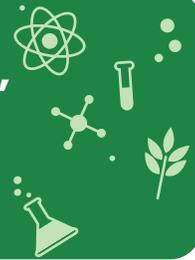


¿Qué significa fuerza “resultante” y para qué sirve?



Recursos de aprendizaje relacionados (Pre clase)

Grade: 10°

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

LO: ¿Por qué es importante utilizar vectores para representar fenómenos físicos?

Recurso:

Grade: 10°

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

LO: ¿Qué pasaría si la Tierra se detuviera en este instante?

Recurso:

Grade: 9°

UoL: Extrayendo información de nuestro entorno: el análisis de tablas y gráficos.

LO: Lectura de gráficas de situaciones que describen situaciones de su entorno.

Recurso:

Grade: 9°

UoL: Extrayendo información de nuestro entorno: el análisis de tablas y gráficos.

LO: Construcción del concepto de función.

Recurso:

Objetivos de aprendizaje

Verificar y explicar la segunda ley de Newton.

Habilidad / Conocimiento (H/C)

1. Comprueba la segunda ley de Newton.
2. Representa con un diagrama de cuerpo libre las fuerzas externas que actúan sobre un cuerpo.
3. Determina la fuerza resultante que actúa sobre un cuerpo en cada uno de sus componentes.
4. Aplica la segunda ley de Newton para resolver ejercicios.
5. Explica en términos cuantitativos el efecto del punto de aplicación de una fuerza sobre el movimiento de un objeto.



Flujo de aprendizaje	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción: Interactivo: Fuerzas. 2. Objetivos: Verificar y explicar la segunda ley de Newton . 3. Contenido: <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Actividad 1: Actividad experimental. Continuación interactivo $F= m \cdot a$. 3.2. Actividad 2: Fuerza elástica. 3.3. Actividad 3: Ejercicio de aplicación. Animación: fábrica de cemento RIDEL. Interactivo. 3.4. Actividad 4: Torques. 4. Resumen: Conceptos. 5. Tarea: Experimentar equilibrio con envase en lata, Explicar por qué los equilibristas de cuerda floja llevan una vara larga. Ejercicio.
Guía de valoración	<p>El estudiante identifica fuerzas mecánicas especiales; aplica la segunda ley de Newton en situaciones problema; reconoce y aplica el concepto de torque en problemas propuestos con condiciones de equilibrio rotacional; desarrolla las prácticas científicas de la recolección, organización e interpretación de los datos; y explica fenómenos físicos cotidianos basados en la evidencia.</p>

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
Introducción 	Introducción	<p>Introducción:</p> <p>La serie de actividades de aprendizaje propuestas en este objeto de aprendizaje le brindan la oportunidad al estudiante para que explicita sus concepciones alternativas sobre fuerzas especiales, segunda ley de Newton, y torques.</p> <p>Metodología sugerida:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. El estudiante lee y observa con detenimiento la situación planteada en forma individual y, si es necesario utiliza el diccionario para encontrar el significado de los términos desconocidos, de manera que se pueda comprender el texto. b. El estudiante socializa sus puntos de vista de la situación ante el equipo de trabajo que hayas conformado (5 integrantes); además escucha con atención y respeto las ideas de tus otros compañeros. 	<p>Texto: Mostrar las indicaciones de la actividad 7</p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>c. Con las discusiones socializadas en el equipo de trabajo, reconstruyan y construyan una hipótesis que salga del consenso del colectivo.</p> <p>d. Escojan un compañero del equipo de trabajo para que socialicen la hipótesis y la defiendan ante el colectivo áulico (plenaria)</p> <p>Sugerencia de gestión de la clase:</p> <p>GC 1. Se recomienda el trabajo en pequeños grupos, pues ofrece mayores posibilidades de diálogo y concertación, de ahí que los errores y las sucesivas reconstrucciones, permite que los estudiantes logren mejores resultados.</p> <p>GC 2. En cuanto a las preguntas o tareas, cada uno de los interrogantes debe ser contestado a través de un texto donde se vea claramente la idea principal con sus correspondientes ideas secundarias. Es decir, que éste debe tener mínimo un párrafo con el tópico principal y sus respectivos comentarios. Adicionalmente, el texto tendrá coherencia y cohesión.</p> <p>El objetivo de enseñanza de la siguiente actividad de aprendizaje es ofrecer la oportunidad a los estudiantes para que expliciten sus concepciones acerca de fuerzas mecánicas especiales, segunda ley de Newton, y torques.</p> <p>El docente muestra una colección de imágenes, donde se ven cuerpos acelerados. Luego hace una serie de preguntas a los estudiantes, para que analicen las diferentes variables y sus implicaciones.</p> <p>¿Qué tienen en común estas imágenes? ¿Qué puedes decir acerca de la velocidad de cada una aumenta, disminuye o sigue igual? ¿Por qué?</p> <p>¿Cómo relacionas la imagen de la colisión con las imágenes anteriores? Describe.</p>	<p>Lanzamiento cohete.</p> <p>http://pixabay.com/static/uploads/photo/2012/11/28/11/28/rocket-launch-67723_640.jpg</p>

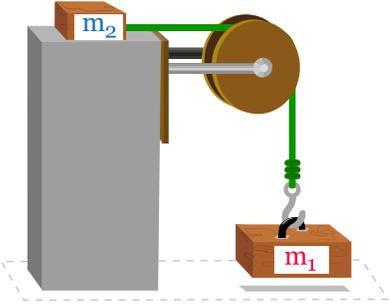
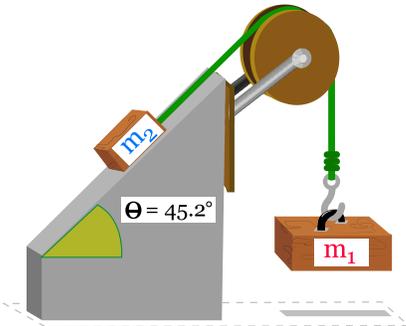


Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>¿Según la imagen de la colisión, cuál parte sufrió las consecuencias más graves? explica</p> <p>Recuerda GC2</p>	<p>Patear pelota.</p> <p>http://intlimg.demandmedia.com/DM-Resize/photos.demandstudios.com/getty/article/178/145/78405857_XS.jpg?w=400&h=200&keep_ratio=1</p> <p>Frenada de carro.</p> <p>http://img.circulaseguro.com/2010/08/frenada-mercedes-clase-e.jpg</p> <p>Caída.</p> <p>http://pad2.whstatic.com/images/thumb/3/39/Survive-a-Long-Fall-Step-9-Version-2.jpg/670px-Survive-a-Long-Fall-Step-9-Version-2.jpg</p> <p>Péndulo.</p> <p>http://www.redmagisterial.com/media/odas/pendulo_simple.jpg</p> <p>Despegue avión.</p> <p>http://p1.pkcdn.com/avion-en-el-despegue_125119.jpg</p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>El docente plantea a los estudiantes que esperan alcanzar al terminar este objeto de aprendizaje:</p>	<p>Colisión.</p> <p>http://2.bp.blogspot.com/-Vj37pGWriNE/T73NB_SPS5I/AAAAAAAAADM/EWadf5yowMc/s320/choques+de+frente+2.jpg</p> <p>Interactivo: objetivos</p>
<p>Objetivos</p> 		<p>- Verificar y explicar la segunda ley de Newton.</p>	
<p>Contenido</p> 	<p>El docente presenta el tema.</p>	<p>Actividad 1: (H/C 1 y 2) - (Experimental) Descubrimiento de $F = m \cdot a$.</p> <p>El docente divide esta actividad en dos partes una para construir el modelo matemático de las variables fuerza, masa y aceleración $F = m \cdot a$. La segunda parte va dirigida a que los estudiantes descubran las formas de sumar fuerzas y hagan un símil a la suma de vectores.</p> <p>Momento 1:</p> <p>Este primer momento de la actividad está relacionado el modelo matemático de $F = m \cdot a$.</p> <p>En caso de ser posible y se cuente con los recursos se recomienda realizar esta actividad, en caso contrario el docente muestra las imágenes y plantea a los estudiantes que escojan la imagen que cumpla con el reto propuesto.</p>	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>En la clase de Física, la profesora divide al grupo de estudiantes en pequeños grupos y a cada uno les entrega dos bloques de madera y una polea.</p> <p>Les propone como reto que ideen un montaje experimental en el que logren que el bloque rojo (m_1) mueva el bloque azul (m_2).</p> <p>Luego la profesora toma tres ejemplos modelos representativos el de Liliana, Carlos y Diana presentan en clase sus experimentos:</p> <p>Montaje Experimental de Liliana</p>  <p>Montaje Experimental de Carlos</p>  <p>Montaje Experimental de Diana</p> 	<p>Ilustraciones: Mostrar las imágenes de Liliana, Carlos y diana y las preguntas de análisis.</p>

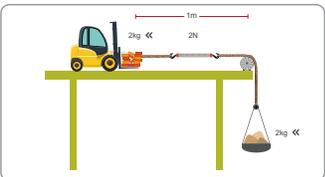


Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>¿Cuál de los tres, logró el reto? ¿Por qué? ¿Cual permite mayor desplazamiento? ¿Qué variables se observan en los diferentes modelos?</p> <hr/> <p>Se muestra un recurso interactivo de fuerzas que permite intercambiar pesos y masas para variar el movimiento. De esta manera se explora como cambian las diferentes magnitudes desde el punto de vista intuitivo. El recurso interactivo permite predecir algunas conclusiones necesarias para ir conceptualizando conceptos como fuerza, fuerzas mecánicas especiales y la segunda ley de Newton.</p> <p>El estudiante debe manipular el interactivo, de tal forma que sobre el carro coloca un masa fija de 2kg a una distancia fija (100 cm = 1 m) de la polea, luego va cambiando de pesas en el porta pesas hasta que en el dinamómetro muestre la marca de 2N, de ahí oprimir el botón de inicio, inmediatamente el reloj muestra la duración del movimiento. Y se repite para una marca de 4N y así sucesivamente.</p> <p>Los estudiantes deben recoger los datos que corresponden a la variable tiempo, con éstos deberán calcular el valor de la aceleración a través del siguiente modelo matemático.</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $X = V_i \cdot t + \frac{a \cdot t^2}{2}$ </div> <p>Donde la distancia es 1m y la V_i es cero.</p> <p>Registrar estos valores en una tabla 1 como la que se muestra en el ejemplo.</p>	<p>Interactivo: Fuerzas.</p> <p>Dibujar una mesa, y encima un carro dinámico (tablita y cuatro ruedas), una polea asegurada en la orilla de la mesa y una cuerda y un dinamómetro.</p> <p>Se ata el carro por uno de sus extremos luego, al dinamómetro, se pasa la cuerda por la polea, del otro extremo de la cuerda se ata un porta pesas. (ver la figura)</p> <p>Dibujar un botón de inicio del movimiento del carro y el portapesas; en el momento de accionar el botón inicio carro se mueve horizontalmente por encima de la mesa, hasta el tope con la polea y el portapesas se mueve verticalmente hacia abajo a la vez.</p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado																																																																																
		<p>Tabla 1.</p> <table border="1" data-bbox="558 281 1185 581"> <thead> <tr> <th>M1 (Carro) kg</th> <th>Fuerza (Tensión) Newtons</th> <th>Aceleración m/s²</th> <th>Tiempo Sg.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2</td><td>2</td><td>1</td><td>01:40</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>1,5</td><td>01:15</td></tr> <tr><td>2</td><td>4</td><td>2</td><td>01:00</td></tr> <tr><td>2</td><td>5</td><td>2,5</td><td>00:89</td></tr> <tr><td>2</td><td>6</td><td>3</td><td>00:81</td></tr> <tr><td>2</td><td>7</td><td>3,5</td><td>00:75</td></tr> <tr><td>2</td><td>8</td><td>4</td><td>00:70</td></tr> <tr><td>2</td><td>9</td><td>4,5</td><td>00:66</td></tr> <tr><td>2</td><td>10</td><td>5</td><td>00:63</td></tr> </tbody> </table> <p>Para la tabla No 2 se deja fijo la fuerza en el dinamómetro (4 N) y se varía las masas en el carro, de ahí oprimir el botón de inicio, inmediatamente el reloj muestra la duración de cada movimiento respectivo a cada masa. Los estudiantes deben recoger los datos que corresponden a la variable tiempo, fuerza de tensión (dinamómetro) y la masa sobre el carro y registrar en una tabla No2, con éstos deberán calcular el valor de la aceleración a través del siguiente modelo matemático.</p> $X = V_i \cdot t + \frac{a \cdot t^2}{2}$ <p>Registrar estos valores en una tabla 2 como la que se muestra en el ejemplo.</p> <p>Tabla 2.</p> <table border="1" data-bbox="558 1428 1185 1728"> <thead> <tr> <th>M1 (Carro) kg</th> <th>Fuerza (Tensión) Newtons</th> <th>Aceleración m/s²</th> <th>Tiempo Sg.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2</td><td>4</td><td>2,00</td><td>01:00</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>1,33</td><td>01:22</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td><td>1,00</td><td>01:41</td></tr> <tr><td>5</td><td>4</td><td>0,80</td><td>00:58</td></tr> <tr><td>6</td><td>4</td><td>0,67</td><td>00:73</td></tr> <tr><td>7</td><td>4</td><td>0,57</td><td>00:87</td></tr> <tr><td>8</td><td>4</td><td>0,50</td><td>02:00</td></tr> <tr><td>9</td><td>4</td><td>0,44</td><td>02:12</td></tr> <tr><td>10</td><td>4</td><td>0,40</td><td>02:24</td></tr> </tbody> </table> <p>Según los datos obtenidos en las tablas: Realiza una gráfica de la tabla 1 de fuerza vs aceleración y otra gráfica de la tabla 2 de masa vs aceleración.</p>	M1 (Carro) kg	Fuerza (Tensión) Newtons	Aceleración m/s ²	Tiempo Sg.	2	2	1	01:40	2	3	1,5	01:15	2	4	2	01:00	2	5	2,5	00:89	2	6	3	00:81	2	7	3,5	00:75	2	8	4	00:70	2	9	4,5	00:66	2	10	5	00:63	M1 (Carro) kg	Fuerza (Tensión) Newtons	Aceleración m/s ²	Tiempo Sg.	2	4	2,00	01:00	3	4	1,33	01:22	4	4	1,00	01:41	5	4	0,80	00:58	6	4	0,67	00:73	7	4	0,57	00:87	8	4	0,50	02:00	9	4	0,44	02:12	10	4	0,40	02:24	<p>Dibujar 5 bloques de madera de 1 kg, 2 kg, 3 kg, 4 kg, 5 kg, que a la vez son botones, tal que al hacer clic en un bloque, éste se traslada al carrito.</p> <p>Dibujar pesas (forma de monedas) de a 10 gr o un botón o deslizador que genera incremento de pesas en el porta pesas.</p> <p>En una esquina de la pantalla dibujar un reloj digital de números grandes, que va funcionar apenas se oprime inicio y cuando el carro llega al final del recorrido, el reloj se detiene. dibujar una tabla de datos como se muestran en el manuscrito</p> <p>Los valores del tiempo registrado por el reloj cada vez que cambie de pesas se trasladan automáticamente a la tabla, lo mismo sucede con el valor de las pesas.</p> <p>Funcionamiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> Hacer clic en bloque de madera de 2kg, este se traslada encima del carro. Esta queda fijo en el carro hasta que acabe el experimento.
M1 (Carro) kg	Fuerza (Tensión) Newtons	Aceleración m/s ²	Tiempo Sg.																																																																																
2	2	1	01:40																																																																																
2	3	1,5	01:15																																																																																
2	4	2	01:00																																																																																
2	5	2,5	00:89																																																																																
2	6	3	00:81																																																																																
2	7	3,5	00:75																																																																																
2	8	4	00:70																																																																																
2	9	4,5	00:66																																																																																
2	10	5	00:63																																																																																
M1 (Carro) kg	Fuerza (Tensión) Newtons	Aceleración m/s ²	Tiempo Sg.																																																																																
2	4	2,00	01:00																																																																																
3	4	1,33	01:22																																																																																
4	4	1,00	01:41																																																																																
5	4	0,80	00:58																																																																																
6	4	0,67	00:73																																																																																
7	4	0,57	00:87																																																																																
8	4	0,50	02:00																																																																																
9	4	0,44	02:12																																																																																
10	4	0,40	02:24																																																																																



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>Según las gráficas obtenidas</p> <p>¿Qué tipo de relación de proporcionalidad existe entre las variables fuerza y aceleración; masa y aceleración?</p> <p>Escribe el modelo matemático que describe la relación anterior.</p> <p>Recuerda GC2.</p> <p>Luego, una vez que el docente ha realizado la actividad de aprendizaje con sus preguntas respectivas, solicita a los estudiantes que en pequeños grupos de discusión resuelvan la siguiente situación: Compara la actividad del recurso interactivo con las situaciones presentadas en la introducción . ¿Qué características comunes encuentras?</p> <p>Recordar que aceleración es un cambio de velocidad durante un tiempo determinado.</p> $\alpha = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{V_f - V_i}{\Delta t}$ <p>¿Cómo relacionas la variación del producto masa por velocidad en la unidad de tiempo, con el producto masa por aceleración, es decir, $\Delta(m \cdot v) / \Delta t$ y $m \cdot a$</p> <p>Escribe tus conclusiones.</p> <p>Posteriormente, los líderes de cada uno de los pequeños grupos le socializan a la clase su respuesta.</p>	<p>2. Hacer clic en pesa de 2 kg, esta se traslada al portapesas y el valor a la tabla de datos.</p> <p>3. Hacer clic en el botón de inicio, el movimiento comienza, el reloj va marcando el tiempo, cuando termina, el valor del tiempo va a la tabla de datos No1</p> <p>4. Se cambia de pesa por la de 4 kg y se repite el proceso anterior. Así sucesivamente hasta agotar todas las pesas.</p> <p>Los estudiantes deben recoger los datos que corresponden a la variable tiempo, fuerza de tensión (dinamómetro) y la masa sobre el carro y registrar en la tabla 1.</p> 



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>Con el fin de cerrar la lección, el docente recoge las principales ideas que están alineadas con los marcos científicos, las cuales se han producido a lo largo del proceso de socialización de las tareas problemas, con la intención de formular el modelo teórico y matemático de la siguiente manera:</p> <p>Concepto: “Fuerza es una magnitud vectorial. Capaz de modificar el estado de reposo o de movimiento de un cuerpo, o de producir en él alguna deformación”. Se calcula por la fórmula: $F = m \cdot a$</p> <p>En el Sistema Internacional (SI) de unidades la fuerza se mide en Newtons(símbolo: N), en el CGS en Dinias (símbolo, dyn) y en el sistema técnico en kilopondio (símbolo: kp).</p> <p>Matemáticamente, el momento lineal (\vec{p}) se define como: $\vec{p} = m \cdot \vec{v}$</p> <p>Por tanto, el momento lineal (\vec{p}), es una magnitud vectorial (kg m/s), ya que resulta de multiplicar un escalar (la masa en kg) por un vector (la velocidad, en m/s). Su dirección y sentido coinciden con los del vector velocidad.</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\vec{F} = m \cdot \vec{a} = m \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} \quad \text{entonces} \quad \vec{F} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$ </div> <p>Entonces:</p> <p>“Si sobre un cuerpo no actúa ninguna fuerza o la resultante de todas las fuerzas (exteriores) que actúan es cero, la cantidad de movimiento del cuerpo permanece constante”</p>	<p>Texto: Mostrar las preguntas de la actividad.</p> <p>Interactivo: Al hacer clic sobre la palabra newtons, sale en pop-up. “Un newton es la fuerza que, al ser aplicada a un cuerpo de masa 1 Kilogramo, le comunica una aceleración de 1 metro por segundo al cuadrado”.</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $1 \text{ newton (N)} = 1 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ </div> <p>Al hacer clic sobre la palabra dina sale en pop-up. “Una dina es la fuerza que, al ser aplicada a un cuerpo de masa 1 gramo, le comunica una aceleración de 1 centímetro por segundo al cuadrado”.</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $1 \text{ dina (dyn)} = 1 \text{ g} \cdot \frac{\text{cm}}{\text{s}^2}$ </div>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>Momento 2:</p> <p>El docente plantea la siguiente actividad de aprendizaje para realizarse en el salón de clase o en el patio del colegio. Tiene como fin que los estudiantes identifiquen la fuerza como una cantidad vectorial, lo cual implica que se suma vectorialmente.</p> <p>Dos estudiantes atan una caja con dos cuerdas en lados opuestos. Ellos van a ejercer fuerza a la caja (sin exagerar) ubicados en cuatro lugares distintos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los dos estudiantes halan la caja ubicados en el mismo lado y hacia la misma dirección y sentido. ¿Cómo se calcula la fuerza total sobre la caja? Haz un dibujo de esta situación. 2. Los dos estudiantes halan la caja ubicados en lados opuestos hacia la misma dirección y sentido opuesto (uno para la derecha y otro para la izquierda). ¿Cómo se calcula la fuerza total sobre la caja? Haz un dibujo de esta situación. 3. Los dos estudiantes halan la caja ubicados de tal manera que forman un ángulo entre sí de 90 grados. Por ejemplo, uno hala hacia el norte y el otro va en la dirección oriente. ¿Cómo se calcula la fuerza total sobre la caja? Observar hacia donde se mueve la caja. Haz un dibujo de esta situación. 4. Los dos estudiantes halan la caja ubicados de tal manera que forman un ángulo entre sí de 30 grados. Por ejemplo, uno hala hacia el noreste y el otro va en la dirección este (oriente.) ¿Cómo se calcula la fuerza total sobre la caja? Observar hacia donde se mueve la caja. Haz un dibujo de esta situación. 	<p>Al hacer clic sobre la palabra kilopondio, sale en pop-up. “Un kilopondio se le llama a un kilogramo, o un kilogramo fuerza o simplemente un kilo equivalente a 9.8 N.”</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $1 \text{ kp} = 9.8 \text{ N}$ </div>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>Luego, una vez que el docente ha realizado la actividad de aprendizaje con sus preguntas respectivas, solicita a los estudiantes que en pequeños grupos de discusión resuelvan la siguiente situación:</p> <p>Dibuja el dispositivo del interactivo de la actividad experimental momento 1 y representa en él, cada una de las fuerzas implicadas sobre cada cuerpo.</p> <p>Posteriormente, los líderes de cada uno de los pequeños grupos le socializan a la clase su respuesta. Esta actividad le brinda la oportunidad de seguir extendiendo su comprensión sobre este concepto.</p> <p>Con el fin de cerrar la lección, el docente recoge las principales ideas que están alineadas con los marcos científicos, las cuales se han producido a lo largo del proceso de socialización de las tareas problemas, con la intención de formular el modelo teórico y matemático de la siguiente manera:</p> <p>Fuerza Características.</p> <p>Peso: Es la fuerza con la que el cuerpo es atraído por la fuerza de atracción de la gravedad de la tierra. Se representa mediante un vector P dirigido verticalmente hacia abajo.</p> $P = m \cdot g$ <p>Fuerza normal: Ejercida por un plano o superficie (mesa) sobre un cuerpo que está apoyado en él. Se representa por la letra N se dibuja siempre perpendicular a la superficie.</p> <p>Cuando el cuerpo esta sobre un plano horizontal:</p> $N = P = m \cdot g$	<p>Texto: Instrucciones de la actividad y preguntas.</p> <p>Ilustraciones de fuerzas.</p> <p>Peso.</p> <p>http://microrespuestas.com/wp-content/uploads/2012/10/diferencia-entre-peso-y-masa1.jpg</p> <p>Fuerza normal.</p> <p>http://3.bp.blogspot.com/-BMEW9ZC4Jyc/T1pmNpPPsHI/AAAAAAAAE00/I4ltKM5TYwk/s640/</p>

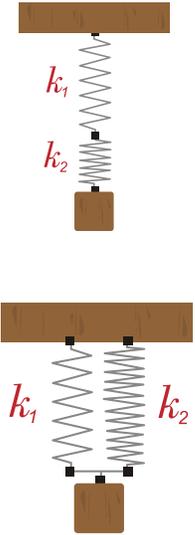


Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>Si está en un plano inclinado:</p> $N = P \cdot \cos \alpha$ <p>Tensión: Es la fuerza sobre cualquier punto de una cuerda, debido a la interacción que se da cuando un objeto está atado o se hala una cuerda. Para simplificar el análisis se considera la masa de la cuerda despreciable e inextensible. Se representa por un vector sobre la cuerda, saliendo del cuerpo o saliendo del soporte que la sostiene.</p> <p>Fuerza de rozamiento: Aparece cuando dos cuerpos están en contacto. Las fuerzas de rozamiento se dividen en dos tipos, las estáticas y las dinámicas. La estática determina la fuerza mínima necesaria para poner en movimiento un cuerpo. La fuerza de rozamiento dinámico aparece una vez el cuerpo comienza a moverse. Depende exclusivamente de la normal y de otro número llamado coeficiente de rozamiento (μ).</p> $F_r = \mu \cdot N$ <p>Luego, una vez que el docente ha realizado las actividades de aprendizaje con sus dos momentos y sus preguntas respectivas, solicita a los estudiantes una reelaboración a través de un juego de la escalera del modelo de la segunda ley de Newton, "ley del movimiento" y sus características, utilizando para ello los conceptos de vectores, estado de reposo, movimiento rectilíneo, fuerza, movimiento uniforme, fuerza externa, aceleración, masa, tensión, rozamiento, normal, peso, etc.</p>	<p>Fuerza de tensión.</p> <p>http://fisica.cubaeduca.cu/medias/interactividades/12fuerzasnaturaleza/res/F-tension_1.png</p> <p>Fuerza de rozamiento.</p> <p>http://fisica.cubaeduca.cu/images/stories/asig/Fisica/Fisica_8vo_/G1/rozamiento.jpg</p> <p>Todas las fuerzas.</p> <p>http://3.bp.blogspot.com/-MSXHqsERZdo/UQouJlH4pkl/AAAAAAAAABUw/Mr1s2FeKDsE/s400/Imagen+1.png</p>

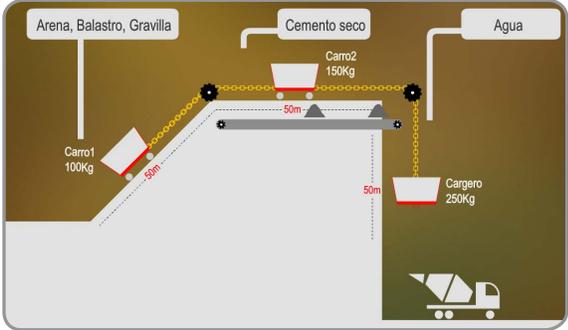


Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>Actividad 2: (H/C 2) Fuerza Elástica.</p> <p>El docente entra al salón de clase con una pelota de caucho, y la hace rebotar contra el piso, luego pregunta a la clase ¿Por qué la pelota rebota?</p> <p>Luego mostrar una animación que recrea el rebote de una pelota de tenis en cámara lenta, mostrar cómo la pelota se deforma y que esta deformación podría estudiarse o analizarse teniendo en cuenta la fuerza estática y ley de Hooke. Preguntar: ¿Qué fuerzas se ejercen en este fenómeno?</p> <p>La siguiente actividad de aprendizaje le brinda la oportunidad al estudiante para que sus concepciones alternativas sobre fuerza elástica evolucionen de manera progresiva hacia unas representaciones más elaboradas, tal que pueda darle sentido y solución a muchas situaciones problema que lo rodean.</p> <p>Para ello, el docente plantea el reto de construir un dinamómetro, con el objeto de que los estudiantes identifiquen la fuerza elástica y la ley de Hooke, además hallar la constante de elasticidad de configuraciones de resortes en paralelo y en serie. Cada estudiante consulta: ¿Qué es un dinamómetro? ¿Cómo funciona un dinamómetro? ¿Para qué sirve? Además trae un plan y los materiales para la construcción de su propio dinamómetro.</p> <p>Luego, una vez que el docente ha realizado la actividad de aprendizaje con sus preguntas respectivas, solicita a los estudiantes que en pequeños grupos de discusión elaboren un diagrama libre (cuadro sinóptico, mapa conceptual, etc.), donde, se muestre, el concepto de dinamómetro, leyes de Newton implicadas, clases de dinamómetro, aplicaciones, diferencias entre dinamómetros y balanzas</p>	<p>Animación: Que recrea el rebote de una pelota de tenis en cámara lenta, parecida a este video y a la vez mostrar un resorte que se comprime simultáneamente paralelo a la pelota https://www.youtube.com/watch?v=zd2V4_FNMI</p> <p>Texto: Instrucciones de la actividad, además una ilustración de un dinamómetro. http://www.comohacer.eu/wp-content/uploads/2011/03/hacer-un-dinamometro-3.jpg</p>

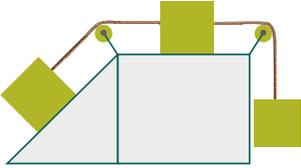


Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>entre otros.</p> <p>Posteriormente, los líderes de cada uno de los pequeños grupos le socializan a la clase el diagrama diseñado.</p> <p>Con el fin de cerrar la lección, el profesor recoge las principales ideas que están alineadas con los marcos científicos, las cuales se han producido a lo largo del proceso de socialización de las tareas problemas, con la intención de formular el modelo teórico y matemático de la siguiente manera:</p> <p>La ley de Hooke: Describe fenómenos elásticos como los que exhiben los resortes. Esta ley afirma que la deformación elástica que sufre un cuerpo es proporcional a la fuerza que produce tal deformación, siempre y cuando no se sobrepase el límite de elasticidad.</p> <p>Mostrar el video</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $F_e = - K \cdot \Delta X$ </div> <p>Donde: El signo (-) en la ecuación se debe a que esta fuerza tiene sentido contrario al desplazamiento.</p> <p>F_e = fuerza elástica del resorte. K = constante de proporcionalidad o elasticidad. ΔX = variación de longitud del resorte.</p> <p>Luego, una vez que el docente ha realizado las actividades de aprendizaje, solicita a los estudiantes una reelaboración a través de una estrategia para determinar la constante de elasticidad de un sistema de resortes en serie y en paralelo del modelo de la ley de Hooke y sus características.</p>	<p>Video: Mostrar el video sobre fuerza elástica, ya está hecho en el S_G10_U01_LO1 https://www.youtube.com/watch?v=ZAIxUV-JofX4&feature=youtu.be</p>  <p>El diagrama muestra dos configuraciones de resortes. La superior muestra dos resortes conectados en serie entre una placa superior y una placa inferior; el primer resorte tiene una constante k_1 y el segundo k_2. La inferior muestra dos resortes conectados en paralelo entre una placa superior y una placa inferior; el resorte de la izquierda tiene una constante k_1 y el de la derecha k_2.</p>

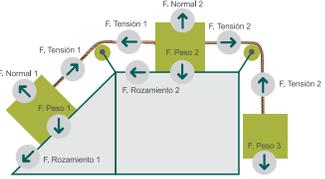


Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>Actividad 3: (H/C 3 y 4) Ejercicio de fuerzas: “Fabrica de cemento RIDEL”</p> <p>Es una empresa de producción de concreto para la construcción. Desarrolla una amplia gama de cementos de óptima calidad para la para la industria de prefabricados y la cementación de pozos petroleros. La empresa en pro de ahorrar energía y motores eléctricos, utiliza la ventaja que da la fuerza de atracción gravitacional para dar movimiento a los vagones de transporte, y como consecuencia también se ahorra un supervisor que controla el tiempo de producción. En este sentido, la fábrica funciona como lo muestra la figura.</p>  <p>La constructora, “SE LO CONSTRUYO”, ha encargado 5000 m³ de concreto para construir unos apartamentos a la empresa, “CEMENTOS RIDEL”.</p> <p>El dueño de la cementera necesita saber:</p> <p>Si los cables con que hala los vagones aguantan con máximo 80 newtons de tensión, ¿podrán resistir los cables con el pedido, ya que el dueño piensa optimizar su capacidad al doble de lo normal?</p> <p>¿Cuánto tiempo se demora en producir 5000 m³ de concreto y cuánto dinero le cuesta esta producción si la hora hombre se paga a \$200.000 pesos?</p>	<p>Animación: Muestra diálogo entre dos personajes como gerentes haciendo un contrato de compra de cemento. Luego, muestra la animación de la empresa funcionando con ruido de fábrica. Voz en off describiendo qué hace la empresa, cómo funciona.</p>

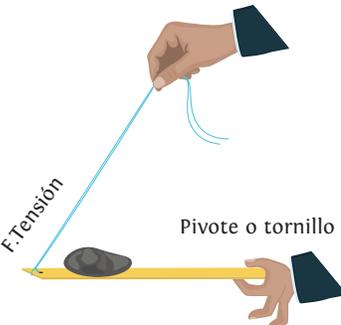


Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado																								
		<p>Las preguntas (actividades de aprendizaje) sobre el modo de producción de la fábrica permiten que los estudiantes concreten sus concepciones alternativas acerca de fuerza, fuerzas mecánicas especiales y segunda ley de Newton.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Por qué dice el dueño que se ahorra un supervisor del tiempo de producción? 2. ¿Consideran que la aceleración de la gravedad si ayuda a la economía de la fábrica? 3. ¿Cómo pueden mejorar el mecanismo de producción de la fábrica? <p>¿Qué sucederá si a algún vagón se la aumenta su capacidad de transporte?</p> <p>Recuerda el GC2</p> <p>La siguiente actividad de aprendizaje es continuación en la solución del problema, se realiza con el fin de reforzar los conceptos aprendidos. Usando un interactivo, el estudiante podrá verificar la utilidad de diagrama de cuerpo libre, suma de vectores, dirección y sentido de las fuerzas aplicadas, y calcular la fuerza resultante. De esta manera avanza progresivamente hacia unas representaciones más elaboradas.</p> <p>En seguida, el docente termina la solución del problema teniendo en la cuenta las condiciones iniciales.</p>	<p>Mostrar una ilustración semejante a la que se presenta:</p>  <p>Listado de fuerzas:</p> <table border="0"> <tr> <td>F. Normal 1</td> <td>F. Normal 2</td> <td>F. Tensión 1</td> <td>F. Tensión 1</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>F. Tensión 2</td> <td>F. Tensión 2</td> <td>F. Peso 1</td> <td>F. Peso 2</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>F. Peso 3</td> <td>F. Rozamiento 1</td> <td>F. Rozamiento 2</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Mediante el proceso de arrastre y suelte, el estudiante ubica todas las fuerzas en la ilustración.</p>	F. Normal 1	F. Normal 2	F. Tensión 1	F. Tensión 1					F. Tensión 2	F. Tensión 2	F. Peso 1	F. Peso 2					F. Peso 3	F. Rozamiento 1	F. Rozamiento 2					
F. Normal 1	F. Normal 2	F. Tensión 1	F. Tensión 1																								
F. Tensión 2	F. Tensión 2	F. Peso 1	F. Peso 2																								
F. Peso 3	F. Rozamiento 1	F. Rozamiento 2																									



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>Luego, una vez que el docente ha realizado la actividad de aprendizaje con sus preguntas respectivas, solicita a los estudiantes una reelaboración a través de un diagrama libre de la estrategia más adecuada para resolver problemas relacionados con la segunda ley de Newton. Utilizando para ello, los conceptos de fuerza, estado de equilibrio, planos cartesianos, sumatoria de fuerzas, fuerza resultante, etc.</p>	<p>Así debe quedar el diagrama de cuerpo libre al terminar de hacer clic en todos los botones:</p>  <p>Ver anexo 1. (las figuras están más grandes).</p>
		<p>Actividad 4: (H/C 5) Torques.</p> <p>La siguiente actividad de aprendizaje le brinda la oportunidad al estudiante para que sus concepciones alternativas sobre torques evolucionen de manera progresiva hacia unas representaciones más elaboradas, las cuales le permitirían darle sentido a muchos de los fenómenos físicos de su entorno.</p> <p>Analiza las siguientes situaciones:</p> <p>Cuando empujas una puerta, ésta gira alrededor de las bisagras. Al apretar un tuerca usando una llave, esta gira alrededor del tornillo. Cuando pedaleas en una bicicleta, una de sus llantas se mueve.</p> <p>¿Cómo es más fácil de realizar esta labores, aplicando una fuerza cerca del eje de rotación o lejos y en qué dirección? ¿Por qué? ¿Qué variables influyen en este proceso? Explica Has un dibujo de la situación anterior y representa la fuerza, la dirección y la distancia. Escribe tus conclusiones.</p>	<p>Ilustraciones:</p> <p>Una puerta. http://www.profesorrenlinea.cl/imagenfisica/Fuerzas_Torque_momento_image001.gif</p> <p>Una llave. https://encrypted-tbn2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTtTKT-b3anDpwZuQTkHFT-cp-WqoTIsDXoh2kR-V2hOHQwR1n5JCmoQ</p> <p>Pedal de bicicleta. https://encrypted-tbn2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSFBvxXlv-7HJ056H-GlxME-gMCXHU4otR-ha1egzAfFKrLcfTQtnDA</p>

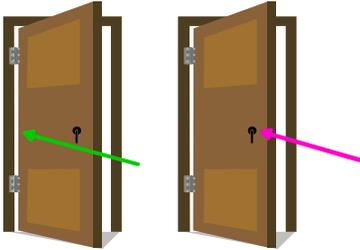
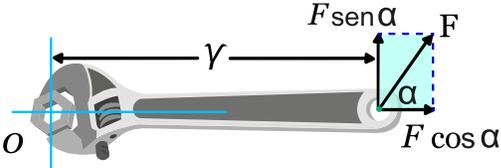


Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>Actividad experimental</p> <p>Instrucciones :</p> <p>Los estudiantes sujetan con una mano una regla de aproximadamente 30 cm de largo por un extremo firmemente de tal forma que permita rotar (entre dos dedos), a este punto le llamaremos pivote o tornillo, del otro lado se ata a una cuerda la cual es sostenida por la otra mano, de tal manera que la cuerda forma un ángulo de aproximadamente 30 grados con la regla horizontalmente, a este punto le llamaremos F. tensión.</p>  <p>Se coloca un peso de aproximadamente 100 gramos (una piedra pequeña pegada con plastilina) sobre la regla, cerca de la tensión y se alza la regla (no tan alto porque se puede caer la piedra).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué sucede con la regla, si la mano que sostiene la cuerda de tensión se desplaza hacia arriba? ¿Por qué? 2. Teniendo en cuenta que la fuerza de tensión tiene un ángulo de inclinación ¿Qué componente de esta fuerza consideras que realiza la rotación hacia arriba? 3. ¿Qué sucede con la regla, si se suelta de la mano la cuerda de tensión? ¿por qué? 4. ¿Qué condición debe tener una fuerza aplicada a un objeto para que se produzca una rotación? 5. ¿Qué fuerza siente en la mano que hace el papel de pivote o tornillo, si la mano que sostiene la cuerda de tensión cambia de ángulo por ejemplo a 150 grados respecto a la regla? 	<p>Texto: Muestra las instrucciones de la actividad y una ilustración relacionada</p> <p>http://www.efdeportes.com/efd182/palancas-anatomicas-en-el-gesto-articular-06.jpg</p> <p>http://ctaalejo.wikispaces.com/file/view/fis10074.jpg/363679712/fis10074.jpg</p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>6. ¿Qué fuerzas siente en la mano del pivota o tornillo, si la piedra se sitúa cerca a esta?</p> <p>7. ¿Cómo influye el hecho de mover la piedra sobre la regla en las demás fuerzas? Suponga que la fuerza de tensión de 90 grados y la piedra pesa 100 gramos, ubicada a una distancia de la mano del tornillo de 20 cm.</p> <p>8. ¿Consideras que es suficiente para que la regla no rote (ni suba, ni baje), que el total de las fuerzas hacia arriba sea igual al total de las fuerzas hacia abajo o que operaciones se deben tener en cuenta para mantener dicho equilibrio? ¿Qué condiciones debe cumplirse para que la regla permanezca horizontal (equilibrio de rotación)?</p> <p>Recuerda GC2</p> <p>Luego, una vez que el docente ha realizado la actividad de aprendizaje con sus preguntas respectivas, solicita a los estudiantes que en pequeños grupos de discusión contesten el siguiente interrogante:</p> <p>Es conocido por todos que para equilibrar una barra con dos pesos iguales en sus extremos, el punto de apoyo debe ir en la mitad de la barra. ¿Cómo será la situación si los pesos son distintos? ¿Por qué? plantea un ejemplo numérico y comprueba que está en equilibrio. Posteriormente, los líderes de cada uno de los pequeños grupos le socializan a la clase su respuesta. Esta actividad le brinda la oportunidad de seguir extendiendo su comprensión sobre este movimiento</p> <p>Con el fin de cerrar la lección que abordó el fenómeno de movimiento rectilíneo uniforme, el profesor recoge las principales ideas que están alineadas con los marcos científicos, las cuales se han producido a lo largo del proceso de socialización de las tareas problemas, con la intención de formular el modelo teórico y matemático de la siguiente manera:</p>	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>Torque: Es una magnitud vectorial generada por una fuerza aplicada en un punto de un cuerpo rígido, el cuerpo tiende a realizar un movimiento de rotación en torno a algún otro punto.</p>  <p>● Torque menor ● Torque mayor</p> <p>Se calcula como producto vectorial</p> $\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F}$ <p>donde \vec{F} fuerza sobre un punto de un cuerpo rígido, respecto a una posición \vec{r} del punto de rotación.</p> <p>Por lo tanto el módulo es equivalente a:</p> $\tau = r \times F \sin \alpha$ <p>Siendo α el ángulo entre r y F.</p>  <p>Notar que $F \sin \alpha$ es la componente perpendicular de F a la distancia r.</p> <p>Equilibrio rotacional: Un cuerpo se encuentra en equilibrio de rotación respecto a un punto, si la suma de los torques respecto a ese punto es cero.</p> $\sum \vec{\tau} = 0$	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
		<p>Luego, una vez que el docente ha realizado la actividad de aprendizaje con sus preguntas respectivas, solicita a los estudiantes una reelaboración del modelo teórico sobre torques a través del diseño e implementación de una estrategia de solución de la siguiente situación problema con base en la actividad anterior.</p> <p>Mide el peso de la regla y la piedra, sitúa la piedra en una posición fija sobre la regla, y la cuerda en un ángulo determinado. Determina la tensión de la cuerda y la fuerza total que realiza la mano correspondiente al tornillo.</p> <p>Utilizando para ello, los conceptos de fuerza, estado de equilibrio, cuerpo rígido, movimiento de rotación, eje de rotación, etc.</p>	
	<p>Los estudiantes trabajan en sus tareas.</p> <p>Socialización</p>	<p>La socialización es un proceso transversal al flujo del aprendizaje, es decir, que ésta se da en cada una de las series de tareas que configuran la actividad de aprendizaje en cuestión. Sin embargo, al final del LO el profesor hace el cierre de éste con a través de la socialización utilizando los aportes generados por la discusiones en el aula.</p> <p>Los estudiantes socializaran sobre la vida y obra de Isaac Newton, sus tres leyes y que fenómenos se explican a través de estas leyes, además de la importancia en la industria, en la construcción y en la biomedicina, entre otros.</p>	<p>Interactivo</p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendado
<p>Resumen</p> 	<p>Resumen</p>	<p>Con base en las actividades de aprendizaje aprendiste que:</p> <p>Fuerza es toda acción capaz de modificar el estado de reposo o de movimiento de un cuerpo, o de producir en el alguna deformación y se mide en dinas y Newton. Además que la fuerza se calcula:</p> $F = m \cdot a$ <p>también aprendiste sobre la dirección y sentido de las fuerzas mecánicas especiales: peso, tensión, normal, rozamiento, elástica.</p> <p>Y que para resolver un problema de dinámica o de estática, primero realizas un diagrama de cuerpo libre, seguido, los planos cartesianos, y por ultimo resuelves las ecuaciones y reemplazas por valores o condiciones iniciales del problema.</p> <p>No obstante, también, aprendiste el tema sobre torques y que para el equilibrio rotacional debe cumplir que:</p> $\sum \vec{T} = 0$	<p>Texto</p>
<p>Tarea</p> 	<p>Tarea</p>	<p>Describe la estrategia que vas a seguir para resolver cada uno de los interrogantes y, explica el significado de la respuesta hallada.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Con base en la ilustración 1, calcula la aceleración y la tensión de la cuerda, si la masa 1 es 6 kg y masa 2 es 8 kg 2. Si la masa 1 es 2 kg y la masa 2 es 10 kg hallar la aceleración y la tensión de la cuerda. 3. La máxima tensión de la cuerda es de 600N, la barra pesa 200N, ¿hasta qué distancia un hombre de 500 N puede caminar hacia la cuerda sin que esta se reviente? 	<p>Interactivo</p> <p>Ilustración ejercicio 1: http://3.bp.blogspot.com/-4kEsJvxXgc/Tf1JVSAhu7I/AAAAAAAAAyc/MhDSLTX27Zc/s1600/qdq-0332.JPG</p> <p>Ilustración ejercicio 2: http://genesis.uag.mx/edmedia/material/fisica/fig21.jpg</p> <p>Ilustración ejercicio 3: http://www.acienciasgalilei.com/public/forobb/galeria/tmp3/fd51f10727.gif</p>

