



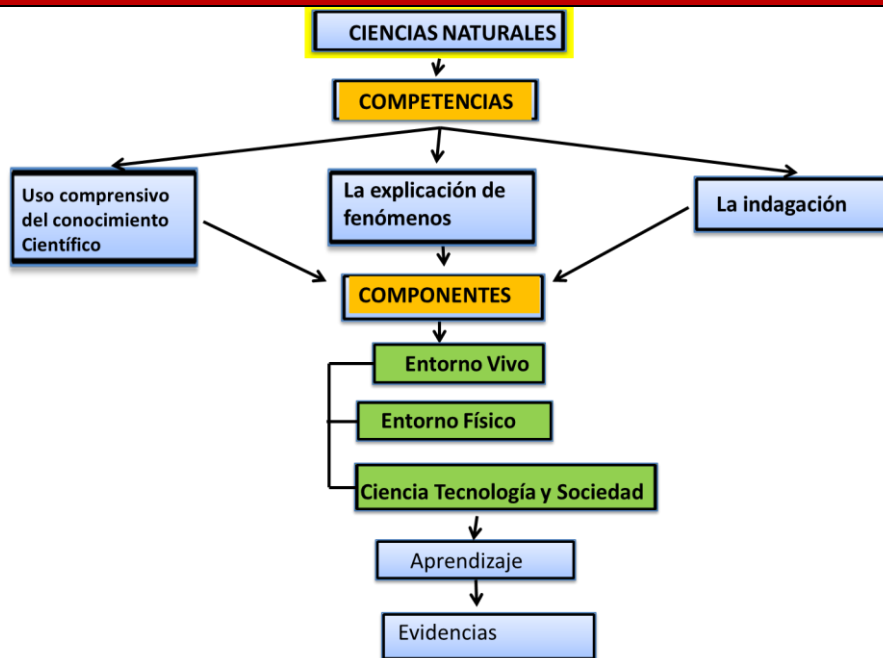
**INSTITUCIÓN EDUCATIVA
CONCEJO MUNICIPAL DE ITAGÜÍ**
"Ser Mejores un Compromiso de Todos"

TEMA 3



ÁREA: CIENCIAS-FÍSICA
GRADO: 10°
GUIA N° 3: LEYES DE NEWTON
DURACIÓN EN DÍAS: 40
DURACIÓN EN HORAS: 32
ANALISTA: GERZON A. DÍAZ T. – JAIME A. RUÍZ

COMPETENCIAS



MATRIZ DE REFERENCIA

Estándar	Competencias	Aprendizajes	Evidencias
<p>1. Establezco relaciones entre las diferentes fuerzas que actúan sobre los cuerpos en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme y establezco condiciones para conservar la energía mecánica</p>	<p>USO DE CONCEPTOS</p>	<p>1. Comprender la naturaleza y las relaciones entre la fuerza, la energía, la velocidad y el movimiento.</p> <p>2. Comprender la naturaleza y las relaciones entre la fuerza y el movimiento.</p> <p>3. Asociar fenómenos naturales con conceptos propios del conocimiento científico</p> <p>4. Identificar las características de algunos fenómenos de la naturaleza basado en el análisis de información y</p>	<p>1. Identifica los diferentes tipos de fuerzas que actúan sobre los cuerpos que conforman un sistema.</p> <p>2. Identifica los elementos mediante los cuales se puede representar una fuerza y establece algunas relaciones con el movimiento.</p> <p>3. Compara la masa y el peso de un objeto a partir de la fuerza de la gravedad en distintos puntos del sistema solar.</p> <p>4. Relaciona los distintos factores que determinan la dinámica de un sistema o fenómeno (condiciones iniciales, parámetros y constantes) para</p>



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA
CONCEJO MUNICIPAL DE ITAGÜÍ**
"Ser Mejores un Compromiso de Todos"

<p style="text-align: center;">2. Modelo matemáticamente el movimiento de objetos cotidianos a partir de las fuerzas que actúan sobre ellos.</p>	<p>EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS</p>	<p>conceptos propios del conocimiento científico.</p>	<p>identificar (no en un modelo) su comportamiento, teniendo en cuenta las leyes de la física.</p>
		<p>5. Modelar fenómenos de la naturaleza basado en el análisis de variables, la relación entre dos o más conceptos del conocimiento científico y de la evidencia derivada de investigaciones científicas.</p> <p>6. Explicar cómo ocurren algunos fenómenos de la naturaleza basado en observaciones, en patrones y en conceptos propios del conocimiento científico</p> <p>7. Comprender la naturaleza y las relaciones entre la fuerza, la energía, la velocidad y el movimiento.</p>	<p>1. Usa modelos físicos (no básicos) basados en dinámica clásica (modelos mecanicistas), para comprender la dinámica de un fenómeno particular en un sistema</p> <p>2. Elabora explicaciones al relacionar las variables de estado que describen un sistema, argumentando a partir de los modelos básicos de cinemática y dinámica Newtoniana.</p> <p>3. Explica las relaciones entre la fuerza neta y el movimiento de los objetos.</p>
<p style="text-align: center;">3. Relaciono masa, distancia y fuerza de atracción gravitacional entre objetos</p>	<p>INDAGACIÓN</p>	<p>8. Comprender que a partir de la investigación científica se construyen explicaciones sobre el mundo natural.</p> <p>9. Derivar conclusiones para algunos fenómenos de la naturaleza basándose en conocimientos científicos y en la evidencia de su propia investigación y de la de otros.</p> <p>10. Observar y relacionar patrones en los datos para evaluar las predicciones.</p> <p>11. Utilizar algunas habilidades de pensamiento y de procedimiento para evaluar predicciones.</p>	<p>1. Analiza qué tipo de pregunta puede ser contestada a partir del contexto de una investigación científica.</p> <p>2. Reconoce la importancia de la evidencia para comprender fenómenos naturales.</p> <p>3. Comunica de forma apropiada el proceso y los resultados de investigación en ciencias naturales.</p> <p>4. Determina si los resultados derivados de una investigación son suficientes y pertinentes para sacar conclusiones en una situación dada.</p> <p>5. Elabora conclusiones a partir de información o evidencias que las respalden.</p> <p>6. Da posibles explicaciones de eventos o fenómenos consistentes con conceptos de la ciencia (predicción o hipótesis).</p>



INSTITUCIÓN EDUCATIVA
CONCEJO MUNICIPAL DE ITAGÜÍ
"Ser Mejores un Compromiso de Todos"

7. Interpreta y analiza datos representados en texto, gráficas, dibujos, diagramas o tablas.

PUNTO DE PARTIDA Y PUNTO DE LLEGADA

Actividades a desarrollar

1. Observa la historia sobre Isaac Newton que aparece en el siguiente enlace:

<https://www.youtube.com/watch?v=sUpB4qBY-bQ>

Realiza un resumen sobre la historia presentada en el video

2. Observa muy bien los videos que aparecen en los siguientes enlaces:

<https://www.youtube.com/watch?v=86ZNmoAdlNg>

(¿Cómo funcionan las Leyes de Newton?)

<https://www.youtube.com/watch?v=zYmdw8AVDRg>

(Leyes de Newton explicadas con ejemplos reales)

NOTA: Ten muy en cuenta lo que se explica en los anteriores videos ya que te será muy útil para toda la guía.

3. Mira el video que aparece en el siguiente enlace:

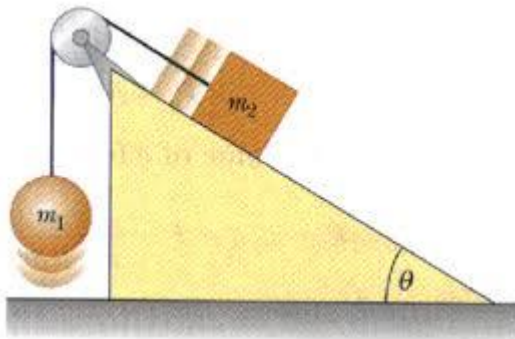
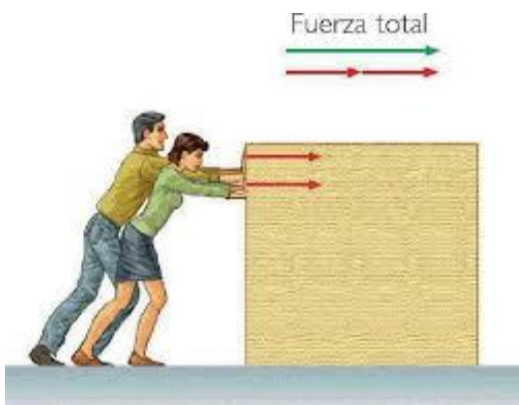
<https://www.youtube.com/watch?v=6xwPi5ubE-o>

(Videos de Risa 2020)

Elige 7 situaciones de todas las que allí aparecen y explícalas según las leyes de Newton.

4. Observa las siguientes figuras:







**INSTITUCIÓN EDUCATIVA
CONCEJO MUNICIPAL DE ITAGÜÍ**
"Ser Mejores un Compromiso de Todos"



Ahora escribe lo que puedes deducir de cada imagen considerando las leyes del movimiento de Newton.

PUNTO DE LLEGADA:

Al terminar el tema, el estudiante estará en capacidad de:

1. Explicar la relación entre fuerza, masa y aceleración
2. Identificar las Leyes del Movimiento de Newton
3. Relacionar los conceptos básicos de la dinámica con su vida cotidiana

CONSULTA Y RECOLECCION DE INFORMACION

Actividades a desarrollar

Es muy importante que tengas claro algunos aspectos y conceptos, los cuales son necesarios en el desarrollo del tema.

1. Define claramente los siguientes conceptos:

Fuerza, masa, aceleración, gravedad, peso, inercia, masa inercial, masa gravitacional, unidad de fuerza (Newton), dinámica, estática, diagrama de cuerpo libre, equilibrio de fuerzas, Ley de Gravitación Universal, Ley de Hooke, constante elástica de un resorte, coeficiente de fricción o rozamiento (estático y dinámico), "fuerza centrípeta".

2. Especifica claramente los diferentes tipos de fuerza:

Fuerza normal, fuerza de tensión, fuerza de fricción o rozamiento, fuerza gravitacional, fuerza elástica, fuerza aplicada, fuerza electromagnética, fuerza nuclear, fuerza nuclear fuerte (fuerza de color), fuerza nuclear débil, fuerza de empuje o de flotación.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA
CONCEJO MUNICIPAL DE ITAGÜÍ
"Ser Mejores un Compromiso de Todos"

Recursos	<p>http://www.educaplus.org/game/tipos-de-fuerzas</p> <p>https://www.fisicanet.com.ar/fisica/f1-dinamica.php</p> <p>https://jmillos.wordpress.com/tercer-corte/fuerza-y-tipos-de-fuerza/</p> <p>Libros de física grado 10</p>
DESARROLLO DE LA HABILIDAD	
Actividades a desarrollar	<p>Para cada ejercicio es necesario tener en cuenta lo siguiente:</p> <p><i>El procedimiento más recomendable para resolver problemas que impliquen la aplicación de la segunda ley de Newton para un cuerpo sometido a una fuerza neta es el siguiente:</i></p> <ol style="list-style-type: none"><i>1. Piense y establezca su representación mental de la situación. Haga un dibujo.</i><i>2. Trate los elementos que desea analizar, realizando el diagrama de cuerpo libre para cada uno de ellos e indicando las fuerzas externas que actúan sobre ellos.</i><i>3. Defina unos ejes de coordenadas adecuados para cada objeto y encuentre las componentes de las fuerzas a lo largo de dichos ejes.</i><i>4. Aplique la ecuación de la segunda ley de Newton en las direcciones x y y de cada objeto. Si el objeto se encuentra en equilibrio en cualquier dirección, iguale a cero el lado derecho de la ecuación. En caso contrario, iguale a "ma".</i><i>5. Resuelva las ecuaciones para obtener el valor de las incógnitas. Tenga en cuenta que es necesario que el número de ecuaciones independientes sea igual al número de incógnitas.</i><i>6. Ocasionalmente puede necesitar algunas de las ecuaciones vistas en cinemática.</i> <p style="text-align: center;">ACTIVIDAD:</p> <p>NOTA: Para todos los enunciados, utilice el valor de $g = 9.81 \text{ m/s}^2$.</p> <ol style="list-style-type: none">1. A un objeto de 800 g, ¿qué fuerza le producirá una aceleración de 5.35 m/s^2? Si la misma fuerza se le aplica a un objeto de la mitad de la masa y a otro del doble de la masa, ¿qué aceleración les produciría?



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA
CONCEJO MUNICIPAL DE ITAGÜÍ**
"Ser Mejores un Compromiso de Todos"

R/ 4.28 N; 10.7 m/s²; 2.68 m/s².

2. Una camarera empuja una botella de salsa de tomate de 460 g, sobre un mostrador horizontal liso. Al soltarla, la botella tiene una rapidez de 3 m/s, pero se frena, después de recorrer 1.8 m, por la fuerza de fricción horizontal constante ejercida por el mostrador. ¿Qué magnitud y dirección tiene la fuerza de fricción que actúa sobre la botella?

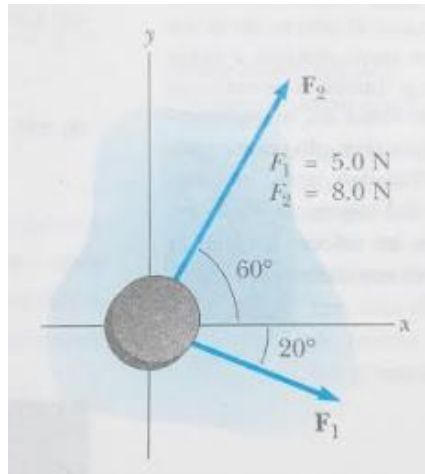
R/ 1.15 N; opuesta al movimiento.

3. Un avión totalmente cargado y con masa total de 250 toneladas, se acelera a todo motor por una pista horizontal. La combinación de los motores genera una fuerza de impulso horizontal constante de 800 kN. Si la aeronave parte del reposo, ¿cuánto avanzará durante los 35 s que tarda en alcanzar la velocidad de despegue?, ¿cuál será esta velocidad?

R/ 1.96 km; 403.2 km/h

4. Un disco de hockey de 300 g se desliza por la superficie horizontal sin rozamiento de una pista de hielo. El disco es golpeado simultáneamente por dos palos de hockey diferentes, cuyas fuerzas constantes ejercidas sobre el disco son paralelas a la superficie de hielo. Determinar la aceleración (magnitud y dirección) del disco mientras se encuentra en contacto con los dos palos.

R/ 34 m/s²; 30°

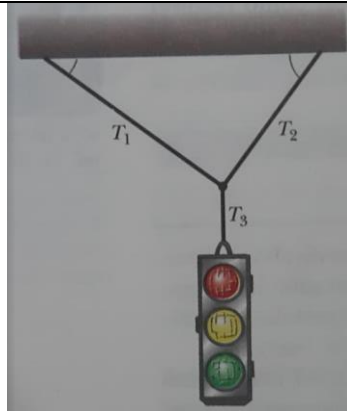


5. Un semáforo de 12.44 kg cuelga de un cable unido a otros dos cables sujetos a un soporte y que forman ángulos de 50° y 40° con la horizontal. Estos cables pueden romperse si la tensión en ellos excede los 120 N. ¿Se romperán?

R/ 94.65 N y 112.67 N

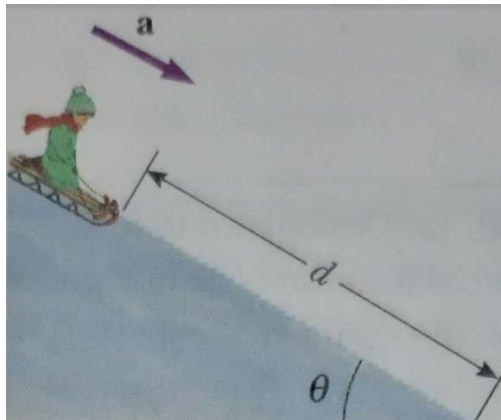


INSTITUCIÓN EDUCATIVA
CONCEJO MUNICIPAL DE ITAGÜÍ
"Ser Mejores un Compromiso de Todos"



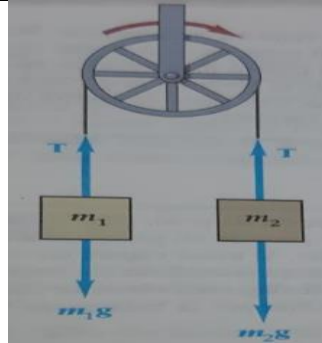
6. Un niño sobre un trineo se desliza sin rozamiento por una colina inclinada que forma un ángulo de 32° con la horizontal. ¿Cuál es la aceleración del trineo después de iniciarse el movimiento? Si parte del reposo y llega con una velocidad de 15 m/s , ¿cuál será el valor de la distancia d ?

R/ 5.2 m/s^2 ; 21.63 m



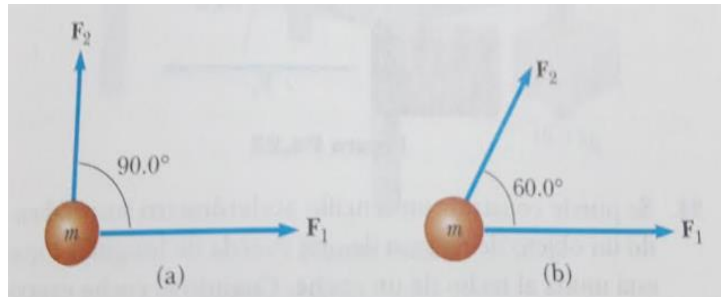
7. Cuando dos objetos con masas diferentes se cuelgan verticalmente de una polea sin rozamiento de masa despreciable, se denomina **Máquina de Atwood**. En ocasiones, este dispositivo se utiliza en los laboratorios para medir la aceleración de caída libre. Si m_1 es de 200 g y m_2 es de 500 g , calcule la magnitud de la aceleración de las dos masas y la tensión de la cuerda.

R/ 4.20 m/s^2 ; 2.80 N



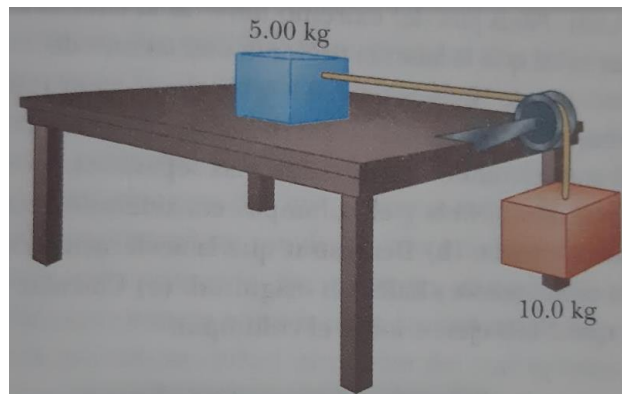
8. Dos fuerzas F_1 y F_2 actúan sobre un objeto de 5000 g. Si $F_1 = 20 \text{ N}$ y $F_2 = 15 \text{ N}$, calcular las aceleraciones en los casos a y b.

R/ a. 5 m/s^2 a 36.9° b. 6.08 m/s^2 a 25.3°



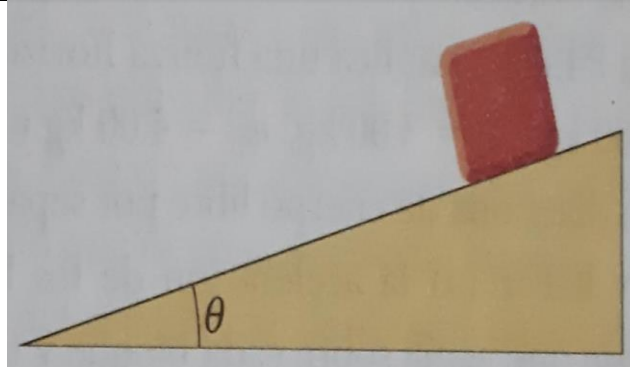
9. Un bloque de 5 kg está colocado sobre una mesa horizontal sin rozamiento y unido a un cable que pasa por una polea, del cual cuelga en el otro extremo un bloque de 10 kg. Hallar la aceleración del sistema y la tensión del cable.

R/ 19.62 m/s^2 ; 98.1 N

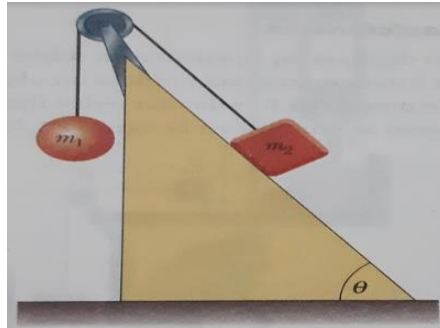


10. Un bloque se desliza por un plano inclinado sin rozamiento. El ángulo de inclinación es 30° . Si el bloque parte desde el reposo en la parte superior del plano inclinado y la longitud de este es de 3 m, calcule la aceleración del bloque y su rapidez cuando alcanza la parte inferior del plano inclinado.

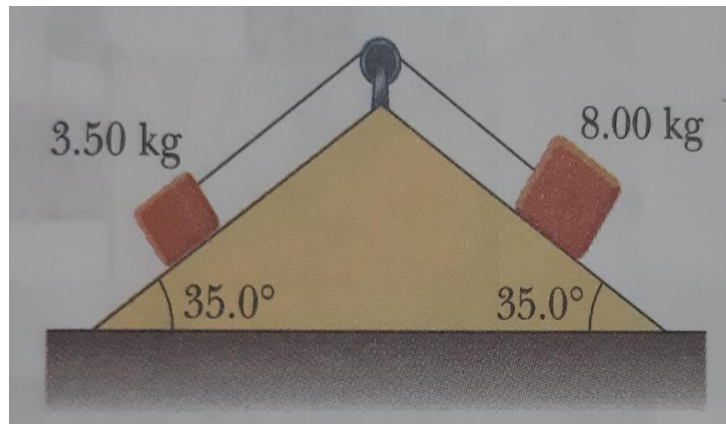
R/ 4.91 m/s^2 ; 5.43 m/s



11. Un bloque de 10 kg se coloca en un plano inclinado sin fricción y se conecta a un bloque de 5 kg. Si el ángulo del plano es de 37° , ¿cuál es la aceleración de los bloques y la tensión del cable? ¿cuál sería el ángulo para que los bloques permanezcan inmóviles?
R/ 0.67 m/s^2 ; 30°



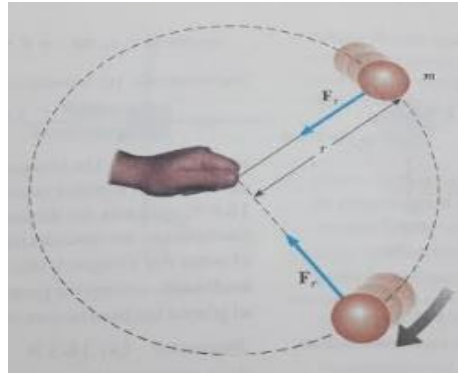
12. Dos bloques de masas 3.5 kg y 8 kg están unidos por una cuerda, de masa despreciable, que pasa por una polea sin rozamiento. Los planos inclinados no presentan fricción. Hallar la magnitud de la aceleración de los bloques y la tensión en la cuerda.
R/ 2.20 m/s^2 ; 27.4 N



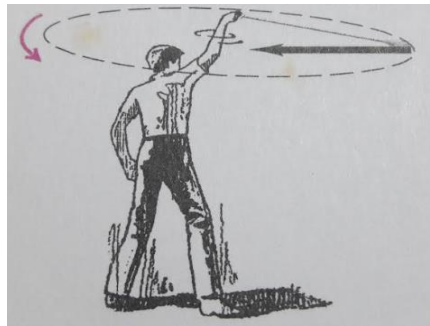
13. Un objeto de masa 200 g está unido al extremo de una cuerda cuya longitud es 90 cm. El objeto gira describiendo un círculo horizontal. Si la cuerda puede soportar una



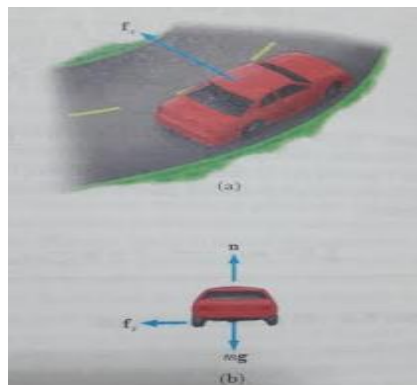
tensión máxima de 80 N, ¿cuál es la rapidez máxima que puede tener el objeto antes de que se rompa la cuerda?
R/ 18.97 m/s



14. Se ata una bola de 300 g en una cuerda de 60 cm. Se pone a oscilar la bola en una trayectoria circular horizontal a 3 revoluciones por segundo. Hallar la tensión en la cuerda.
R/ 63.96 N



15. Un automóvil se mueve sobre una carretera horizontal y plana y sigue una curva cuyo radio es de 40 m. si el coeficiente de rozamiento entre los neumáticos y el pavimento seco es de 0.8, calcular la magnitud máxima de la velocidad que el automóvil puede alcanzar para dar la curva sin problemas.
R/ 63.78 km/h.

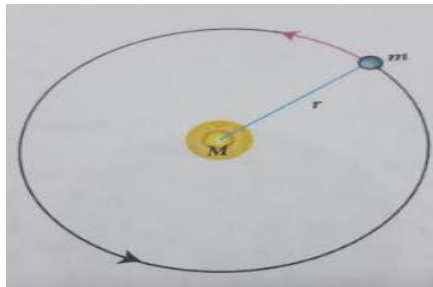




INSTITUCIÓN EDUCATIVA
CONCEJO MUNICIPAL DE ITAGÜÍ
"Ser Mejores un Compromiso de Todos"

Recursos

16. Calcule la fuerza de gravitación entre el Sol ($M = 1.99 \times 10^{30}$ kg) y el planeta Urano ($m = 14.5M_T$). Radio de la órbita: $r = 19.2$ UA.
R/ 1.39×10^{21} N



Canal YouTube: **Hola Genio!**

RELACIÓN

Actividades a desarrollar

1. Practica con el siguiente simulador:

https://phet.colorado.edu/sims/html/forces-and-motion-basics/latest/forces-and-motion-basics_es_PE.html

2. Practica con los siguientes simuladores:

<http://www.educaplanet.com/juegos/dinamica-de-un-bloque-con-velocidad-inicial-en-un-plano-inclinado>

<http://www.educaplanet.com/juegos/dinamica-del-columpio>

<http://www.educaplanet.com/juegos/plano-inclinado-con-rozamiento>

<http://www.educaplanet.com/juegos/ley-de-hooke-v2>

<http://www.educaplanet.com/juegos/ley-de-la-gravitacion-universal>

3. Elabora tres experimentos donde apliques las tres leyes de Newton del movimiento. Grábalos y envíalos a tu analista.

Te puedes apoyar en los siguientes videos:

<https://www.youtube.com/watch?v=4a2vBFmTQe8>
(Leyes de Newton en experimentos caseros sorprendentes)

<https://www.youtube.com/watch?v=FghZEOeWcWA>
(Aprende sobre la Ley de la Inercia con los Experimentores)

<https://www.youtube.com/watch?v=kWY4YAJcnx4>



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA
CONSEJO MUNICIPAL DE ITAGÜÍ**
"Ser Mejores un Compromiso de Todos"

(Conoce todo sobre la ley de Acción y Reacción en Experimentores)

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

(Puentes- Proyecto G)

<https://www.youtube.com/watch?v=csJJEIGCX8g>

(Aerodeslizador de mesa - Proyecto G)

<https://www.youtube.com/watch?v=3vhws6kJy4>

(Los Cubiertos Equilibristas - Experimentos Caseros - Proyecto G)

<https://www.youtube.com/watch?v=zYmdw8AVDRg>

(Leyes de Newton explicadas con ejemplos reales)

4. Responde a los siguientes cuestionamientos:

- a.** Al jalar una toalla de papel o una bolsa plástica para desprenderlas de un rollo, ¿por qué es más efectivo un tirón brusco que uno gradual?
- b.** Cuando te paras, ¿el piso ejerce una fuerza hacia arriba contra tus pies? ¿cuanta fuerza ejerce? ¿por qué esa fuerza no te mueve hacia arriba?
- c.** ¿Qué es más correcto decir de una persona que sigue una dieta, que está perdiendo masa o que está perdiendo peso?
- d.** Un insecto choca de frente con el parabrisas de un camión muy veloz. Según la tercera ley de Newton, ¿cómo serán las fuerzas y la desaceleración en cada uno de ellos? ¿iguales, mayor, menor?
- e.** La Tierra tira de ti hacia abajo, con una fuerza gravitacional que es tu peso. ¿Tiras de la tierra con la misma fuerza? Explica.
- f.** ¿Por qué puedes ejercer mayor fuerza sobre los pedales de una bicicleta si te aferras al manubrio?
- g.** ¿Cuál equipo gana un desafío de halar de la cuerda: el que tira más fuerte de ella o el que empuja con más fuerza sobre el suelo?
- h.** Para empezar a empujar una pesada caja que se encuentra en reposo, se requiere una fuerza mayor que la que se necesita para mantenerla en movimiento. ¿Por qué sucede esto?
- i.** ¿Qué hace que un sistema de riego por aspersion gire?
- j.** Describe algunas de tus actividades diarias que serían seriamente obstaculizadas, o imposibles de realizar, si no existiera la fricción.

!!!QUÉ SEAN FELICES!!