



¿SE PUEDEN EXPLICAR LAS LEYES DE NEWTON CON EXTINTORES?

INTRODUCCIÓN

Nuestro objetivo es investigar sobre el origen de las Leyes de Newton, hacer un análisis de los experimentos que hay en las redes sobre ellas y, por último, hacer un video divulgativo con los tres experimentos más clarificadores. Como el que más nos impresionó fue el de Acción y Reacción con un extintor, nos planteamos si será posible explicar las tres leyes con extintores.

NUESTRAS HIPÓTESIS

Seremos capaces de reproducir experimentos para las tres leyes usando extintores, ya que en las tres hay que reproducir masas y los extintores tienen una gran densidad, por lo que en poco volumen conseguimos una gran masa. Un extintor puede tener una masa total de 18 Kg (5 Kg de CO₂) y un volumen de 7,5 litros. ($d = 2,4 \text{ Kg/L}$)

LAS LEYES ORIGINALES DE PRINCIPIA Y SU TRADUCCIÓN LITERAL

PRINCIPIO DE INERCIA

LEX PRIMA

Corpus omne perseverare in statu suo quiescendi vel movendi uniformiter indirectum, nisi quatenus illud a viribus impressis cogitur statum suum mutare.

TRADUCCIÓN LITERAL

Todo cuerpo continúa en su estado de reposo o movimiento uniforme en línea recta, no muy lejos de las fuerzas impresas a cambiar su posición.

$$F = 0$$

LEY FUNDAMENTAL

LEX SECUNDA

Mutationem motus proportionalem esse vi motrici impressae, fieri secundum lineam rectam qua vis illa imprimitur

TRADUCCIÓN LITERAL

El cambio de movimiento es directamente proporcional a la fuerza motriz impresa y ocurre según la línea recta a lo largo de la cual aquella se imprime.

$$F = m \cdot a$$

PRINCIPIO DE ACCIÓN Y REACCIÓN

LEX TERTIA

Actioni contrariam semper & aequalam esse: reactionem sive corporum duorum actiones in se mutuo semper esse aequales & in partes contrarias dirigi.

TRADUCCIÓN LITERAL

Con toda acción ocurre siempre una reacción igual y contraria: quiere decir que las acciones mutuas de dos cuerpos siempre son iguales y dirigidas en sentidos opuestos.

$$F_{\text{acción}} = -F_{\text{reacción}}$$

PRINCIPIO DE INERCIA

Lo que quiere decir es que si no se aplica una fuerza al monopatín, se queda quieto o moviéndose siempre igual. Por eso, si se le aplica la fuerza al patín de abajo, el de arriba sigue quieto.

Lo mismo ocurre con el experimento del mantel, se le aplica la fuerza al mantel pero no al extintor.

En el tercer experimento, aplicamos una fuerza al patín de abajo, se frena cuando choca con la colchoneta pero el de arriba sigue con el mismo movimiento constante sin pararse.



LEY FUNDAMENTAL

Si se le aplica una fuerza a una masa, esta cambia de movimiento.

Pero si se le aplica la misma fuerza a una masa mayor, el cambio de movimiento es menor.

En el experimento lo que hemos hecho ha sido utilizar los extintores para crear la fuerza peso (en una saca hemos metido tres extintores) y por medio de una polea hemos trasladado la fuerza a un carro. Al cambiar la masa del carro, con UNO o DOS alumnos y hemos bajado lalió impulsado por el peso de los extintores.



ACCIÓN Y REACCIÓN

Si se aplica una fuerza sobre un cuerpo (fuerza de acción), éste ejerce otra fuerza igual sobre el primero pero en sentido contrario (fuerza de reacción). $F_{\text{acción}} = F_{\text{reacción}}$

Las fuerzas, aunque sean iguales y de sentido contrario NO se anulan, ya que están aplicadas en distintos cuerpos.

La acción la realiza el EXTINTOR sobre el aire y la reacción la realiza el aire sobre el cuerpo formado por el alumno-patín-extintor.



Sólo se puede hacer con extintores de CO₂, ya que los extintores de polvo no ejercen la fuerza suficiente para mover la masa del patín y del alumno.