

# DINÁMICA: caso práctico

Por: Juan Piloña





# ÍNDICE

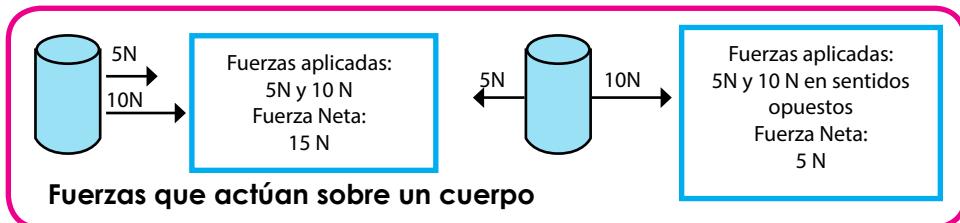
Fuerza neta	
3	
Caso práctico	
4	
Glosario	
11	

## Fuerza neta:

Cuando varias fuerzas son aplicadas a la vez sobre un objeto, se combinan y dan origen a una sola fuerza llamada Fuerza Neta, Fuerza Resultante o Fuerza Total, y corresponde a la suma vectorial de todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo.

### Ejemplo:

Si aplicamos dos fuerzas en el mismo sentido, la fuerza neta será la suma de estas. Si aplicamos dos fuerzas en sentidos contrarios, la fuerza total será el resultado de la resta de estas.

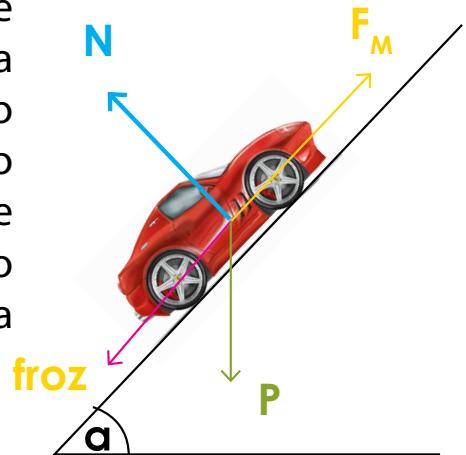


## Caso práctico

Uno de los retos más habituales de los alumnos de esta materia es plantear por primera vez problemas de dinámica. Verás cómo podemos utilizar algunos mecanismos sencillos que se repiten en todos los problemas.

Vamos con un ejemplo práctico:

Supongamos un cuerpo de 250 g de masa se desliza hacia abajo por un plano inclinado  $30^\circ$  con rozamiento dado por el correspondiente coeficiente de rozamiento vale 0.1. ¿Cuál es la aceleración?



1. Obtener el diagrama de fuerzas de cuerpo. Es muy importante en esta fase dibujar bien las fuerzas porque de esto dependerá el sistema de ecuaciones que se obtendrá al final y el resultado.... por supuesto.

Lo mejor para que no se nos olvide ninguna fuerza es ir repasando los tipos de fuerzas que vimos anteriormente y realizar el siguiente cuestionario, si no es en papel, trátalo de hacer en la mente.

**¿Hay fuerzas aplicadas?** Sí, la fuerza del peso aplicada por el planeta.

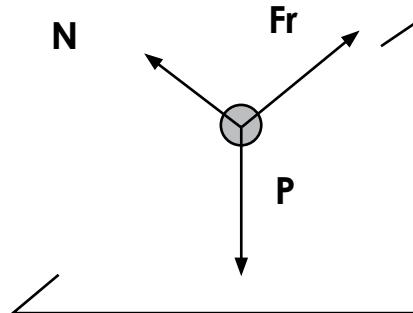
**¿Cómo se dibuja?** Siempre hacia abajo, sin importar si el plano esté inclinado.

**¿Hay fuerzas de contacto?** Sí, la Normal siempre

perpendicular a la superficie de contacto.

**¿Hay fuerzas de rozamiento?** Pues sí (nos dan como dato el coeficiente de rozamiento)

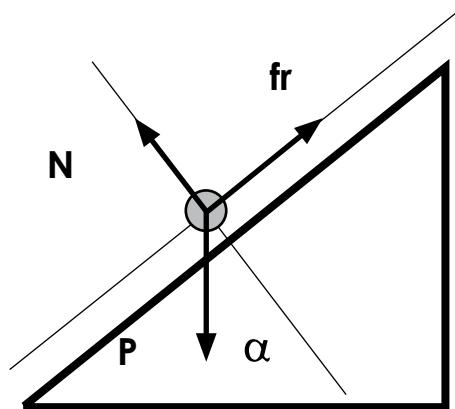
**¿Cómo se dibuja?** Siempre contraria al movimiento (suponemos que el cuerpo cae, por tanto el rozamiento será hacia arriba paralelamente al plano). Y así sucesivamente hasta completar todos los tipos.



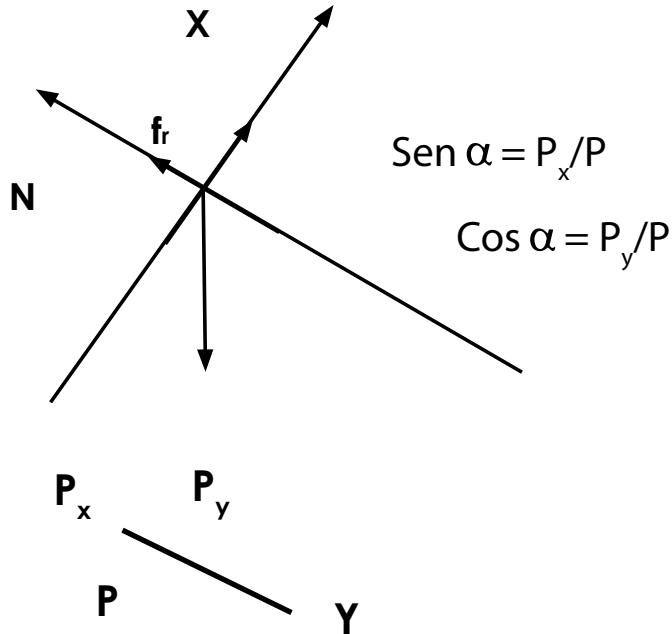
También es muy importante tener en cuenta aquellas fuerzas que son de acción y reacción entre sí.

**2** Seleccionar un sistema de ejes coordenados (perpendiculares entre sí). Siempre hay problemas a la hora de elegir ejes al principio.

Hay un truco muy bueno para esto: elegir uno de los ejes en el sentido de la aceleración (el otro evidentemente, en la dirección perpendicular).



3. Descomponer todas las fuerzas según la dirección de los ejes. Esto es para poder evitar el tener que usar vectores. Como sólo tienes dos direcciones posibles obtendrás dos ecuaciones. En el eje "x":  $f_r$  y la componente  $P_x$ . En el eje "y":  $N$  y la componente  $P_y$



4. 4. Aplicar  $F = ma$ ; a cada uno de los ejes por separado. Así las ecuaciones salen más simples que intentando hacerlo todo por completo de una vez.

$$F = ma$$

$P_x - F_r = ma$  se iguala a  $ma$  porque hay movimiento, en caso contrario sería  $= 0$

5. Identificar datos e incógnitas del sistema de ecuaciones que nos ha salido y resolverlo por los métodos habituales (sustitución, reducción y/o igualación).

$$P_x = p \sin \alpha = mg \sin \alpha$$

$$P_x = (0.25)(9.8)(\sin 30^\circ)$$

$$P_x = 1.22\text{N}$$

$$P_y = p \cos \alpha = mg \cos \alpha$$

$$P_y = (0.25)(9.8)(\cos 30^\circ)$$

$$P_y = 2.12\text{N}$$

$$F_r = \mu N$$

$$F_r = (0.1)(2.12)$$

$$F_r = 0.21 \text{ N}$$

$$P_x - F_r = ma$$

$$1.22 - 0.21 = 0.25a$$

$$a = 4.04$$

$$\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Pronto veremos más ejemplos de resolución de la segunda ley de Newton sobre otras situaciones y verás que casi siempre es así de fácil. Utilizando este sencillo método podrás conocer perfectamente la aceleración de un cuerpo cualesquiera que sean las fuerzas que actúan sobre él.

## Glosario

**Dinámico.** Que su estado evoluciona con el tiempo. Se puede determinar los límites del sistema, los elementos y sus relaciones.

**Estático.** Que permanece en un mismo estado, sin mudar del mismo.

**Masa.** La masa, en física, es una medida de la cantidad de materia que posee un cuerpo. Es una propiedad intrínseca de los cuerpos que determina la medida de la masa inercial y de la masa gravitacional.

**Normal.** La Fuerza Normal se define como la fuerza que ejerce una superficie sobre un cuerpo apoyado sobre la misma. Ésta es de igual magnitud y dirección, pero de sentido contrario a la fuerza ejercida por el cuerpo sobre la superficie.



**Peso.** Es una medida de la fuerza gravitatoria que actúa sobre un objeto. El peso equivale a la fuerza que ejerce un cuerpo sobre un punto de apoyo, originada por la acción del campo gravitatorio local sobre la masa del cuerpo.

**Robert Hooke.** Físico inglés que descubrió la Ley de Elasticidad, que ahora se conoce como la Ley de Hooke.

**Tensión.** Es la fuerza interna aplicada, que actúa por unidad de superficie o área sobre la que se aplica. También se llama tensión, al efecto de aplicar una fuerza sobre una forma alargada aumentando su elongación.



**Por: Juan Piloña**  
**Palabras: 703**  
**Imágenes: Shutterstock**

Fuentes:

Varios autores. Física I. Primer cuatrimestre de Ingeniería Industrial. Curso 1998-99. Dpto. Física Aplicada I, E. T. S. I. Industriales y de Telecomunicación

Eisberg, Lerner. Física. Fundamentos y Aplicaciones. Editorial McGraw-Hill (1983).

Martínez Fernández, Santiago. (1989-2006) (en español). Lecciones de física (4 volúmenes).  
Monytex. ISBN 84-404-4290-4

Sears, Zemansky, Young. Física Universitaria. Editorial Fondo Educativo Interamericano (1986).

Melissinos A. C., Lobjkowitz F. Physics for Scientist and Engineers. W. B. Saunders & Co (1975).

<http://www.fisicapractica.com/fuerza-masa-aceleracion.php>

<http://www.icarito.cl/enciclopedia/articulo/segundo-ciclo-basico/ciencias-naturales/fuerza-y-movimiento/2009/12/61-7050-9-aceleracion-de-gravedad.shtml>

<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/fluidos/tension/introduccion/introduccion.htm>