

Problema 0953: Un cuerpo de 250g desciende por un plano inclinado de 25°. En ausencia de rozamientos, si el cuerpo desliza desde el reposo y el plano tiene una longitud de 1m, calcula la velocidad que adquiere al final del plano.

$$m = 250\text{g}$$

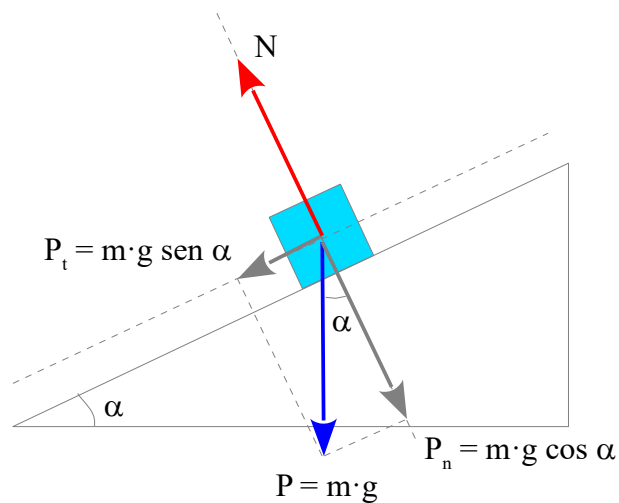
$$\alpha = 25^\circ$$

$$F_r = 0$$

$$v_0 = 0$$

$$x - x_0 = 1\text{m}$$

Hacemos un esquema



Si el cuerpo desliza sobre el plano sin rozamiento la resultante es distinta de cero, pues será la componente de la fuerza del peso en la dirección del plano. Entonces hay aceleración.

$$\Sigma F = P_t = m \cdot g \cdot \text{sen } \alpha = m \cdot a$$

$$a = g \cdot \text{sen } \alpha = 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot \text{sen } 25^\circ = 4,14 \text{ m/s}^2$$

La aceleración es constante, calculamos la velocidad

$$a = \frac{v - v_0}{t - t_0} \quad v = v_0 + a(t - t_0)$$

Pero no podemos calcular la velocidad pues no sabemos cuanto tarda en recorrer el plano, calculemos pues cuánto tarda en recorrer el plano de 1m.

$$\Delta x = v_0 \cdot \Delta t + \frac{1}{2} a \cdot \Delta t^2 \quad 1 = 0 + \frac{1}{2} 4,14 \cdot \Delta t^2 \quad \Delta t^2 = \frac{2}{4,14} \quad \Delta t = \sqrt{\frac{2}{4,14}} = 0,70 \text{ s}$$

Ya podemos calcular la velocidad final

$$v = v_0 + a(t - t_0) = 0 + 4,14 \text{ m/s}^2 \cdot 0,70 \text{ s} = 2,90 \text{ m/s}$$