



## Energía – Solución de la Tarea

Nombre: \_\_\_\_\_

### 1. Calcular la energía cinética de un auto de carreras de una tonelada que se mueve a 180 km/h.

Primero, convertimos la velocidad a metros por segundo:  $180 \times \frac{5}{18} = 50 \text{ m/s}$

Ahora convertimos la masa a kilogramos:  $1 \text{ tn} \times \frac{1000 \text{ kg}}{\text{tn}} = 1000 \text{ kg}$

Ahora calculamos el valor de la energía cinética:  $E_c = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} (1000) (50^2) = 500 \cdot 2500 = 1\,250\,000 \text{ J}$

### 5. Determinar la energía mecánica de una esfera de 50N de peso, que se deja caer del reposo a 600m del suelo en los siguientes instantes:

- Al inicio de la caída.
- A la mitad de la caída.
- Al final de la caída.

Hay que tener en cuenta que el peso es igual a masa por gravedad:

$$50 = m \cdot g$$
$$50 = m \cdot 10$$
$$m = 5 \text{ kg}$$

a) Al inicio de la caída (altura = 600 metros):  $E_m = E_c + E_{pg} + E_{pe} = 0 + mgh + 0 = (5)(10)(600) = 30\,000 \text{ J}$

b) A la mitad de la caída (altura = 300 metros)

Primero calculamos la velocidad cuando la esfera ha caído 300 metros en caída libre partiendo del reposo:

$$v_f^2 = v_o^2 + 2gh$$
$$v_f^2 = 0^2 + 2 \cdot 10 \cdot 300$$
$$v_f^2 = 6000$$



<http://youtube.com/MateMovil1>



<http://MateMovil.com>



<http://facebook.com/matemovil>



<http://twitter.com/matemovil1>

## Energía – Solución de la Tarea

$$v_f = 77.4596 \text{ m/s}$$

Ahora calculamos el valor de la energía mecánica:  $E_m = E_c + E_{pg} + E_{pe} = \frac{1}{2}mv^2 + mgh + 0 = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot (77,4596)^2 + 5 \cdot 10 \cdot 300$

$$E_m = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 6000 + 50 \cdot 300 = 15000 + 15000 = 30000J$$

c) Al final de la caída (altura = 0):

Primero calculamos la velocidad cuando la esfera ha caído 600 metros en caída libre partiendo del reposo, instantes antes de tocar el suelo:

$$v_f^2 = v_o^2 + 2gh$$

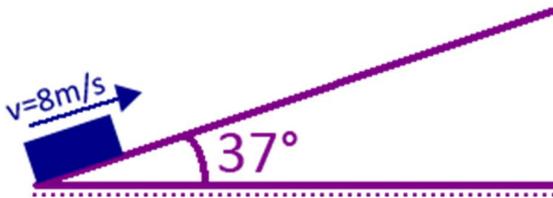
$$v_f^2 = 0^2 + 2 \cdot 10 \cdot 600$$

$$v_f^2 = 12000$$

Ahora calculamos el valor de la energía mecánica:  $E_m = E_c + E_{pg} + E_{pe} = \frac{1}{2}mv^2 + 0 + 0 = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 12000 = 30\ 000J$

...en este ejercicio, hemos comprobado el principio de conservación de la energía mecánica...

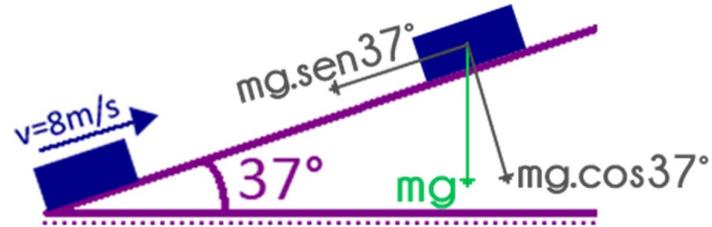
10. El bloque de 10kg de la figura, se lanza al plano inclinado con una velocidad inicial de 8m/s. Luego de recorrer 3 metros en el plano que tiene una inclinación de  $37^\circ$  sobre la horizontal, el bloque se detiene. Calcular el coeficiente de rozamiento cinético.



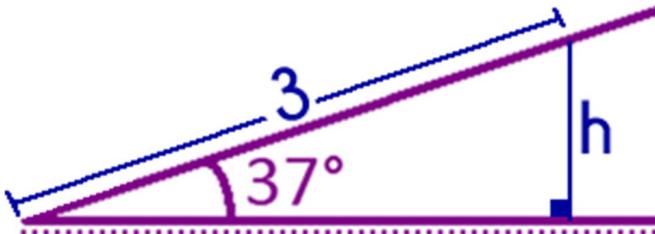
Primero vamos a analizar el diagrama, y vamos a descomponer el peso en la componente horizontal y vertical:



## Energía – Solución de la Tarea



Ahora, calculamos la altura a la que se encuentra el bloque al momento de detenerse:



$$\begin{aligned} \text{sen} 37^\circ &= \frac{h}{3} \\ \frac{3}{5} &= \frac{h}{3} \\ h &= 1,8\text{m} \end{aligned}$$

Finalmente calcularemos el valor del coeficiente de rozamiento teniendo en cuenta la ley de variación de la energía mecánica:

$$W_{FNC} = E_{\text{Mecánica Final}} - E_{\text{Mecánica Inicial}}$$

$$W_{\text{rozamiento}} = E_{\text{Cinética Final}} - E_{\text{Potencial Gravitatoria Final}} \dots \text{ (en punto inicial solo hay energía cinética, y en punto final, solo gravitatoria)}$$

$$-F_r \cdot d = mgh - \frac{1}{2}mv^2$$

$$-\mu \cdot N \cdot d = 180 - 320$$

$$-\mu \cdot mg \cdot \cos 37^\circ \cdot 3 = -140$$

$$\mu \cdot 10 \cdot 10 \cdot \frac{4}{5} \cdot 3 = 140$$

$$\mu = 0.583$$

