

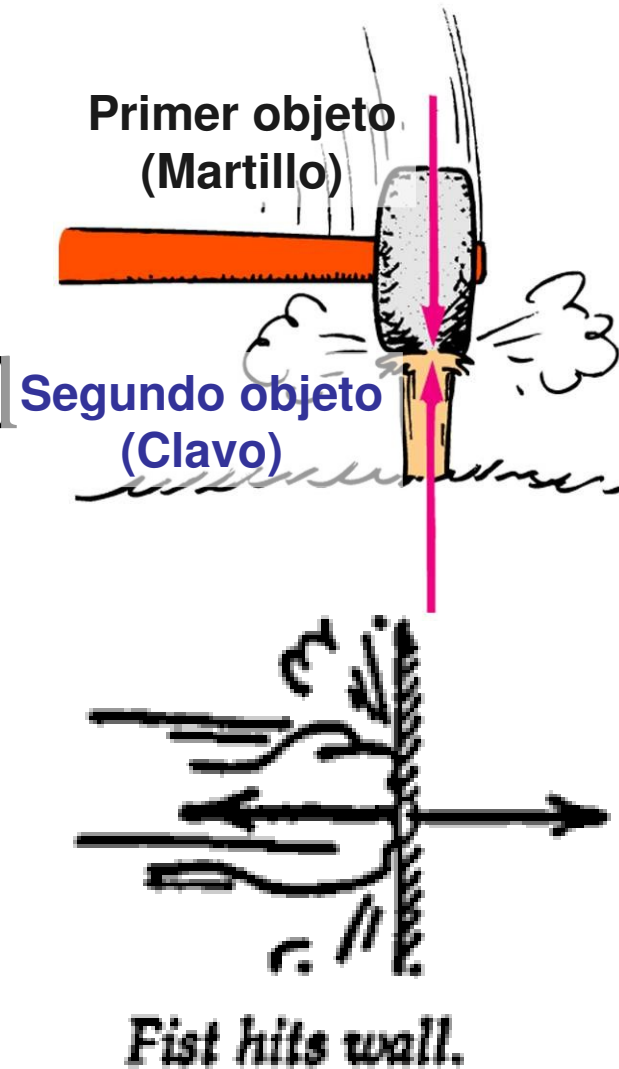
Módulo 1: Mecánica

Tercera ley del movimiento de Newton

Para cada “acción” hay siempre una “reacción”

Tercera ley de Newton del movimiento

Siempre que un objeto ejerce una fuerza sobre un segundo objeto, este ejerce una fuerza de igual magnitud pero en sentido opuesto a la del primer objeto.



Cuestiones sencillas

Un coche de 2 toneladas, yendo a 60 km/h choque con un camión de 5 toneladas, yendo a 20 km/h.

¿En qué vehículo es mayor la fuerza del impacto, en el coche o en el camión?

En los dos igual,
acción-reacción

¿En qué vehículo es mayor el cambio en la velocidad (la aceleración)?

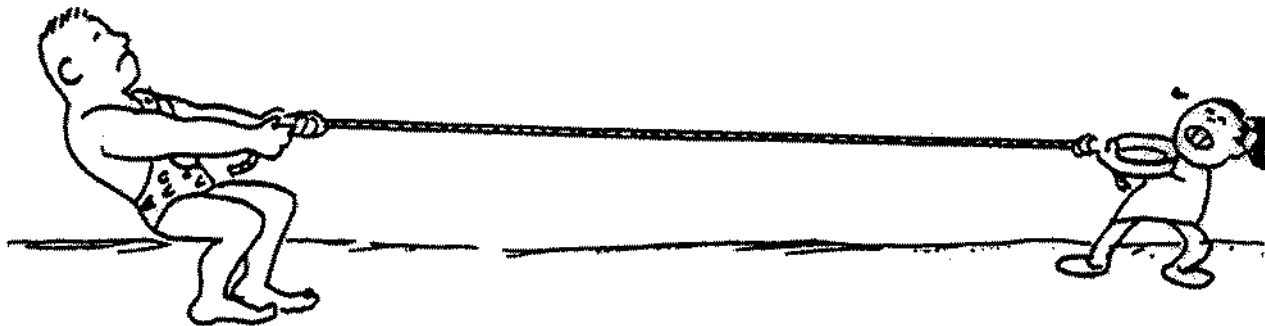
En el camión,
porque tiene
más masa



Cuestiones sencillas

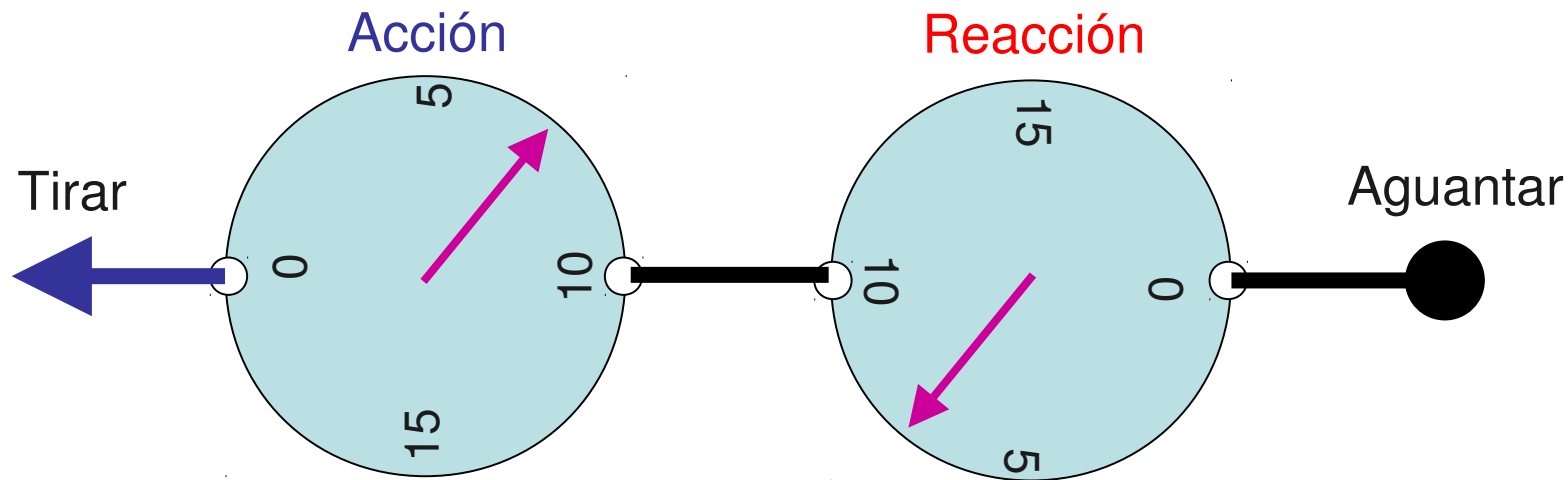
Arnold Superfuerte y Suzie Superpequeña tiran de una cuerda. La fuerza mayor sobre la cuerda la ejerce:

1. Arnold.
2. Suzie.
3. Ninguno. La fuerza es la misma



Demo: Magnitudes iguales

Con un dinamómetro podemos comprobar que las fuerzas de acción y reacción tienen igual magnitud.



Acción y Reacción

La expresión más común de la 3^a Ley es,

Para cada acción hay una reacción igual y opuesta.

¿Qué es una “acción”?

¿Cómo puede una reacción ser “igual” y “opuesta”?

Pares Acción-Reacción

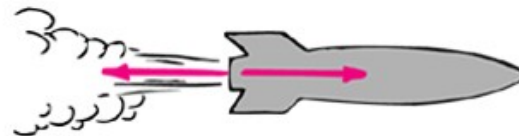
Aquí hay varios ejemplos de pares acción-reacción

Piensa en ejemplos de un objeto ejerciendo una fuerza sobre un segundo objeto.

Practica identificando pares acción-reacción.



Action: tire pushes on road Reaction:



Action: rocket pushes on gas Reaction:



Action: man pulls on spring Reaction:



Action: earth pulls on ball

Reaction:

Andando, corriendo y saltando

¿Qué fuerza nos acelera cuando andamos, corremos o saltamos?



Fuerzas cuando andamos, corremos o saltamos

Sobre una persona andando, corriendo o saltando, las tres fuerzas sobre una persona son:

- Gravedad (hacia abajo)
- Soporte del suelo (hacia arriba)
- Fuerza de fricción del suelo (Horizontal)

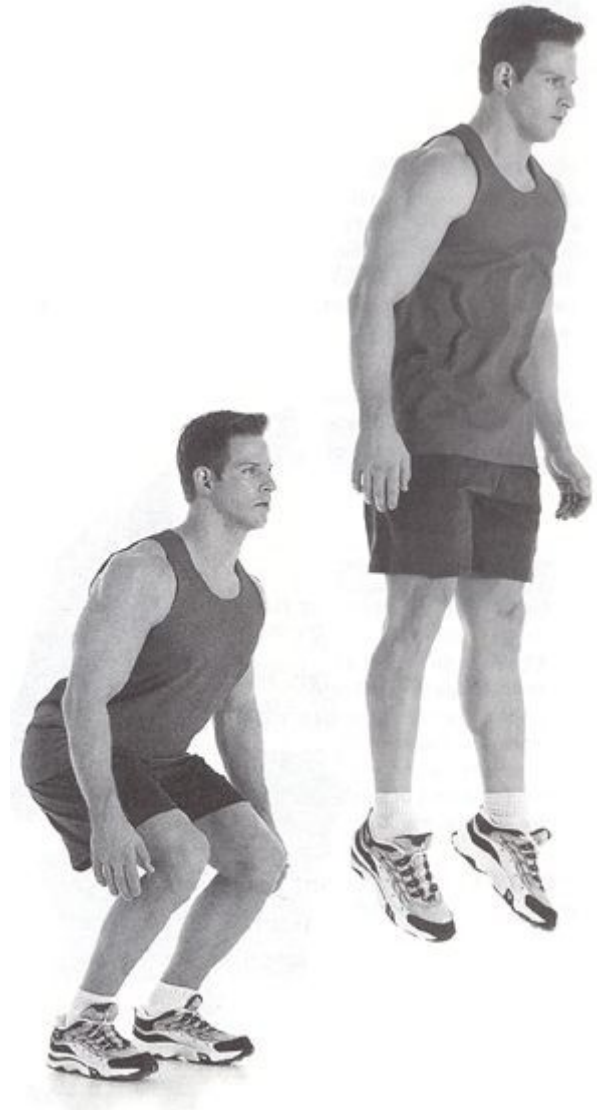
Sólo estas fuerzas pueden acelerar a una persona.

La gravedad es constante pero la fuerza ejercida por el suelo puede aumentar en reacción a la fuerza que ejerce la persona sobre el suelo.

Saltando

Uno salta empujando con los dos pies sobre el suelo (acción) de forma que el suelo te empuja hacia arriba (reacción).

La altura a la que saltes depende de la de la fuerza y de la distancia sobre la que aplicas esa fuerza.

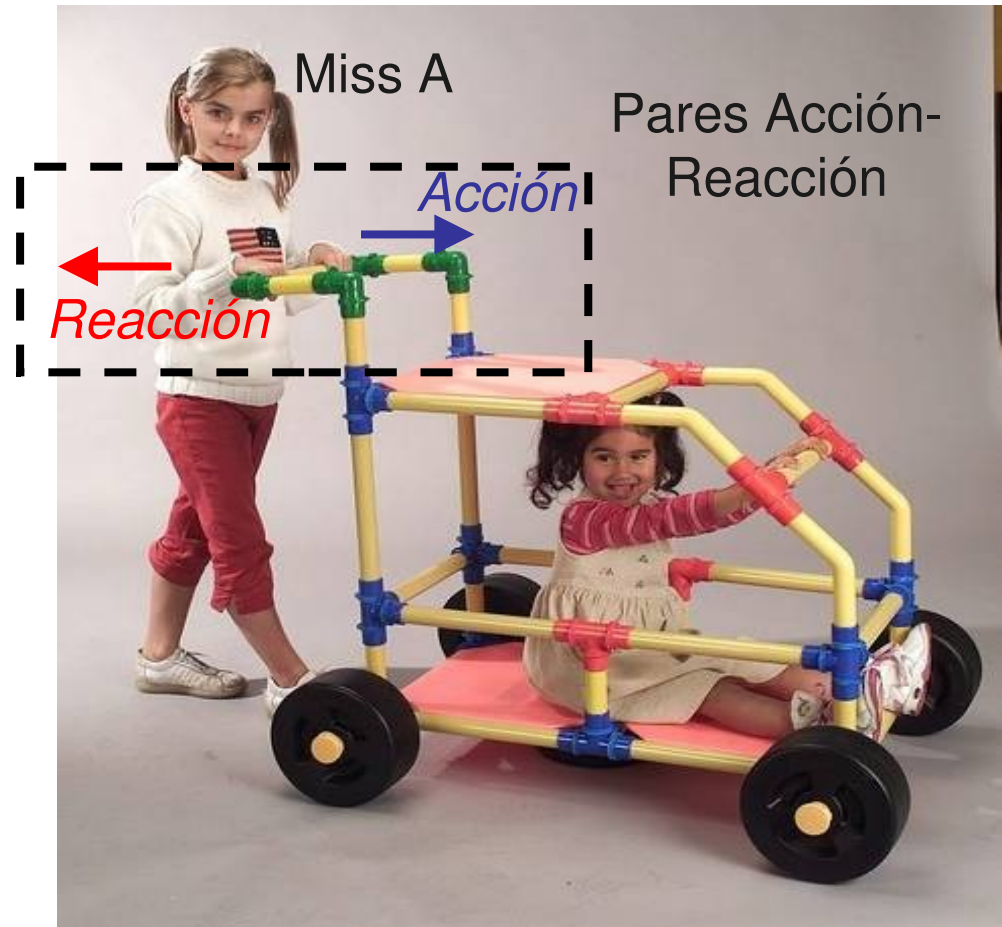


IMPORTANTE!!!

¡Las fuerzas de acción y
reacción **NUNCA** se
cancelan porque
actúan sobre
diferentes objetos!

Cuestiones sencillas

Miss A empuja sobre el coche (acción); el coche empuja hacia atrás sobre ella (reacción). ¿Se cancelan estas fuerzas?



Sumando fuerzas

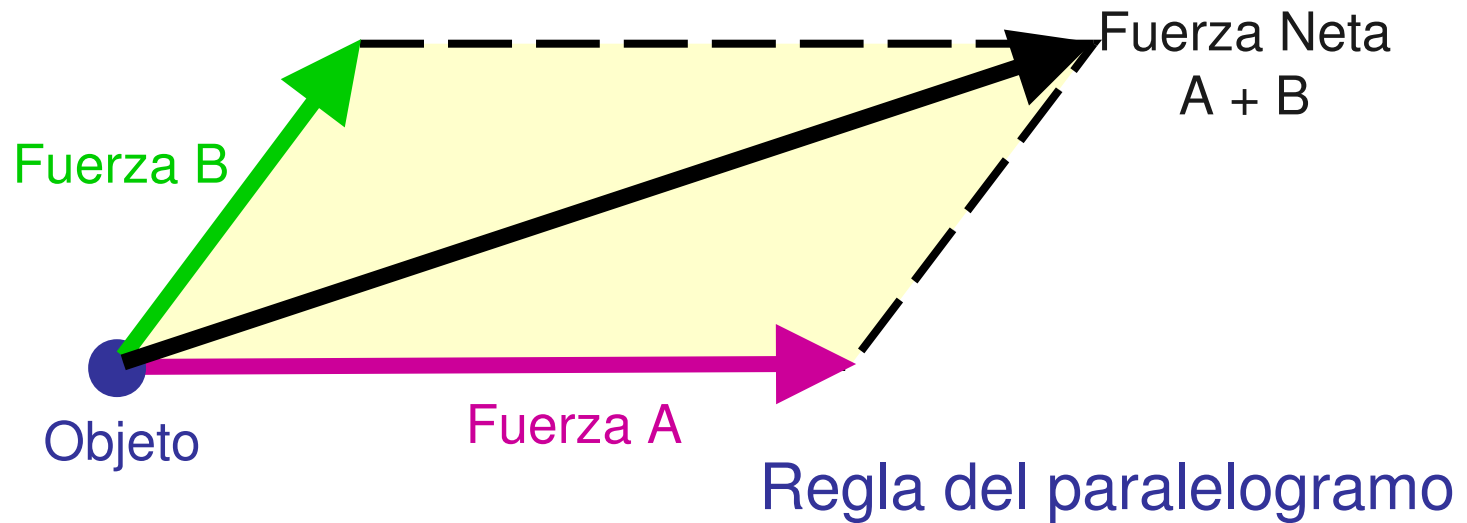
Cuando dos fuerzas o más actúan en diferentes direcciones, encontrar la fuerza neta es más complicado.



Hay que considerar el ángulo para cada fuerza.

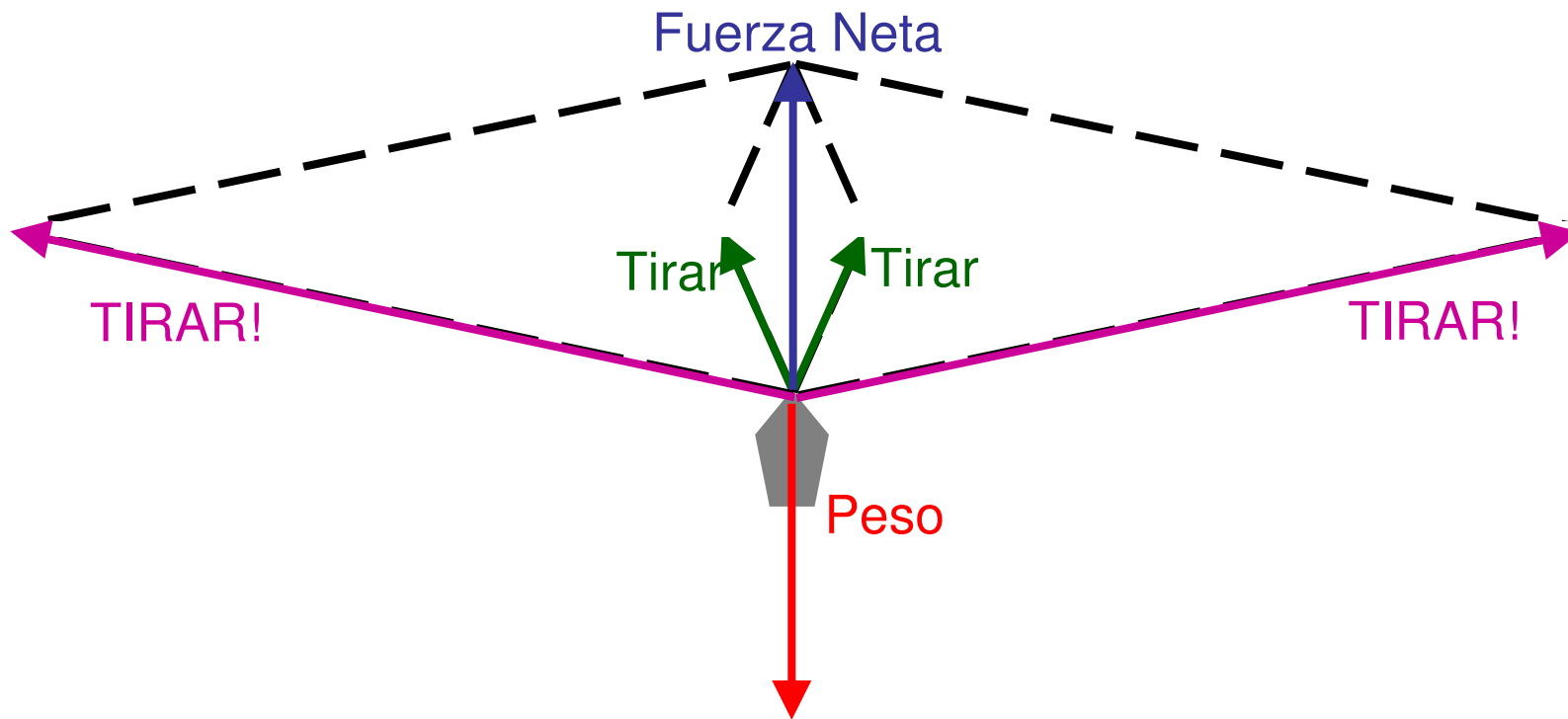
Suma de vectores

Las fuerzas son vectores, con magnitud y dirección.



Regla del paralelogramo

La fuerza neta es la misma en ambos casos pero las fuerzas que tiran son diferentes



Diagramas de fuerzas

- Normalmente hace falta descomponer la fuerza en sus dos componentes, horizontal y vertical, para calcular la fuerza neta también en esas dos direcciones
- Ejemplo: el problema del trineo: ejercicio 4 hoja 2

Diagramas de fuerzas

■ Tres fuerzas:

- El peso del cuerpo trineo-cuerda, w
- La fuerza de contacto F_n ejercida por el hielo (sin rozamiento, esta fuerza es perpendicular al hielo)
- La fuerza F con la que tira el perro



Diagramas de fuerzas

- Ejercicio 5 hoja 2