

FÍSICA Y QUÍMICA - 4º ESO
LAS FUERZAS
CONCEPTOS BÁSICOS

1. Una **fuerza** puede entenderse como la manifestación de la **interacción** entre dos cuerpos.
2. Las fuerzas son **magnitudes vectoriales**: tienen módulo, dirección y sentido.
3. La **unidad** de fuerza en el Sistema Internacional es el **newton** (N).
4. Las fuerzas pueden producir **deformaciones** o **cambios en el estado de movimiento** de los cuerpos.
5. **Ley de Hooke**: Al aplicar una fuerza sobre un muelle, éste experimenta un alargamiento proporcional a la intensidad de la fuerza aplicada.

La expresión matemática de esta ley es:

$$F = k \Delta l$$

- F: fuerza aplicada (N)
k: constante de elasticidad (N/m)
 Δl : alargamiento (m)

6. La relación entre fuerza y movimiento se recoge en los **Principios fundamentales de la Dinámica**, también conocidos como Leyes de Newton.
7. Todo cuerpo tiene tendencia a permanecer en su estado de movimiento. Esta tendencia recibe el nombre de **inercia**.

La **masa** es una medida de la inercia de un cuerpo.

Para vencer la inercia de un cuerpo es necesario actuar sobre él mediante una **fuerza**.

8. **Primer Principio fundamental de la Dinámica (Ley de la Inercia)**: Un cuerpo sobre el que no actúa ninguna fuerza neta permanecerá en reposo o moviéndose con velocidad constante (MRU).

Es decir, si sobre un cuerpo no actúa ninguna fuerza o todas las fuerzas que actúan sobre él se cancelan mutuamente, su inercia hace que se mantenga en **reposo** o que se mueva con **MRU**.

9. **Segundo Principio fundamental de la Dinámica**: Un cuerpo sobre el que actúa una fuerza neta distinta de cero experimenta una aceleración que es proporcional a la resultante de todas las fuerzas que actúan sobre él.

La expresión matemática del Segundo Principio es:

$$\vec{F} = m\vec{a} \quad (\text{Ecuación Fundamental de la Dinámica})$$

donde \vec{F} es la resultante de las fuerzas que actúan sobre el cuerpo, m es su masa y \vec{a} es la aceleración que experimenta dicho cuerpo.

Es decir, una fuerza provoca un cambio en el estado de movimiento de un cuerpo, **modificando su velocidad**. Por tanto, las fuerzas hacen que el cuerpo se acelere, siendo dicha aceleración proporcional a la fuerza resultante que actúa sobre él.

10. **Tercer Principio fundamental de la Dinámica (Ley de Acción y Reacción):** La interacción entre dos cuerpos da lugar a que sobre cada uno de ellos aparezca de forma simultánea una fuerza. Ambas fuerzas son iguales en módulo y dirección pero de sentidos opuestos.

Cuando un cuerpo interactúa con otro, el primero ejerce sobre el segundo una fuerza. **A la vez**, el segundo ejerce sobre el primero otra fuerza, de manera que las dos fuerzas tienen el mismo módulo y la misma dirección, pero sentidos opuestos. Ambas fuerzas reciben el nombre de acción y reacción.

11. Llamamos **peso** a la fuerza gravitatoria con la que la Tierra atrae a los cuerpos que se encuentran cerca de su superficie.

El peso de un cuerpo puede calcularse así:

$$P = m g$$

- P: peso (N)
m: masa del cuerpo (kg)
g: aceleración de la gravedad (9,8 m/s²)

12. Por extensión, podemos hablar del peso de un cuerpo en otro planeta. En ese caso el valor de g será diferente, pues depende de la gravedad en la superficie de dicho planeta.
13. Llamamos **normal** a la fuerza que ejerce la superficie sobre la que se apoya un cuerpo. Esta fuerza siempre es perpendicular a la superficie de apoyo.
14. La fuerza de **rozamiento** siempre se opone al movimiento del cuerpo.

Cuando un cuerpo se mueve deslizándose sobre una superficie, la fuerza de rozamiento puede calcularse del modo siguiente:

$$F_R = \mu \cdot N$$

- F_R: fuerza de rozamiento (N)
μ: **coeficiente de rozamiento** (sin unidades)
N: fuerza normal (N)

FÍSICA Y QUÍMICA - 4º ESO

LAS FUERZAS

PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE LA DINÁMICA (LEYES DE NEWTON)

INERCIA

1. Todo cuerpo tiene tendencia a permanecer en su estado de movimiento. Esta tendencia recibe el nombre de **inercia**.
2. La **masa** es una medida de la inercia de un cuerpo.
3. Para vencer la inercia de un cuerpo es necesario actuar sobre él mediante una **fuerza**.

PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE LA DINÁMICA (LEYES DE NEWTON)

1. **Primer Principio (Ley de la Inercia):** Un cuerpo sobre el que no actúa ninguna fuerza neta permanecerá en reposo o moviéndose con velocidad constante (MRU).

Es decir, si sobre un cuerpo no actúa ninguna fuerza o todas las fuerzas que actúan sobre él se cancelan mutuamente, su inercia hace que se mantenga en **reposo** o que se mueva con **MRU**.

2. **Segundo Principio (Principio Fundamental de la Dinámica):** Un cuerpo sobre el que actúa una fuerza neta distinta de cero experimenta una aceleración que es proporcional a la resultante de todas las fuerzas que actúan sobre él.

La expresión matemática del Segundo Principio es:

$$\vec{F} = m\vec{a} \quad (\text{Ecuación Fundamental de la Dinámica})$$

donde \vec{F} es la resultante de las fuerzas que actúan sobre el cuerpo, m es su masa y \vec{a} es la aceleración que experimenta dicho cuerpo.

Es decir, una fuerza provoca un cambio en el estado de movimiento de un cuerpo, **modificando su velocidad**. Por tanto, las fuerzas hacen que el cuerpo se acelere, siendo dicha aceleración proporcional a la fuerza resultante que actúa sobre él.

3. **Tercer Principio (Ley de Acción y Reacción):** La interacción entre dos cuerpos da lugar a que sobre cada uno de ellos aparezca de forma simultánea una fuerza. Ambas fuerzas son iguales en módulo y dirección pero de sentidos opuestos.

Cuando un cuerpo interactúa con otro, el primero ejerce sobre el segundo una fuerza. **A la vez**, el segundo ejerce sobre el primero otra fuerza, de manera que las dos fuerzas tienen el mismo módulo y la misma dirección, pero sentidos opuestos. Ambas fuerzas reciben el nombre de acción y reacción.