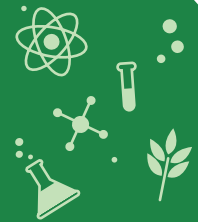


¿Dónde estamos ubicados en el tiempo y en el espacio?



Nombre: _____ Curso: _____

Introducción

Las leyes del movimiento de Newton, son tres principios a partir de los cuales se explican la mayor parte de los problemas relativos al movimiento de los cuerpos. Por ejemplo, el movimiento de los astros, los movimientos de los proyectiles artificiales, así como toda la mecánica de funcionamiento de las máquinas. Su formulación matemática fue publicada por Isaac Newton en 1687 en su obra *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*.



Actividad Introductoria: Video

Para iniciar el tema vas a observar un video y una animación.

1. Video “¿Egocéntrica yo?”
2. Animación “Recuerdos del espacio sideral”

El primer video muestra la importancia de determinar un sistema de referencia para describir el movimiento de un objeto respecto a otro.

El segundo video es una animación ficticia del comportamiento del planeta Tierra, ante ciertas situaciones que no tienen fundamento científico, es netamente para facilitar la comprensión del tema. Muestra como la Tierra, a través de su movimiento en la órbita define algunas condiciones que determinan la conceptualización de la ley de inercia y la fuerza de rozamiento.

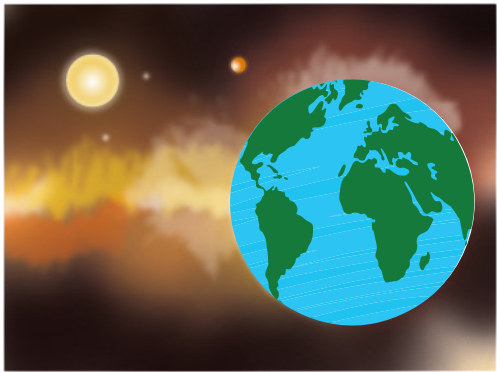
Ahora responde las preguntas (actividades de aprendizaje) sobre el video, “¿Egocéntrica yo?”

1. Si varios observadores analizan un fenómeno, ¿todos lo describen de igual forma?
2. ¿Cómo te das cuenta si un objeto está en movimiento o está en reposo?
3. ¿Qué factor es importante para describir el movimiento de un objeto?



Blank lined writing area for student responses.

2. Animación “Recuerdos del espacio sideral” Comprende 3 momentos (micro animaciones) al final de cada una hay preguntas que debes responder.



Analiza los datos curiosos sobre nuestro planeta.

Datos de la Tierra

El docente empieza la clase con datos curiosos sobre la tierra

Datos de la Tierra

Edad estimada 4.600 millones de años

Población 6.398 millones de personas

Diámetro ecuatorial 12.756 km

Radio ecuatorial 6.376 km

Radio polar 6.355 km

Peso de Tierra: 5.977 trillones de toneladas

Velocidad de rotación sobre su eje 1.620 km/h

Velocidad de traslación alrededor del sol 107.320 km/h

Velocidad a la que el Sol arrastra la Tierra alrededor del centro de la vía láctea 273,58 km/s.

Una rotación tarda casi 24 horas (un día) y se mueve de oeste a este

Una traslación tarda 365,25 días (un año)

Orbita 930 millones de km, velocidad de recorrido 29.7km/s.

Tomado de:

Planeta sedna [Datos curiosos del planeta tierra]

http://www.portalplanetasedna.com.ar/datos_tierra.htm

 **Observa detenidamente la animación “El reinado- la maratón láctica” para contestar las preguntas relacionadas.**

1. ¿Qué crees que pasaría si la Tierra se acelera de repente? ¿Por qué?
2. La Tierra menciona que: “...creo que algo se me cayó, así que aceleré de regreso para recogerlo” ¿Por qué se podría salir y caer un objeto de la Tierra?
3. Nombra dos posibles objetos que puedan caerse de la Tierra por la acción de la aceleración. Argumenta tu respuesta.
4. ¿Será que los objetos se caen porque tienden a permanecer en reposo? Argumenta.



Blank writing area with horizontal lines and a red margin line on the left.

 **Observa detenidamente la animación “Encuentro con Marte” después contesta las preguntas :**

1. ¿Qué se podría decir si la Tierra cambiara de dirección de movimiento? ¿Por qué?
2. ¿Cómo sería la dirección del movimiento de un objeto que sale de la Tierra? ¿Por qué?



Blank writing area with horizontal lines and a red margin line on the left.

 **Observa detenidamente la animación “Encuentro con Halley”. Después contesta las preguntas relacionadas:**

1. ¿Qué crees que pasaría si la Tierra se detuviera?
2. ¿Por qué consideras que la Tierra podría cambiar de velocidad?
3. ¿Será que los objetos tienden a seguir con la misma velocidad y dirección que tenían?



4. ¿Por qué crees que logra detenerse la Tierra?
5. ¿Qué puedes decir del hecho de frenar y detenerse en el espacio?
6. ¿Crees que los planetas girarán eternamente?

Blank writing area with horizontal lines and a red margin line on the left.

¡Bienvenidos!

La ley de la inercia y la fuerza de rozamiento quieren conocerte.

-  Expresa los objetivos que esperas alcanzar durante el desarrollo de las actividades de aprendizaje sobre la ley de inercia y fuerza de rozamiento.


Blank writing area with horizontal lines and a red margin line on the left.

Objetivos

- » Explicar la primera ley de Newton.

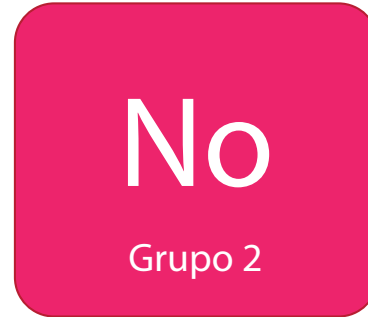


Actividad 1: Ley de la inercia

 Una vez que has visto el video “¿Egocéntrica yo?”, y la animación de la “recuerdos del espacio sideral”, y teniendo en cuenta las diferentes situaciones físicas. Realiza la siguiente actividad:

¿En el caso hipotético en que la Tierra se detuviera, los objetos que salen volando, se detendrían en algún momento?

Si o No. Justifica.



Los compañeros de tu salón, se dividen en dos grupos, los que defienden la respuesta “SI” y los que afirman “NO” al interrogante planteado.


Toma una posición ante la situación propuesta y ubícate en uno de los grupos.

Ten en cuenta que para defender tu posición, tus argumentos deben contener elementos de los que se presentaron en las animaciones, además puedes hacer experimentos mentales o demostraciones.

El objetivo es que tus argumentos convencan al otro grupo de la posición que tomaste.



Reflexiona

-  Finalmente, teniendo presente lo realizado en esta actividad, forma parte de un pequeño grupo de compañeros, retoma las preguntas de las animaciones y reconsideren sus respuestas.

Blank lined area for reflection notes.

Actividad 2: Fuerza de rozamiento

Analiza los siguientes movimientos de varios objetos en tres situaciones distintas.

1. Lanza sobre la mesa y luego sobre el piso varios objetos (mínimo 10 objetos) que no rueden, tales como: el borrador, la cartuchera, una caja de colores, la regla, el llavero, etc. Marca con una tiza o lápiz la distancia desde el momento en que tocan la superficie hasta que se detienen. Luego, mide con la regla y compara las distancias alcanzadas por los objetos lanzados.
2. Ata un objeto plano (bloques de madera o cajita de cartón) a una cuerda, y ponlo sobre una superficie como el piso o una mesa horizontal. Luego, arrastra el objeto aplicando una fuerza a través de la cuerda (llámala fuerza 1). Ahora, encima del primer objeto coloca otro, ejerce fuerza sobre ellos con el propósito de moverlos (llámala fuerza 2). Finalmente, coloca los objetos uno detrás del otro y seguidamente hálalos (llámala fuerza 3).
3. Toma una superficie (cuaderno, una tabla, carpeta, mesa, cartón etc.) y ubícala de forma inclinada, tal que al poner un objeto que no rueda encima del plano inclinado se deslice inmediatamente, por ejemplo un dado, caja de colores, un ladrillo, etc. Observa cómo se comporta el movimiento del objeto cuando se le aumenta el ángulo de inclinación de la superficie respecto a la mesa de apoyo.



Las preguntas sobre movimientos de varios objetos sobre superficies distintas permiten que avances en tus concepciones acerca de la fuerza de rozamiento y sus características.

1. ¿Consideras que alguna fuerza detuvo los objetos? Si es así ¿Qué dirección y sentido tiene esa ésta? Argumenta.
2. En una tabla de datos, registra según el orden de menor a mayor la distancia recorrida durante el deslizamiento, el nombre del objeto, el material de fabricación.
3. ¿Cómo fue la distancia de los objetos más pesados respecto a los livianos? Argumenta tu respuesta.
4. Clasifica los objetos de acuerdo a su naturaleza (capacidad de deslizamiento) es decir, cuáles de madera, de plástico, caucho o nata, tela, etc.
5. Compara la tabla del punto 2 con los datos del punto 4, ¿Qué concluyes?
6. Realiza el análisis anterior, pero ahora lanzando los objetos en otra superficie.
7. Que puedes decir acerca de la naturaleza de las superficies
8. ¿Qué relación de proporcionalidad puedes encontrar entre el peso de los objetos, la distancia recorrida y la fuerza que los detuvo?
9. ¿Qué relación de proporcionalidad puedes encontrar entre la naturaleza de los objetos (capacidad de deslizamiento), la distancia recorrida y la fuerza que los detuvo?
10. ¿Cómo es la fuerza 1 aplicada respecto a la fuerza 2? ¿Cómo el área de contacto es la misma, Qué puedes decir de la fuerza de rozamiento? ¿Aumentó, disminuyó o quedó igual? ¿Por qué?
11. ¿Qué relación de proporcionalidad hay entre el aumento de ladrillos en columna y la fuerza de rozamiento?
12. ¿Cómo es la fuerza 3 aplicada respecto a la fuerza 2? ¿Cómo el área de contacto no es la misma, Qué puedes decir de la fuerza de rozamiento? ¿Aumentó, disminuyó o quedó igual? ¿Por qué?
13. Si aumenta la velocidad de descenso, ¿qué me podrías decir de la fuerza de rozamiento? ¿Aumentó, disminuyó o sigue igual?
14. Determina algunos factores que influyen en la fuerza de rozamiento.

CARACTERÍSTICAS DE LA FUERZA DE ROZAMIENTO

En Física se habla de un tipo de fuerza que existe cuando dos objetos están en contacto. Esta fuerza se denomina Fuerza de rozamiento.

La fuerza de rozamiento se produce debido a que las superficies en contacto no están bien pulimentadas (alisadas, limadas, etc).

Al aplicar una fuerza a un objeto (empujar) hay una resistencia compuesta por el peso del mismo, y además, por una fuerza de rozamiento que se opone al movimiento y que su dirección es contraria a la que está aplicando.



La fuerza de rozamiento depende de dos factores principales:

- 1) **Coefficiente de rozamiento**
- 2) **La fuerza Normal**

El **coeficiente de rozamiento** se representa con la letra μ que se lee “mu”, es adimensional, es decir, no tiene unidades de medida, puede ser de dos clases: coeficiente estático y coeficiente dinámico. Los coeficientes de rozamiento se calculan en laboratorios y se publican en tablas”

La **fuerza Normal** se representa por la letra N y es la fuerza que hace la superficie sobre el objeto con el cual está en contacto, la dirección de la fuerza normal es siempre perpendicular al plano. En algunos casos la fuerza normal es igual al peso, en otros, depende del peso y del ángulo de inclinación del plano.

Nota: la fuerza del peso se calcula multiplicado la masa por la gravedad (aproximadamente $9.81 \text{ m/s}^2 \approx 10 \text{ m/s}^2$)

$$F_r = \mu N$$

Formula de la fuerza de rozamiento


- La fuerza de rozamiento es directamente proporcional a la fuerza normal.
- No depende del área de contacto sino de las rugosidades entre las superficies.
- La fuerza de rozamiento no depende de la velocidad con que se desplacen los objetos

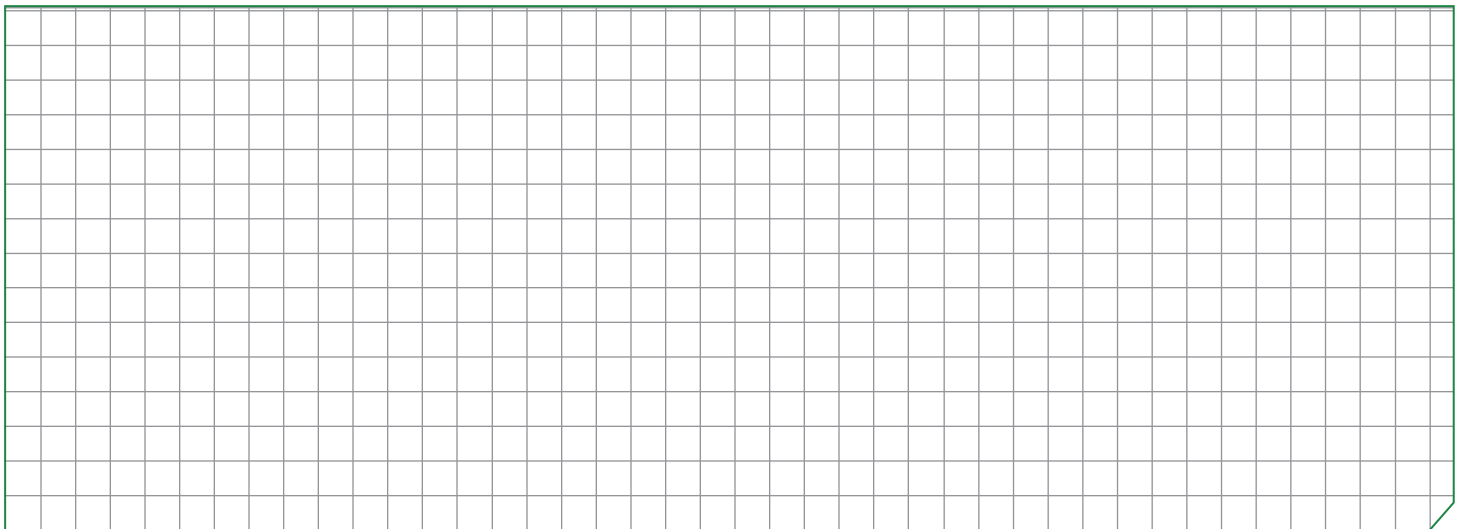
Hay dos clases de fuerza de rozamiento determinadas por los coeficientes de rozamiento:

Fuerza de rozamiento estático: Es la fuerza para que un cuerpo tienda a moverse.


Fuerza de rozamiento cinético o dinámico: Una vez que el objeto ya está en movimiento, es necesaria una fuerza de magnitud mayor a la fuerza de rozamiento cinético o dinámico para que el cuerpo continúe en movimiento. Debido a que el objeto y la superficie siguen en contacto durante

Reflexiona

-  Una vez que hayas realizado las actividades de aprendizaje 1, y 2 y sus preguntas respectivas, formaliza una reelaboración más amplia del modelo de fuerza de rozamiento, a través del diseño de un crucigrama, para ello, utiliza los términos de dirección y sentido de la fuerza, peso, fuerza normal, coeficiente de rozamiento cinético y estático, plano inclinado etc.



Actividad 3: Aplicación

 El objetivo enseñanza de la siguiente actividad de aprendizaje es el de ofrecer la oportunidad para que verifiques la conceptualización de la fuerza de rozamiento construido a través de las actividades anteriores en un contexto determinado.

Para evidenciar este objetivo observa el video sobre el deporte **Curling**.


Las preguntas sobre el deporte del Curling (movimientos de varios objetos sobre superficies distintas), permite que desarrolles tus concepciones, habilidades y destrezas acerca de la ley de inercia, fuerza de rozamiento y sus características en situaciones problema.

1. ¿Cómo aplicas la ley de inercia en el juego de Curling?
2. ¿Qué papel desempeñan los barredores?
3. ¿De qué material crees que son las escobas y los zapatos de los jugadores?
4. ¿Qué características especiales debe tener la piedra para facilitar el deslizamiento?
5. ¿Cómo podrías jugar Curling en tu colegio?
6. Representa en un diagrama las fuerzas aplicadas a la piedra durante el juego del Curling
7. ¿Cómo calcularías el coeficiente estático y el coeficiente cinético de rozamiento?
8. ¿En cuál otro deporte tiene tanta influencia el rozamiento?

Area for student response with horizontal lines and a vertical margin line on the left.





Reflexiona

-  Una vez que hayas realizado las actividades de aprendizaje sobre el video del deporte del Curling y contestado las preguntas respectivas, diseña una estrategia de análisis de la ley de inercia y fuerza de rozamiento aplicado a un contexto, para ello, puedes utilizar un texto escrito, un mapa conceptual o un cuadro sinóptico, etc.

Blank writing area with horizontal lines and a vertical red margin line on the left.


Actividad 4: Rozamiento - Caminar por las paredes

-  La siguiente actividad de aprendizaje es para que extiendas tu conceptualización de la fuerza de rozamiento y puedas proporcionarte una explicación de cómo se percibe esta fuerza a nivel de superficies aparentemente lisas a nuestros ojos.
-  Ahora responde los siguientes interrogantes:


Explica qué posibilidades hay de que el hombre tenga las mismas propiedades del geco.

Blank writing area with horizontal lines and a vertical red margin line on the left.




 Observa la animación La mujer Geco – La historia comienza.

Reflexiona

 Una vez que el docente ha observado con los estudiantes la animación de “La mujer geco” solicita una reelaboración de la respuesta al interrogante, señalando ventajas y desventajas de un hombre geco y algunas posibilidades de tipo mecánico.

Ventajas	Desventajas	Posibilidades

Actividad 5: Lubricantes y super fluidos


 El objetivo enseñanza de la siguiente actividad de aprendizaje es el de ofrecer la oportunidad para que evidencias la conceptualización de la fuerza de rozamiento en los avances científicos, tecnológicos aplicados a la industria como es los lubricantes y súper fluidos para la reducción de la fricción en las diferentes industrias metal mecánicas y otras.

Ahora responde la siguiente pregunta:

El rozamiento o fricción es el enemigo de los mecanismos industriales por el desgaste periódico del material de rodamiento y deslizamiento que produce en las máquinas. ¿En algún momento los avances técnicos y científicos evitaran el uso de lubricantes en las industrias?

Para responder la pregunta observa la animación: *La mujer geco vs viscoso*, donde a nivel caricaturesco se plantea algunas ventajas de los lubricantes.

Reflexiona

 Una vez hayas observado la animación de “la mujer geco y los lubricantes” realiza una propuesta de solución al problema que plantea el interrogante. Para ello, tienes que realizar un texto el cual estaría configurando con varios párrafos con su respectiva macro estructura (ej., idea principal y sus ideas secundarias).




Lined writing area with a red margin line on the left and horizontal blue lines.





Resumen


-  Para realizar el resumen de este objeto de aprendizaje utilizaras un mapa conceptual, donde se muestra las concepciones de la ley de inercia, sistemas de referencia, fuerza de rozamiento, clases, coeficientes de rozamiento, y características generales del deporte del curling además de los lubricantes y algunos animales con estas cualidades.

A large rectangular area with rounded corners, containing a vertical red margin line on the left and horizontal light blue lines for writing.





Tarea

 Describe la estrategia que vas a seguir para resolver cada uno de los interrogantes y, explica el significado de la respuesta hallada.

1. Analiza las siguientes situaciones y determina si se mueven por la ley de inercia o no:
 - a. Un objeto en caída libre
 - b. Movimiento de rotación de la Tierra o de la Luna
 - c. Las masas en el deporte Curling
2. Señala 3 inconvenientes que produce el rozamiento.
3. Si empujas un objeto con una fuerza de 40 kilos y no se mueve. ¿Cuánto vale en ese momento la fuerza de rozamiento estático?
4. Un niño en un trineo de nieve con masa total de 70 kg resbala por una inclinación de 30 grados y una longitud de 50 m con un coeficiente de rozamiento entre trineo y nieve de 0.05, calcula la aceleración y la velocidad con que llega al final de la colina.
5. ¿Qué pasaría si la Tierra se detuviera en este instante?

Area for writing answers, featuring a vertical red margin line on the left and horizontal blue lines for text.



Lista de referencias

A., S. R. (2008). Física para ciencias e ingenierias 7 edicion. Mexico: thomson.

Arnaldo, P. C. (28 de enero de 2015). Planeta sedna. Obtenido de Planeta sedna:
http://www.portalplanetasedna.com.ar/datos_tierra.htm

Fundacion wikipedia. (28 de Enero de 2015). <http://es.wikipedia.org/>. Obtenido de
<http://es.wikipedia.org/>: http://es.wikipedia.org/wiki/Leyes_de_Newton

Leo, B. (28 de Enero de 2015). leoberrios.files.wordpress.com. Obtenido de leoberrios.files.wordpress.com:
<https://leoberrios.files.wordpress.com/2011/10/leyes-de-newton.pdf>

