

Los 20 tipos de fuerza (según la física)

Un repaso a los distintos tipos de fuerza desde las diferentes facetas de la física.

El concepto de la fuerza tiene una gran cantidad de denotaciones en distintos ámbitos, siendo en algunos sinónimos de fortaleza tanto a nivel físico como mental, resiliencia y resistencia a los acontecimientos.

Pero más allá de ello, también llamamos fuerza a una de las principales magnitudes de la física, estudiada desde la física básica hasta en las más complejas ramas de la ciencia, y que participa en una gran cantidad de fenómenos, acciones y reacciones.

Así pues, **a nivel de física podemos hablar de diferentes tipos de fuerza**, sobre las cuales vamos a hacer una breve mención en este artículo.

¿A qué llamamos fuerza?

Antes de empezar a hablar de las diversas tipologías o categorías que se han establecido a la hora de analizar diferentes tipos de fuerza, se hace necesario establecer una breve definición del concepto.

De un modo genérico podemos definir la fuerza como **una magnitud física de tipo vectorial**, a la cual se asocia y se considera la causa de la capacidad de generar un desplazamiento o movimiento con aceleración por parte de un cuerpo u objeto, una modificación en su estructura o incluso su estado de reposo cuando para alcanzar este debe ejercerse una resistencia a otra fuerza. Para poder ser correctamente definida cabe remarcar que toda fuerza tiene un punto de aplicación, una dirección y una intensidad concretas que van a determinar el comportamiento final del objeto.

Cómo magnitud que es **la fuerza tiene una unidad de medida, el Newton 'N'** (en honor de Isaac Newton, quien es considerado el primero en establecer una fórmula matemática para su cálculo), el cual hace referencia a la cantidad de fuerza necesaria para generar una aceleración de un metro por segundo al cuadrado en un cuerpo de un kilogramo de masa. Además, también existen otras unidades de medida, como la dina.

Tipos de fuerza

Es posible clasificar los tipos de fuerza siguiendo diferentes criterios. Veámoslos.

1. En función a parámetros concretos

Podemos encontrar clasificaciones realizadas en base a aspectos tales como su permanencia, la existencia o no de un contacto directo entre los cuerpos o su forma de actuar. Ejemplo de ello son los siguientes tipos de fuerza.

1.1. Fuerzas fijas

Se entienden por fuerzas fijas o permanentes todas aquellas inherentes del propio cuerpo u objeto en cuestión y que se derivan de su estructura o configuración, y de las cuales no es posible escapar. **Una de las más fácilmente visibles es el peso**, producto de la masa del cuerpo y la atracción gravitatoria a la que está sometida.

1.2. Fuerzas variables

También denominadas intermitentes, son aquellas fuerzas que no forman parte de la estructura del objeto o cuerpo en que se produce el movimiento o el cambio, sino que **proviene de otros cuerpos o elementos**. Un ejemplo sería la fuerza aplicada por una persona a un carro para moverlo.

1.3. De contacto

Se entienden como fuerzas de contacto todas aquellas que se caracterizan por la necesidad de un contacto entre cuerpos o elementos con el fin de generar un movimiento o cambio estructural. Se trata de las fuerzas **trabajadas tradicionalmente por la mecánica clásica**, como veremos posteriormente.

1.4. A distancia

Al contrario que en el caso anterior, las fuerzas a distancia son todas aquellas en que no es necesario que exista un contacto entre los cuerpos para lograr una alteración de la estructura o un desplazamiento de los cuerpos. **Ejemplo de ello sería el electromagnetismo.**

1.5. Estáticas

Se denominan como estáticas todas aquellas fuerzas que no varían en intensidad, dirección o lugar, permaneciendo prácticamente constantes siempre que existen. Un ejemplo sería la fuerza de la gravedad.

1.6. Dinámicas

Las fuerzas dinámicas son todas aquellas en que los valores generales que forman parte de la fuerza **varían de forma constante y brusca**, cambiando su dirección, lugar de aplicación o intensidad.

1.7. De acción

Reciben esta denominación aquellas fuerzas que son aplicadas sobre un objeto con el fin de desplazarlo o modificar su estructura, no surgiendo del propio objeto sino de algún elemento exterior. El hecho de empujar algo **implicaría estar aplicando una fuerza de acción**.

1.8. De reacción

Se denominan como tales todas aquellas que son generadas por el propio cuerpo **como respuesta a la aplicación de una fuerza exterior**, desde un punto de aplicación determinado. En el caso anterior, el cuerpo movido estaría ejerciendo una fuerza de reacción hacia nosotros.

1.9. Equilibradas

Se entienden como tales aquellas fuerzas que se oponen entre sí teniendo igual intensidad pero **cuyas direcciones son totalmente contrarias**, algo que genera que el cuerpo en cuestión se mantenga en una posición concreta. Este tipo de fuerza se ejemplificaría con cualquier objeto que estuviera quieto en el suelo o con dos personas de la misma fuerza que se empujaran el uno al otro a la vez.

1.10. Desequilibradas

Nos referimos a aquellas fuerzas que **en aplicarse sobre un cuerpo concreto generan su movimiento**, al no existir un equilibrio o una fuerza contraria suficiente que lo impida.

2. En la mecánica clásica: las fuerzas de contacto

Son muchos y diversos los tipos de fuerza que podemos encontrar en la naturaleza, pero generalmente cuando empieza estudiarse físicamente el concepto de fuerza suele emplearse en el contexto de la mecánica clásica, haciéndose referencia a un tipo de fuerzas denominado de contacto. Dentro de estas podemos encontrar los siguientes tipos de fuerza.

2.1. Normales

Entendemos como fuerza normal aquella fuerza que **es ejercida por la interacción entre dos cuerpos en contacto**, como por ejemplo un objeto y el suelo, ejerciendo una fuerza reactiva a la del peso la cual iría en dirección opuesta a la de este.

2.2. Aplicadas

Como fuerza aplicada entendemos aquella fuerza que un cuerpo emplea sobre otro y que provoca un movimiento acelerado o un cambio en la estructura del objeto. Se trata de una fuerza de contacto directa.

2.3. Fricción

La fricción o fuerza de rozamiento es aquella fuerza que aparece ante el contacto de dos cuerpos y que **adquiere una dirección directamente opuesta a la fuerza aplicada o normal**. Por ejemplo, al empujar un objeto este va ofreciendo una resistencia producida en gran medida por la fuerza de fricción contra el suelo.

Otra forma análoga de este tipo de fuerza, que a veces se clasifica de manera independiente, es la de la resistencia al aire. Esta fuerza es la que explica por ejemplo que dos objetos de la misma masa lanzados a la vez desde la misma altura puedan tardar un tiempo diferente en llegar al suelo (fricción del aire), o que un objeto empujado por una pendiente ligera pueda acabar frenándose.

2.4. Elástica

Denominamos fuerza elástica a aquella que se produce cuando una superficie u objeto está sostenido en una posición de no equilibrio por parte de una fuerza determinada, apareciendo como reacción que pretende restaurar dicha posición inicial o de equilibrio. Es decir, es la que se produce cuando un cuerpo sometido a una fuerza que lo ha deformado **intenta volver a su estado original**. Un ejemplo típico lo podemos encontrar en muelles, resortes o gomas estiradas que buscan volver a su posición original.

2.5. Tensión

Estamos ante un tipo de fuerza peculiar, caracterizado por poder transmitir una fuerza entre diferentes cuerpos y que se genera cuando dos fuerzas opuestas **tiran de un cuerpo en direcciones opuestas sin llegar a romperlo**. Puede aprovecharse para generar sistemas que repartan la fuerza a aplicar para generar el movimiento. La fuerza de tensión es aquella fuerza que permite que empleemos, por ejemplo, poleas para mover objetos pesados.

2.6. De inercia

Se denomina fuerza de inercia o fuerza ficticia aquella con la que un cuerpo es movido por el resultante de las fuerzas que se le han aplicado previamente aun cuando el cuerpo u objeto que ha generado dicha fuerza ya ha dejado de aplicarla de manera directa. Se trata de la fuerza con la que un cuerpo mantiene su estado de movimiento, en la misma dirección de la aceleración. Es lo que ocurre por ejemplo cuando ante un choque o una desaceleración brusca de un coche el cuerpo de los ocupantes **tiende a proyectarse en la misma dirección** que la que seguía el vehículo.

3. Las fuerzas fundamentales

Además de las propias de la mecánica clásica y relativas a cuerpos macroscópicos, podemos encontrar otras grandes fuerzas que se refieren a las relaciones que tienen las partículas de la materia entre sí o la existencia de fuerzas a distancia, siendo su estudio producto en su mayoría de la física moderna y permitiendo explicar gran parte de las anteriores.

3.1. Fuerza gravitatoria

Denominamos fuerza gravitatoria a aquella fuerza de **atracción existente entre los objetos y cuya intensidad depende de sus masas y la distancia entre ellas**. La fuerza gravitatoria más estudiada es la del propio planeta, la cual atrae los cuerpos que existen sobre él hacia su superficie, siendo una de las fuerzas a distancia más conocidas. Asimismo, es la fuerza que hace que los planetas orbiten alrededor de las estrellas. Es importante también en magnitudes como el peso.

3.2. Fuerza electromagnética

Si bien antiguamente hablábamos de manera separada de las fuerzas magnética y electrostática, el progresivo estudio de las propiedades de estas fuerzas ha hecho ver que están interrelacionadas.

Se trata de la fuerza **a través de la cual las partículas eléctricas se ven atraídas o repelidas por otras partículas cargadas** bien con el signo contrario (fuerza de atracción) o con el mismo (de repulsión). Cuando estas relaciones se producen en partículas en movimiento se generan campos electromagnéticos.

3.3. Fuerza nuclear débil

Probablemente algunas de las fuerzas más difíciles de comprender para los no versados en física es la fuerza nuclear. En el caso de la fuerza nuclear débil, estamos ante un tipo de fuerza la cual **permite la desintegración de los neutrones y la radiactividad**. Además de generar fuerzas de atracción y repulsión permite que una partícula pueda cambiar.

3.4. Fuerza nuclear fuerte

Procedente de la física de partículas, la fuerza nuclear fuerte es aquella que permite que dos partículas que por carga eléctrica deberían repelerse permanezcan unidos, algo que **permite la existencia de un núcleo de protones** en la mayoría de las moléculas.

Referencias bibliográficas:

- Hellingman (1992). "Newton's third law revisited". Phys. Educ. 27 (2): pp. 112 - 115.
- Hibbeler, R. C. (2010). Engineering Mechanics, 12th edition. Pearson Prentice Hall. p. 222.
- Newton, Isaac (1999). The Principia Mathematical Principles of Natural Philosophy. Berkeley: University of California Press.