

El escenario

Tema	Mecánica - Fuerzas de empuje y tracción
Duración	5:03
Objetivos principales	Tire y empuje
Objetivos detallados	fuerza
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	Descripción: Empujar y tirar de un carro con otro de diferente peso. Medida de la magnitud de las fuerzas actuantes.
2. tema principal	Descripción: Demostrar que, durante la tensión y la compresión, dos cuerpos ejercen la misma fuerza entre sí, independientemente de su masa.
Parte 1	Presión: un experimento en un avión
(0:40)	Herramientas: ordenador con IP Coach, pista, carros y dinamómetro, báscula, pesas, eslabones, cuerda
(1:24)	Al principio pesaremos el carro con el revestimiento, que tiene un peso de 435 g, los demás pesos que provocan movimiento tienen un peso de 160 g.
(2:12)	Carro más ligero no. 2 (0.935 kg) está conectado por una cuerda a un peso de 200 g, que inicialmente se coloca en el suelo. Los medidores de fuerza muestran una fuerza de 0 N. Cuando comenzamos a mover el carro más pesado no. 1 (2.435 kg) en la dirección del más ligero, tras su contacto vemos el mismo aumento en ambas fuerzas de presión. Su tamaño depende de la velocidad del movimiento resultante. Tras alcanzar una distancia adecuada, paramos y mantenemos en reposo ambos carros con una fuerza de aproximadamente 2 N (equivalente a un peso de 200 g). Aquí podemos ver que la fuerza que causa el movimiento es mayor que la fuerza requerida para sujetar los carros. Después de soltar el carro más pesado no. 2 tarjetas de encendedor no. 1 lo empuja con una fuerza de aproximadamente 0,9 N. Esta fuerza es menor que la fuerza necesaria para mantener los carros en reposo. En
(2:29)	aproximadamente 1 s, los carros golpean un obstáculo. Observamos un pico en vigor y luego una caída a cero. En el segundo caso, el carro más pesado no. 2 (2.435 kg) y también está conectado por un hilo a un peso de 200 g Carro más ligero no. 1 (0,935 kg) se moverá a una posición estable. De la comparación de

	<p>las fuerzas vemos que las fuerzas necesarias para mantenerlas en reposo son aproximadamente las mismas que en el caso anterior. Después de soltar la mano, el carro más pesado empuja al más ligero y la fuerza de presión resultante es de aproximadamente 0,4 N, menor que en el caso anterior. En ambos casos, las fuerzas de presión (acción/reacción) son las mismas, independientemente del peso del carro. Golpear el obstáculo en aproximadamente 1 s fue nuevamente ya que el movimiento de ambos carros fue causado por la misma fuerza externa de 2N (200 g de peso).</p> <p>preguntas: ¿Por qué la fuerza que causa el movimiento es mayor que la fuerza necesaria para mantener los carros en reposo? ¿Por qué la fuerza de compresión durante el movimiento libre es menor de 2 N después de soltar los carros?</p>
<p>Parte 2</p>	<p>Tracción - Un experimento en el avión</p>
<p>(2:52)</p> <p>(3:15)</p>	<p>Carro más pesado no. 1 (2.435 kg) está conectado por una cuerda a un peso de 200 g, que inicialmente se coloca en el suelo. Los carros están conectados por un enlace de metal. Los medidores de fuerza muestran inicialmente una fuerza de 0 N. Cuando comenzamos a tirar del carro más ligero no. 2 (0,935 kg) vemos el mismo aumento en ambas fuerzas de tracción. Su tamaño depende de la velocidad del movimiento resultante. Después de llegar a una distancia adecuada, paramos y mantenemos el carro más ligero en reposo con una fuerza de aproximadamente 2,4 N. La fuerza negativa es porque ahora es una fuerza de tracción y la otra es una fuerza de presión. Aquí podemos ver que la fuerza que causa el movimiento es mayor que la fuerza requerida para sujetar los carros. Después de soltar el carro más ligero no. 2 el carro más pesado no. 1 lo jala con una fuerza de aproximadamente 0.3 N. Esta fuerza es diferente de la fuerza requerida para mantener los carros en reposo. En aproximadamente 1,5 segundos, los carros chocaron contra un obstáculo. Observamos un pico de la fuerza y luego una disminución de la fuerza a un valor cero.</p> <p>De lo contrario, el carro más ligero no. 1 (0,935 kg) y se conecta de nuevo con un hilo a un peso de 200 g. Carro más pesado no. 2 (2,435 kg) se moverá a una posición estable. De la comparación de las fuerzas vemos que las fuerzas necesarias para mantenerlas en reposo son aproximadamente las mismas que en el caso anterior.</p>

	<p>Después de soltar la mano, el carro más ligero tira más, por lo que la fuerza de tracción resultante, aproximadamente 0,9 N, es mayor que en el caso anterior. En ambos casos, las fuerzas de tracción (acción/reacción) son las mismas, independientemente del peso del camión. Volver a chocar contra el obstáculo en aproximadamente 1,5 s se debió a que el movimiento de ambos carros fue provocado por la misma fuerza externa de 2N (200 g de peso).</p> <p>preguntas: ¿Por qué la fuerza que causa el movimiento es mayor que la fuerza necesaria para mantener los carros en reposo? ¿Por qué la fuerza de compresión durante el movimiento libre es menor de 2 N después de soltar los carros?</p> <p>Conclusiones: La fuerza de acción/reacción es siempre la misma independientemente del peso de los objetos y si se trata de un tirón o un empujón. La acción de la fuerza mutua afecta la influencia de la fuerza externa que provoca el movimiento del sistema de objetos/carros.</p>
<p>Parte 3 -</p>	<p>Presión - un experimento en un plano inclinado</p>
<p>(3:35)</p> <p>(3:56)</p>	<p>Carro más pesado no. 2 (1,435 kg) está conectado por una cuerda a un peso de 300 g, que inicialmente cuelga en el aire, por lo que los medidores de fuerza muestran una fuerza de 3 N. Cuando comenzamos a mover el carro más ligero (0,935 kg) en la dirección del más pesado, después de su contacto vemos el mismo aumento en la fuerza de presión de ambos. Su tamaño depende de la velocidad del movimiento resultante. Después de alcanzar una distancia adecuada, paramos y mantenemos en reposo ambos carros con una fuerza de aproximadamente 3 N. Aquí podemos ver que la fuerza que provoca el movimiento es mayor que la fuerza requerida para sostener los carros. Después de soltar el carro más ligero no. 1 el carro más pesado no. 2 lo empuja con una fuerza de aproximadamente 1.3 N. Esta fuerza es menor que la fuerza requerida para mantener los carros en reposo. En aproximadamente 2 segundos, los carros chocaron contra un obstáculo. Observamos fuerzas máximas y luego un retorno a 3 N.</p> <p>De lo contrario, el carro más ligero no. 2 (0,935 kg) nuevamente conectado con un hilo a un peso de 300 g Carro más pesado no. 2</p>

	<p>(1.435 kg) se moverá a una posición estable. De la comparación de las fuerzas vemos que las fuerzas necesarias para mantenerlas en reposo son aproximadamente las mismas que en el caso anterior. Después de soltar la mano, el carro más ligero empuja más pesado, por lo que la fuerza de presión resultante, aproximadamente 2,2 N, es mayor que en el caso anterior. En ambos casos, las fuerzas de presión (acción/reacción) son las mismas, independientemente del peso del carro. La colisión con el obstáculo nuevamente en unos 2 s se debió a que el movimiento de ambos carros fue provocado por la misma fuerza externa de 3N (300 g de peso).</p> <p>preguntas: ¿Por qué la fuerza que causa el movimiento es mayor que la fuerza necesaria para mantener los carros en reposo? ¿Por qué la fuerza de compresión durante el movimiento libre es menor de 3 N después de soltar los carros?</p>
Parte 4 -	Tracción - un experimento en un plano inclinado
<p>(4:18)</p> <p>(4:36)</p>	<p>Carro más ligero no. 1 (0,935 kg) está sostenido por un tope y una cuerda con un peso de 300 g, que inicialmente está suspendida en el aire, por lo que los medidores de fuerza muestran solo una fuerza de 1,5 N. Cuando empezamos a tirar hacia abajo del carro más pesado (1,435 kg) vemos el mismo aumento en ambas fuerzas de tracción. Su tamaño depende de la velocidad del movimiento resultante. Luego de alcanzar una distancia adecuada, paramos y mantenemos en reposo ambos carros con una fuerza de aproximadamente 3.5 N. Aquí podemos ver que la fuerza que provoca el movimiento es mayor que la fuerza requerida para sostener los carros. Después de soltar el carro más pesado no. 2 tarjetas de encendedor no. 1 lo jala con una fuerza de aproximadamente 2.3 N. Esta fuerza es menor que la fuerza requerida para mantener los carros en reposo. En aproximadamente 2 segundos, los carritos se detendrán.</p> <p>Observamos un pico de la fuerza y luego una disminución de la fuerza a un valor cero.</p> <p>De lo contrario, el carro más pesado no. 1 (1.435 kg) y se conecta de nuevo con un hilo a un peso de 360 g Carro más ligero no. 2 (0,935 kg) se moverá a una posición estable. De la comparación de las fuerzas vemos que las fuerzas necesarias para mantenerlas en reposo son aproximadamente las mismas que en el caso anterior. Tras soltar la mano, el carro más pesado tira del más ligero, por lo</p>

	<p>que la fuerza de tracción resultante, aproximadamente 1,6 N, es menor que en el caso anterior. En ambos casos, las fuerzas de tracción (acción/reacción) son las mismas, independientemente del peso del camión. La colisión con el obstáculo nuevamente en unos 2 s fue dado que el movimiento de ambos carros fue provocado por la misma fuerza externa de 3N (360 g de peso). Observamos un pico de la fuerza y luego una disminución de la fuerza a un valor cero.</p> <p>preguntas: ¿Por qué la fuerza que causa el movimiento es mayor que la fuerza necesaria para mantener los carros en reposo? ¿Por qué la fuerza de tracción en movimiento libre es menor de 3 N después de soltar los vagones?</p> <p>Conclusiones: La fuerza de acción/reacción es siempre la misma independientemente del peso de los objetos y si se trata de un tirón o un empujón. La acción de la fuerza mutua afecta la influencia de la fuerza externa que provoca el movimiento del sistema de objetos/carros.</p>
<p>3. Resumen, evaluación y notas</p>	<p>Cuando se empujan los cuerpos, se crea una fuerza de presión, mientras que ambos cuerpos ejercen la misma fuerza de presión entre sí.</p> <p>Cuando un cuerpo es jalado por otro cuerpo, se crea una fuerza de tracción, mientras que ambos cuerpos ejercen la misma fuerza de tracción entre sí.</p> <p>La acción de la fuerza mutua no depende de la inclinación de la almohadilla.</p> <p>CINE 3 - 2 Fuerza y movimiento - La fuerza como medida de interacción. Tercera ley del movimiento de Newton.</p>