

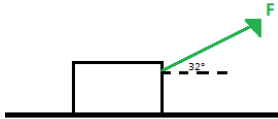


Primero recordaremos la forma como se representan las fuerzas en un diagrama de cuerpo libre; luego aprenderemos la manera en la cual se descomponen las fuerzas según el sistema de coordenadas, con el fin de poder solucionar problemas en los cuales se involucran tanto fuerzas horizontales y verticales como fuerzas que forman ángulos determinados con la horizontal.

Transcribe el ejemplo al cuaderno y resuelve los ejercicios planteados.

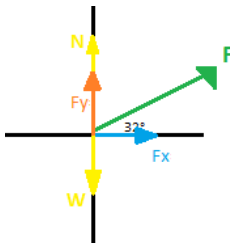
**EJEMPLOS LEYES DE NEWTON**

Calcula la aceleración y la normal de un cuerpo de 10 Kg sobre el cual actúa una fuerza, como se indica en la figura y que se mueve sobre una superficie horizontal.



En este tipo de ejercicios se hace necesario separar las fuerzas que actúan en la dirección x y las que actúan en la dirección y, con el fin de poder resolver cada uno de los requerimientos.

Primero realizamos el diagrama de cuerpo libre



Teniendo en cuenta si se aplican en sentido positivo o negativo, se sacan los datos y se plantean las ecuaciones así:

$F = 60\text{N}$

$\theta = 32^\circ$

$m = 10\text{Kg}$

$F_x = F \cos \theta = 60 \cos 32 = 50,88\text{N}$

$F_y = F \sin \theta = 60 \sin 32 = 31,79\text{N}$

$W = m \cdot g = 10 \cdot 9,8 = 98\text{N}$

**Para y**

En este caso, el movimiento es horizontal por tanto en y no puede existir aceleración y sabemos que su valor es cero.

$N + F_y - W = m \cdot a$

$N + F_y - W = 0$  (porque la aceleración es 0 y al multiplicarla por la masa es 0)

Sustituyendo los valores que conocemos encontramos que:

$N + 31,79 - 98 = 0$  (note que al realizar la resta le da un resultado negativo)

$N - 66,21 = 0$

Despejando N tenemos

**$N = 66,21\text{N}$**

**Para x**

De igual forma planteamos la ecuación teniendo en cuenta las fuerzas que actúan en esta dirección, en este caso solamente es  $F_x$ , entonces...

$F_x = m \cdot a$  (como hay movimiento horizontal no podemos decir que la aceleración es 0 y debemos hallarla)

Sustituimos los valores conocidos

$50,88 = 10 a$

Despejamos la aceleración, pasando el 10 a dividir

$a = \frac{50,88}{10} = 5,08\text{m/s}^2$

**$a = 5,08\text{m/s}^2$**



## INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA ESPERANZA

### MATEMÁTICAS

#### 11°-1

#### Ejercicios

1. Una fuerza de 55N es aplicada con un ángulo de  $40^\circ$  para halar un objeto de 34Kg a lo largo de una superficie horizontal. Calcula la aceleración y la normal que actúa sobre dicho cuerpo.
2. A un cuerpo de 15Kg se le aplica una fuerza horizontal de 40N; si el coeficiente de fricción de la superficie es de 0,1, calcula la aceleración del cuerpo.  
**AYUDA:** Recuerda que la fuerza de fricción **actúa en el sentido contrario al movimiento** y que además de calcula mediante la expresión  $F_f = \mu N$
3. Se arrastra un cuerpo de 52Kg por una superficie horizontal, mediante una fuerza de 90N que forma un ángulo de  $50^\circ$ . Calcula la aceleración del cuerpo si el coeficiente de fricción es 0,2