

Investigación de fuerzas y movimiento

Física / Ciencias físicas · Grados 8-12

Investiga cómo la masa, la fuerza aplicada y la fricción cambian el movimiento. Compara ensayos de fuerza continua y de empuje y liberación con datos de fuerzas y gráficas de movimiento en tiempo real.

NGSS: HS-PS2-1 - Analizar datos para apoyar la afirmación de que la segunda ley de Newton describe la relación matemática entre fuerza neta, masa y aceleración.

Nombre: _____ Clase / período: _____ Fecha: _____

Antes de comenzar

1. Sobre un carrito actúan una fuerza aplicada de 8 N y una fricción de 3 N. ¿Cuál es la fuerza neta? Predice la dirección de la aceleración.

Parte A - Fuerza neta y aceleración

Elige el carrito de laboratorio (Lab cart), la pista sin fricción (Frictionless track) y fuerza continua (Continuous force). Mantén constante la masa y cambia solo la fuerza aplicada. Sin fricción, la fuerza aplicada equivale a la fuerza horizontal neta.

Ensayo	Masa (kg)	Fuerza aplicada (N)	Fuerza neta (N)	Aceleración (m/s ²)
1				
2				
3				
4				

2. Describe la relación entre fuerza neta y aceleración cuando la masa es constante.

Dibuja la gráfica: fuerza neta (N) en el eje horizontal y aceleración (m/s²) en el vertical.



Parte B - Masa y aceleración

Continúa con la pista sin fricción y fuerza continua. Mantén la misma fuerza aplicada y cambia la masa. Como no hay fricción, la fuerza neta sigue siendo igual a la fuerza aplicada.

Ensayo	Masa (kg)	Fuerza aplicada / neta (N)	Aceleración (m/s^2)
1			
2			
3			
4			

3. Describe la relación entre masa y aceleración cuando la fuerza neta es constante.

Parte C - Fricción

4. Cambia a una pista de fricción baja, media o alta. Compara la fricción estática máxima con la cinética. ¿Qué debe ocurrir antes de que el objeto comience a moverse?

5. Registra un ensayo en movimiento: fuerza aplicada, fricción real, fuerza neta y aceleración. Explica cómo la fricción cambia la fuerza neta.

Parte D - Fuerza continua frente a empuje y liberación

Realiza un ensayo de fuerza continua y otro de empuje y liberación (Push and release) con condiciones iniciales similares. Compara las gráficas de velocidad y aceleración.

Tipo de ensayo	¿Qué ocurre con la velocidad?	¿Qué ocurre con la aceleración?	¿Por qué?
Fuerza continua			
Empuje y liberación			

6. En una pista sin fricción, ¿por qué puede seguir moviéndose un objeto cuando termina el empuje y ya no actúa la fuerza aplicada?

Conclusión: segunda ley de Newton

7. Usa un ensayo para demostrar con números que $F_{\text{neta}} = m \times a$.

8. Escribe una afirmación, evidencia y razonamiento que expliquen cómo los datos de las partes A y B apoyan la segunda ley de Newton.
