

FUERZAS Y MOVIMIENTOS

$$F = m \cdot a$$

Lo anterior es la segunda ley de Newton que no es sino una relación CAUSA-EFECTO.

"Cuando sobre un cuerpo, que tenga posibilidad de moverse, se realiza, se aplica una fuerza (CAUSA), producimos sobre él una aceleración (EFECTO). El problema es que ese efecto será mayor cuanto menor sea la masa del cuerpo. Esto significa que la aceleración producida es inversamente proporcional a la masa del cuerpo.

$$F = m \cdot a$$

Notar como despejando nos queda:

$$F/m = a$$

$$a = F/m$$

EJEMPLO 1:

Alberto profe, que es puro músculo como sabemos, empuja a Pablo (45 kg de masa), con una Fuerza de 50 N. ¿Qué aceleración experimentará Pablo como consecuencia? SOL: $1,11 \text{ ms}^{-2}$

EJEMPLO 2:

Alberto profe, el que es puro músculo, empuja ahora a Pablo hacia la derecha, mientras David intenta compensar empujando hacia la izquierda. Si Alberto empuja con 50 N y el flojito de David con 15 N, qué aceleración experimentará ahora Pablo (recuerda su masa) y hacia dónde? SOL: 0,78

EJEMPLO 3:

¿QUÉ PASARÍA AHORA CON LA ACELERACIÓN DE PABLO, SI APARTE DE LA SITUACIÓN DEL EJEMPLO 2, EXISTE UNA FUERZA DE ROZAMIENTO DE PABLO CONTRA EL SUELO DE 7 N? SOL: 0,62

Como hemos podido observar, lo normal es que no aparezca una sola fuerza aplicada sobre el cuerpo en cuestión, por eso la 2ª LEY DE NEWTON debe enunciarse:

$$\Sigma F = m \cdot a$$

Donde el símbolo "sumatorio de F" representa la RESULTANTE DE TODAS LAS FUERZAS, que hay que ponerlas positivas o negativas dependiendo si favorecen el movimiento o lo perjudican.

MÁS COSAS:

Sabemos que la velocidad es la variación de la posición con respecto del tiempo:

$$v = (x_f - x_o) / (t_f - t_o). \text{ OJO, ESTO ES DE MRU}$$

Sabemos que la aceleración es la variación de la velocidad con respecto del tiempo, por ello:

$$a = (v_f - v_o) / (t_f - t_o)$$

Cuando un cuerpo se mueve con una determinada aceleración, decimos que lleva un M.R.U.A. (Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado).

En estos movimientos, la posición varía según:

$$X = X_o + v_o t + 1/2 a t^2$$

Esta última ecuación es complicada de demostrar a este nivel.

TENIENDO EN CUENTA LO VISTO EN LA DIAPOSITIVA ANTERIOR, RESOLVER EL SIGUIENTE EJERCICIO:

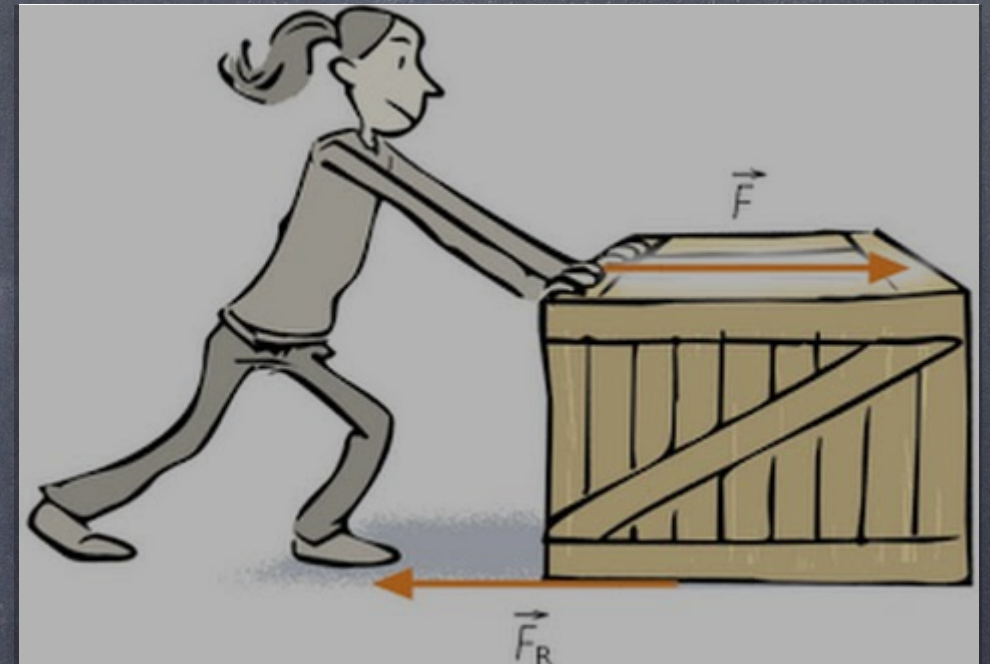
EJERCICIO GLOBAL 1:

Empujamos un cuerpo de 8 kg de masa con una fuerza de 37 N. La fuerza de rozamiento con el suelo es de 13 N. En esta situación hallar:

A.- la aceleración a la que se verá sometido el cuerpo. Sol: 3 m/s²

B.- La velocidad que alcanza cuando lo estamos empujando durante 4 segundos si parte del reposo. Sol: 12 m/s

C.- Hallar el espacio que recorre durante 4 segundos, partiendo del reposo. Sol: 24 m



Chuleta:

$$\Sigma F = m \cdot a$$

$$a = (v_f - v_o) / (t_f - t_o)$$

$$X = X_o + v_o t + \frac{1}{2} a t^2$$

EJERCICIO GLOBAL 2:

Cuando empujamos un cuerpo de 7,5 kg de masa le comunicamos una aceleración de 3 m/s^2 .

A.- ¿Cuál es el valor de la resultante de las fuerzas que están actuando sobre el cuerpo? SOL: 22,5 N

B.- Si parte del reposo, ¿cuánto tiempo tarda en llegar a una velocidad de 6 m/s ? SOL: 2 s

C.- Si parte del reposo, ¿qué espacio recorre en tres segundos? SOL: 13,5 m

EJERCICIO GLOBAL 3:

Deseamos que un cuerpo de 3 kg de masa que va a 5 m/s se detenga en 8 segundos.

A.- ¿Cuál tiene que ser el valor de la aceleración?

B.- ¿Qué fuerza tendría que aplicar en sentido contrario al movimiento?

Chuleta:

$$\Sigma F = m \cdot a$$

$$a = (v_f - v_o) / (t_f - t_o)$$

$$X = X_o + v_o t + \frac{1}{2} a t^2$$

EJERCICIO GLOBAL 4:

Sobre un cuerpo de 400 g de masa actúa una Fuerza de 15 N. Teniendo en cuenta que la fuerza de rozamiento con el suelo es de 3,5 N.

A.- Hallar el valor de la resultante de las fuerzas que actúan sobre el cuerpo.

B.- Hallar el valor de la aceleración a la que se verá sometido el cuerpo

C.- Si parte del reposo, hallar la velocidad a los 4 segundos.

D.- Hallar el tiempo que tarda en alcanzar una velocidad de 20 m/s partiendo del reposo.

Chuleta:

$$\Sigma F = m \cdot a$$

$$a = (v_f - v_o) / (t_f - t_o)$$

$$X = X_o + v_o t + \frac{1}{2} a t^2$$