

8. Las leyes de Newton

Friedrich Herrmann. Universidad de Karlsruhe, Alemania
Georg Job. Universidad de Hamburgo, Alemania
Nelson Arias Ávila. Universidad Distrital, Bogotá, Colombia

Tema:

1. Todo cuerpo permanece en su estado de reposo o de movimiento rectilíneo uniforme, a menos que se apliquen fuerzas que lo obliguen a cambiar de estado.
2. La fuerza resultante que actúa sobre un cuerpo es directamente proporcional a su aceleración.
3. Cuando un cuerpo A ejerce una fuerza sobre otro cuerpo B, este ejerce sobre A una fuerza igual y en sentido opuesto.

Defectos:

Las tres leyes son casos especiales de una afirmación que se puede formular de manera mucho más sencilla: el momento lineal no se puede producir ni destruir. Esto se ve más claramente al analizar que una fuerza no es otra cosa que una corriente de momento lineal; teniendo en cuenta este hecho se pueden reformular las leyes de Newton de la siguiente manera:

1. Todo cuerpo conserva su momento a menos que otro cuerpo o cuerpos le suministren momento.
2. La corriente de momento que entra en un cuerpo es directamente proporcional al cambio del momento de este.
3. Cuando una corriente de momento fluye de un cuerpo A a otro cuerpo B, la intensidad de la corriente que sale de A es igual a la intensidad que entra en B.

Estas afirmaciones son consecuencia de la conservación del momento lineal y son tan evidentes que no parece razonable atribuir a ellas el estatus de leyes o teoremas. Es fácil convencerse de ello al formular afirmaciones análogas para otras magnitudes extensivas o sencillamente para sustancias como el agua: "Todo recipiente conserva el agua que contiene a menos que otro u otros recipientes le suministren agua".

Origen:

Es ampliamente conocido el origen de las leyes de Newton, pero haría falta un análisis más profundo para comprender que en el sistema newtoniano las tres leyes se consideraban independientes, eran parte de una estructura complicada de observaciones y definiciones. Obviamente Newton no tomó la conservación del momento como base de sus consideraciones.

Eliminación:

Introduzcamos el momento al comienzo de la enseñanza de la mecánica como

magnitud autónoma: como medida de la cantidad de movimiento, algo que en lenguaje común se llamaría “ímpetu”, “impulso” o “fuerza” (no confundir con el concepto de fuerza en Física). Cuando cambia el momento de un cuerpo no se debe decir que actúa una fuerza F , sino que fluye una corriente de momento F en el cuerpo. Este lenguaje, algo insólito para el físico experto, es más fácil para el principiante, porque evita algunas complicaciones que resultan de la discusión de las leyes de Newton, en particular de la tercera ley.