

**ACADEMIA INTERNACIONAL SANTA FE**

**MÓDULO N°2  
PARA FÍSICA DE 11°**

**SEMANAS DEL 25 DE MAYO AL 5 DE JUNIO**

**TEMA:  
LA FUERZA**

**PROFESOR:  
YOY ALEXANDER SAUCEDO BARRIOS**

**AÑO LECTIVO 2020**

## Lectura del libro de los Hechos de los apóstoles (19,1-8):

MIENTRAS Apolo estaba en Corinto, Pablo atravesó la meseta y llegó a Éfeso. Allí encontró unos discípulos y les preguntó:

«¿Recibisteis el Espíritu Santo al aceptar la fe?».

Contestaron:

«Ni siquiera hemos oído hablar de un Espíritu Santo».

Él les dijo:

«Entonces, ¿qué bautismo habéis recibido?».

Respondieron:

«El bautismo de Juan».

Pablo les dijo:

«Juan bautizó con un bautismo de conversión, diciendo al pueblo que creyesen en el que iba a venir después de él, es decir, en Jesús».

Al oír esto, se bautizaron en el nombre del Señor Jesús; cuando Pablo les impuso las manos, vino sobre ellos el Espíritu Santo, y se pusieron a hablar en lenguas extrañas y a profetizar. Eran en total unos doce hombres. Pablo fue a la sinagoga y durante tres meses hablaba con toda libertad del reino de Dios, dialogando con ellos y tratando de persuadirlos.



# La Fuerza-La Ley de Hooke

La Ley de Hooke fue publicada por el físico inglés Robert Hooke en el siglo XVII. Su expresión matemática es la siguiente:

$$F = k \cdot x$$

F, es la fuerza que es proporcional al alargamiento.

k, recibe el nombre de constante elástica del resorte.

x, es el alargamiento del resorte.

Para calcular, ya sea la constante elástica (k) o el alargamiento (x), solo debemos despejar de la fórmula inicial, así:

$$k = \frac{F}{x}$$

$$x = \frac{F}{k}$$

## Ejemplos de problemas resueltos.

- 1) Se ejerce una fuerza de 200 N sobre un resorte cuya longitud es de 20 cm y se observa que la longitud del resorte alcanza un valor de 25 cm. Determinar:
  - a) La constante elástica del resorte (en N/cm y N/m)
  - b) El alargamiento si se aplica una fuerza de 200 N
  - c) La fuerza que se debe aplicar para que el alargamiento sea de 8 cm
  - d) El valor de la constante del resorte si sobre el mismo se aplica una fuerza de 300 N. (en N/cm y N/m).



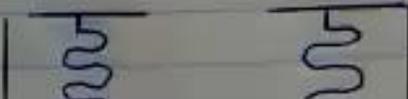
1) Se ejerce una fuerza de 200 N sobre un resorte cuya longitud es de 20 cm y se observa que la longitud del resorte alcanza un valor de 25 cm. Determinar:

a) La constante elástica del resorte en (N/cm y N/m).

b) El alargamiento si se aplica una fuerza de 200 N

c) La fuerza que se debe aplicar para que el alargamiento sea de 8 cm.

d) El valor de la constante del resorte si sobre el mismo se aplica una fuerza de 300 N (en N/cm y N/m).



$$F = k \cdot x$$

## Ejemplos de problemas resueltos.

2) Tres pasajeros, con una masa de 210 kg, suben a un vehículo de 1100 kg, comprimiendo los muelles del mismo 3,0 cm. Considerando que los muelles actúan como un solo resorte, calcular:

- a) La constante elástica de los muelles del vehículo si la fuerza aplicada por los tres (3) pasajeros es de 2058 N.
- b) La longitud,  $x$ , que baja el vehículo si la fuerza aplicada es de 2744 N.
- c) La fuerza que se debe aplicar al vehículo para que descienda 6 cm.

- 2) Tres pasajeros con masa de  $210 \text{ kg}$ , suben a un vehículo, comprimiendo los muelles del mismo  $3,0 \text{ cm}$ . Considerando que los muelles actúan como un solo resorte, calcular:
- La constante elástica del resorte
  - La longitud,  $x$ , que baja el vehículo si la fuerza aplicada es de  $2744 \text{ N}$ .
  - La fuerza que se debe aplicar al vehículo para que descienda  $6 \text{ cm}$ .

# Ejemplos de problemas resueltos

3) Se ejerce una fuerza de 750 N sobre un resorte cuya longitud es de 45 cm. Luego se observa que después de aplicada la fuerza, la longitud del resorte es de 68 cm. Determinar:

- a) Dibuja el diagrama al que hace referencia el problema.
- b) La constante elástica del resorte.
- c) La fuerza que debe aplicar para que el alargamiento sea de 30 cm.
- d) El alargamiento si se aplica una fuerza de 900 N.

- 3) Se ejerce una fuerza de  $750\text{ N}$  sobre un resorte cuya longitud es de  $45\text{ cm}$ . Luego se observa que después de aplicada la fuerza, la longitud del resorte es de  $68\text{ cm}$ . Determinar:
- Dibujar el diagrama al que hace referencia el problema.
  - La constante elástica del resorte.
  - La fuerza que se debe aplicar para que el alargamiento sea de  $30\text{ cm}$ .
  - El alargamiento si se aplica una fuerza de  $900\text{ N}$ .

## TALLER N°2

Tomando como referencia los videos explicativos de los ejemplos anteriores, desarrolle los siguientes problemas:

- 1) Se ejerce una fuerza de 900 N sobre un resorte cuya longitud es de 30 cm. Luego se observa que después de aplicada la fuerza, la longitud del resorte es de 50 cm. Determinar:
  - a) Dibuje el diagrama al que hace referencia el problema.
  - b) La constante elástica del resorte.
  - c) La fuerza que se debe aplicar para que el alargamiento sea de 40 cm.
  - d) El alargamiento si se aplica una fuerza de 1200 N.

2) Un camión de carga con una masa de 2000 kg recoge una carga de 800 kg, lo cual comprime los resortes 12 cm. Considerando que los muelles actúan como un solo resorte, calcular:

- a) La constante elástica de los muelles del camión, si la fuerza aplicada por la carga es de 1 500 N.
- b) La longitud,  $x$ , que baja el vehículo si la fuerza aplicada es de 1 800 N.
- c) La fuerza que se debe aplicar al vehículo para que descienda 8 cm.

3) Un niño juega con una pelota unida a un hilo elástico. Si se estira 50 cm cuando el niño le ejerce una fuerza de 4 N. ¿Cuánta fuerza deberá ejercer el niño para que el hilo se estire 65 cm?

# La Fuerza de Rozamiento

Un cuerpo que se desplaza sobre una superficie o sobre otro cuerpo, experimenta una fuerza opuesta al sentido del movimiento. Dicha fuerza es ejercida por la superficie de contacto y se denomina fuerza de rozamiento o fuerza de fricción ( $F_r$ ); se representa opuesta a la velocidad.

Este fenómeno se debe a que las superficies de contacto no son perfectamente lisas, sino que presentan rugosidades que encajan aleatoriamente entre sí, produciendo esta fuerza que se opone al movimiento.

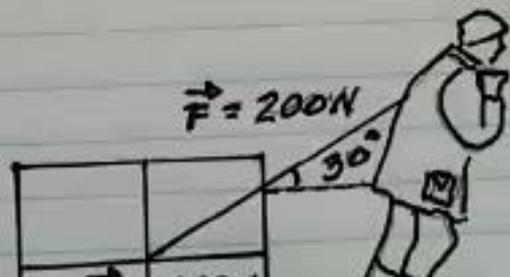
# Problemas resueltos sobre fuerza de rozamiento

- 1) El peso de una caja es de 400 N. Si un hombre le ejerce una fuerza de 200 N, con una cuerda que forma con la horizontal un ángulo de  $30^\circ$ , determinar:
  - a) Las fuerzas que actúan sobre la caja.
  - b) La fuerza normal y la fuerza de rozamiento, si la caja se mueve con velocidad constante.

## Problema sobre fuerza de rozamiento.

1) El peso de una caja es de  $400\text{ N}$ . Si un hombre ejerce una fuerza de  $200\text{ N}$ , con una cuerda que forma con la horizontal un ángulo de  $30^\circ$ ; determinar:

- Las Fuerzas que actúan sobre la caja
- La fuerza normal y la fuerza de rozamiento, si la caja se mueve con velocidad constante.



## TALLER N°3

Tomando como referencia el ejemplo del video anterior, desarrolle los siguientes problemas:

- 1) Un obrero tira de una caja la cual tiene un peso de 568 N. La fuerza ejercida por el obrero sobre la caja es de 274 N, para lo cual utiliza un cable que forma con la horizontal un ángulo de  $46^\circ$ ; determinar:
  - a) Las fuerzas que actúan sobre la caja.
  - b) La fuerza normal y la fuerza de rozamiento, si la caja se mueve con velocidad constante.
- 2) Si a un cuerpo cuyo peso es de 45 N se le ejerce una fuerza de 15 N, y entre la cuerda que tira del objeto y la horizontal se forma un ángulo de  $35^\circ$ , determine la fuerza normal y la fuerza de rozamiento.
- 3) El repartidor de leche de un colegio empuja con velocidad constante una canasta con envases cuyo peso es de 705,6 N por un piso horizontal, ejerciendo una fuerza de 450 N que forma un ángulo de  $30^\circ$  bajo la horizontal. Determinar: a) El diagrama de las fuerzas que actúan sobre el cuerpo b) El valor de la fuerza de fricción c) El valor de la fuerza normal.