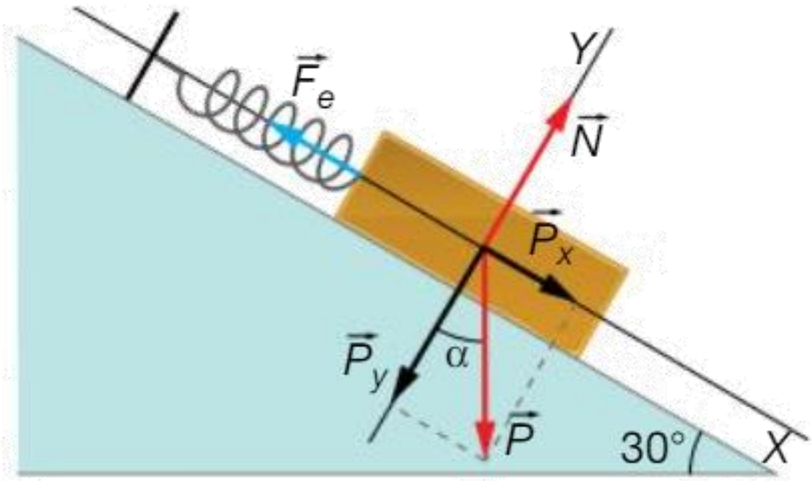
## DINÁMICA

*Aplicación de las leyes de Newton.*
*Sistemas sin fuerza de rozamiento.*

1. Determina la expresión de la fuerza neta que actúa sobre un cuerpo en reposo, sujeto por un muelle, sobre un plano inclinado sin rozamiento.

El diagrama de fuerzas en este caso es:




La fuerza neta (total) es la suma vectorial de todas las que actúan:

$$\overrightarrow{F_T} = \vec{p} + \vec{N} + \overrightarrow{F_{elas}}$$

- El peso se divide en sus componentes X a Y: $\vec{p} = \overrightarrow{p_x} + \overrightarrow{p_y} = p_x\hat{\imath} - p_y\hat{\jmath}$
- La normal va en sentido Y positivo: $\vec{N} = N\hat{\jmath}$
- La fuerza elástica viene dada por la Ley de Hooke: $\overrightarrow{F_{elas}} = -kx\hat{\imath}$

Quedando:

$$\overrightarrow{F_T} = p_x\hat{\imath} - p_y\hat{\jmath} + N\hat{\jmath} - kx\hat{\imath} = (p_x - kx)\hat{\imath} + (N - p_y)\hat{\jmath}$$

2. Una de las condiciones para que un cuerpo esté en reposo es que la fuerza neta que actúa sobre él sea nula. Sabiendo esto, calcula la elongación del muelle y la fuerza normal en el ejercicio anterior, si la masa del cuerpo es 60kg, y $k = 5000N/m$.

**Eje X:**

La segunda Ley de Newton, siendo la aceleración nula, queda:

$$p_x - kx = 0 \quad \rightarrow \quad m \cdot g \cdot sen(\alpha) - kx = 0 \rightarrow \quad m \cdot g \cdot sen(\alpha) = kx$$
$$x = \frac{m \cdot g \cdot sen(\alpha)}{k} = \frac{60 \cdot 9{,}8 \cdot sen(30°)}{5000} = 0{,}059m = 5{,}9cm$$

**Eje Y:**

La segunda Ley de Newton, siendo la aceleración nula, queda:

$$N - p_y = 0 \ \rightarrow \quad N - m \cdot g \cdot \cos(\alpha) = 0$$
$$N = m \cdot g \cdot \cos(\alpha) = 60 \cdot 9{,}8 \cdot \cos(30°) = 509{,}7N$$