donde pueda bailar. Anótelas aquí.

- a. _____
- b. _____
- c. _____
- d. _____
- e. _____

2. Elija música que le guste y baile, aprovechando para ejercitarse.

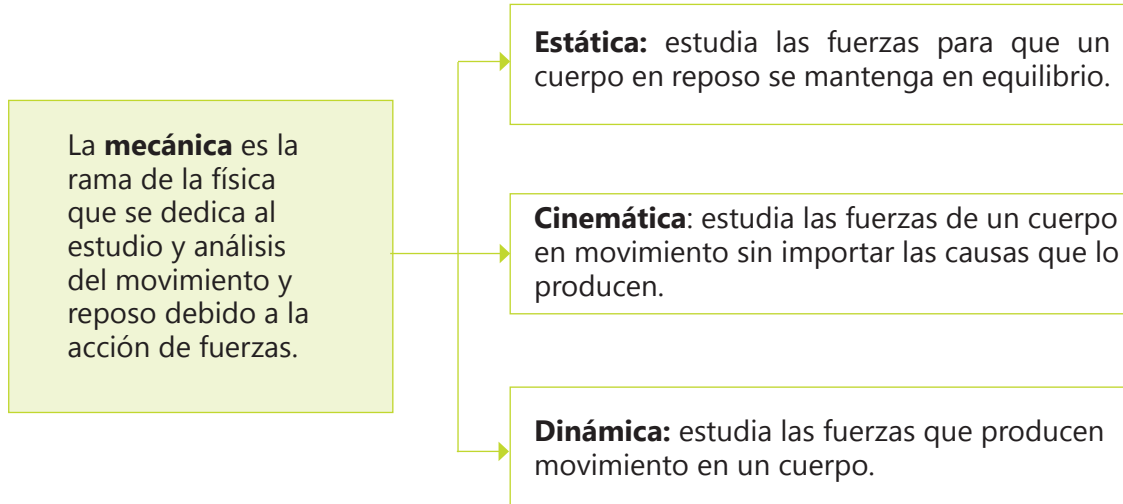
3. Anote en qué superficie le fue más fácil bailar y explique por qué.

4. Anote sus conclusiones.



Resumen

El momento de torsión o torque es la fuerza que se aplica para producir una rotación, giro o vuelta. Cuando la torsión es en sentido de las agujas del reloj se considera "negativa", si es en contra de las agujas del reloj se considera "positiva".



Energía cinética es la energía de un cuerpo en movimiento. Existen dos relaciones importantes: "a mayor masa, mayor energía cinética" y "a mayor velocidad, mayor será la energía cinética".

La fricción cinética se da entre un cuerpo en movimiento y la superficie.

La fricción estática se da entre un cuerpo en reposo y la superficie.

Recuerde que los términos cinética y cinemática no significan lo mismo. La cinemática estudia las fuerzas de un cuerpo en movimiento sin importar las causas y la cinética se refiere a la energía de un cuerpo en movimiento.



Investigue en la red...

Para aprender más sobre fricción consulte el siguiente vínculo:

<https://www.youtube.com/watch?v=emHAZF19m2c>



Autocontrol

Actividad 1. Demuestre lo aprendido.

Lea los enunciados y subraye la opción correcta para completar la idea.

1. La fricción estática:
 - a. Se da entre un cuerpo en movimiento y la superficie.
 - b. Se da entre cuerpos que se encuentran en reposo.
 - c. Se da entre un cuerpo en reposo y la superficie.
2. La dinámica estudia:
 - a. El movimiento de los cuerpos analizando las causas que lo producen.
 - b. El movimiento de los cuerpos sin importar las causas que lo producen.
 - c. La estática de los cuerpos.
3. La fricción cinética
 - a. Se da entre los cuerpos en reposo y la superficie.
 - b. Se da entre los cuerpos que van a más de 20 km/hora.
 - c. Se da entre los cuerpos en movimiento y la superficie.
4. La parte de la mecánica que estudia las fuerzas que intervienen para mantener el equilibrio de un cuerpo en reposo se llama:
 - a. Dinámica
 - b. Estática
 - c. Cinética
5. La cantidad de energía cinética depende de su masa y de la velocidad con la que se desplaza. Una de las relaciones más importantes de la energía cinética, indica que:
 - a. A mayor masa la energía cinética será igual.
 - b. A mayor masa, mayor será la energía cinética.
 - c. A mayor masa, menor será la energía cinética.

Actividad 2. Aplique lo aprendido.

1. Observe los esquemas y conteste:

a. ¿Cuál de los dos esquemas tienen mayor energía cinética? ¿Por qué?

A.

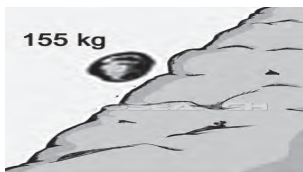


B.



b. ¿Cuál de las rocas que están cayendo en la montaña tiene menor energía cinética? ¿Por qué?

A.



B.



2. Lea el párrafo y complételo utilizando los conceptos aprendidos durante la semana.

El agua almacenada en una represa es un ejemplo de energía _____, cuando el agua de la represa cae a toda velocidad se produce energía _____.

Pueden haber dos tipos de fricción: la fricción _____ ocurre entre una superficie y un objeto que está en reposo, como un cuaderno que está sobre una mesa; mientras que la fricción _____ ocurre entre un cuerpo en movimiento y la superficie, como cuando una persona empuja un mueble en su casa.

Para la fricción cinética, el tipo de superficie es importante, mientras más rugosa sea la superficie, el movimiento será _____ y la fricción más _____, mientras más lisa sea la superficie, habrá menor _____ por lo que será más fácil el movimiento.

3. Lea los ejemplos de situaciones de la vida diaria que se le presentan a continuación. Escriba en la línea sí, cuando se aplica torsión y no, cuando no aplica.

- Juan dobla sus rodillas para subir una caja. _____
- Isabel usa la fuerza de sus manos para amasar el maíz molido. _____
- Jorge atornilla su mueble a la pared. _____
- Usando la fuerza de sus brazos, la mujer gira el timón del camión. _____
- La gallina camina en el campo. _____

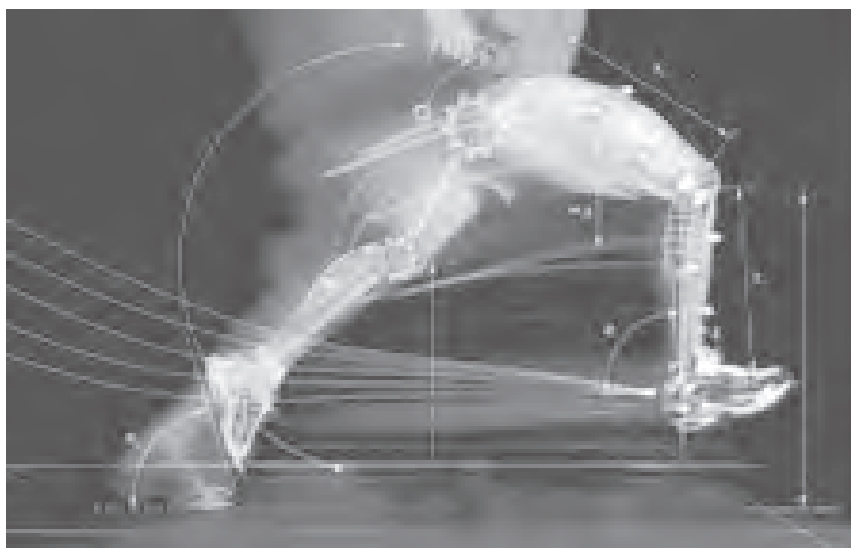
Actividad 3. Desarrolle nuevas habilidades.

Lea la siguiente lectura, y responda las preguntas:

Biomecánica

La biomecánica estudia las fuerzas internas y externas que influyen en el movimiento y equilibrio de todos los seres vivos. La biomecánica del cuerpo humano estudia los principios del movimiento del cuerpo humano, las estructuras anatómicas que intervienen (huesos, articulaciones, músculos) y los principios de mecánica involucrados.

Para ello, utiliza conocimientos de varias ciencias, como la mecánica, la biología, la física, la informática, la fisiología, la anatomía, entre otras.

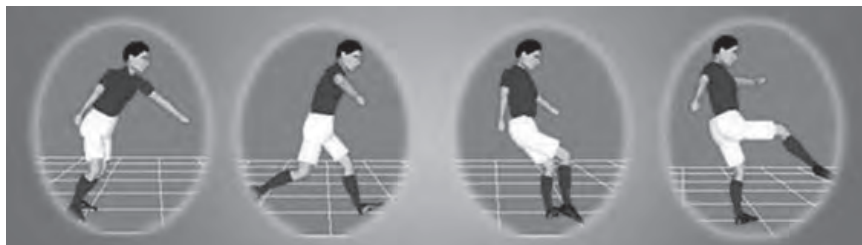


Algunas aplicaciones de la biomecánica se dan en:

- **Medicina.** Por ejemplo, la biomecánica médica estudia las enfermedades y dolencias que involucran el movimiento del cuerpo, para tratarlas o curarlas. Gracias a ello, se han desarrollado prótesis, como las que utilizan las personas que no tienen piernas para que puedan volver a caminar.



- **Deporte.** La biomecánica del deporte estudia los movimientos realizados durante los deportes, para mejorar el rendimiento de un deportista o reducir lesiones. Por ejemplo, estudia cuáles son los mejores movimientos o posturas para que un futbolista pueda meter un gol fácilmente.



- **Actividades diarias,** como el trabajo, el hogar, el transporte o el uso de equipo. Por ejemplo, gracias a esta rama, los ingenieros utilizan maniquíes con características del cuerpo humano, para probar el uso del cinturón de seguridad durante simulaciones de accidentes automovilísticos.



Adaptado de: Universidad de Castilla-La Mancha. (s.f.). Biomecánica del movimiento (2º). Facultad de Ciencias del Deporte. Recuperado el 26 de agosto de 2014, de: <https://www.uclm.es/profesorado/xaguado/ASIGNATURAS/BMD/4-Apuntes/Clase2%BA-01.pdf>

Responda:

1. ¿Qué relación tiene la biomecánica con los siguientes términos?

Dinámica: _____

Fricción cinética: _____

Energía cinética: _____

2. Escriba un ejemplo de por qué la biomecánica es importante para mejorar la calidad de vida de las personas.



Glosario

álgebra: Parte de las matemáticas que utiliza signos, combinados con letras y números para representar operaciones.

estática: En física, es parte de la mecánica que estudia el equilibrio de los cuerpos.

esclusas: Obra hidráulica que permite a los barcos navegar a través de canales con diferentes niveles de agua.

paradoja: Algo que parece contrario.



Revise su aprendizaje

Marque con un cheque ✓ la casilla que mejor indique su rendimiento.

Después de estudiar...

Identifico las contribuciones del científico Simon Stevin.

Defino el momento de torsión e identifico situaciones cotidianas en las que se utiliza.

Diferencio entre la fricción estática y cinética.

Practico las fuerzas estáticas y cinéticas con una actividad práctica.

logrado	en proceso	no logrado

Notas:

Escriba aquí sus inquietudes, descubrimientos o dudas para compartir en el círculo de estudio.
