

# Conservación de la Energía

## Mecánica

### ENERGÍA MECÁNICA

Se estudiará a partir de los conceptos de energía cinética y energía potencial.

ENERGÍA CINÉTICA	ENERGÍA POTENCIAL	
Energía que posee un cuerpo en virtud de su movimiento (velocidad). Ejemplo: cuando se aplica fuerza a un objeto y se genera un desplazamiento, la fuerza realiza trabajo por lo cual el cuerpo debe poseer energía, que en este caso es, energía cinética. <b>Operacionalmente, <math>E_k = \frac{1}{2}mv^2</math></b>	Es la energía que posee un cuerpo en virtud de su posición. La energía potencial puede ser gravitatoria o elástica.	
	<b>ENERGÍA POTENCIAL GRAVITATORIA</b> Energía que posee un cuerpo en virtud de su posición (altura). <b>Operacionalmente, <math>E_p = mgh</math></b>	<b>ENERGÍA POTENCIAL ELÁSTICA</b> Energía de un resorte cuando se deforma. <b>Operacionalmente, <math>E_p = \frac{kx^2}{2}</math></b>



### CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA MECÁNICA

Cuando una partícula se mueve por la acción de una fuerza conservativa, por el teorema del trabajo y la energía, se tiene que el trabajo realizado por la fuerza es igual a la variación de energía cinética de la partícula:  $W = \Delta E_k$ . Pero como la fuerza es conservativa, entonces  $W = -\Delta E_p$  donde  $E_p$  puede ser la energía potencial gravitacional, elástica o cualquier otra forma de energía potencial mecánica. Igualando ambas expresiones del trabajo se obtiene:

$$\Delta E_k = -\Delta E_p \rightarrow \Delta E_k + \Delta E_p = 0 \rightarrow \Delta(E_k + E_p) = 0$$

Según lo anterior, se cumple que para la energía mecánica total (suma de la energía cinética y la energía potencial), su variación es cero; por tanto, se conserva. Operacionalmente:  $E_i = E_f \rightarrow E = cte$

La ecuación anterior representa la **Ley de Conservación de La Energía Mecánica** que se escribe así:

$$E_{Ki} + E_{pi} = E_{Kf} + E_{pf}$$

1. Observa el video y responde las preguntas seleccionando la respuesta correcta



- La energía potencial aumenta si existe un aumento en:

La velocidad

La aceleración

La altura

La energía cinética

- Dos esferas del mismo tamaño, pero de material diferente, y ubicadas a la misma altura poseen la misma energía potencial.

Verdadero

Falso

- Si un joven se tira por un rodadero en un parque, a medida que se va resbalando por el rodadero, adquiere mayor: Altura Energía Potencial Energía Cinética masa

- Si se cuadruplica la velocidad de un móvil sobre una carretera, la energía cinética del móvil Se cuadruplica Se reduce a la mitad Aumenta 16 veces Se mantiene constante

- Si un cuerpo se deja caer desde cierta altura se conserva la energía

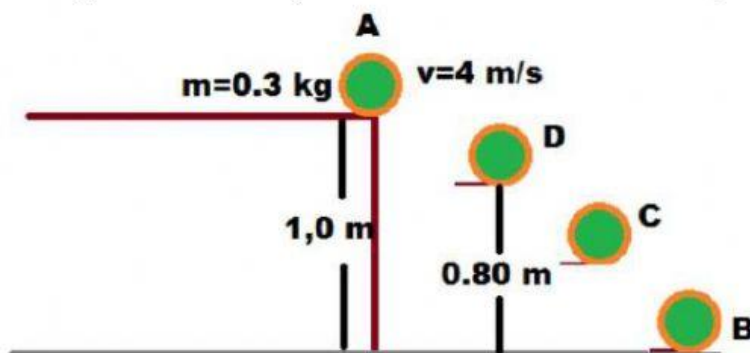
Cinética

Potencial

Mecánica

Eléctrica

2. Una esfera de masa  $0,30 \text{ kg}$  sale disparada desde el borde de una mesa con velocidad de  $4,0 \text{ m/s}$  y desde una altura de  $1,0 \text{ m}$  sobre el suelo, como se muestra en la figura. Si se desprecia la resistencia del aire, determinar:



- a. La energía mecánica en el punto A

$$E_M = E_K + E_P \rightarrow E_{MA} = E_{KA} + E_{PA} \rightarrow E_{MA} = \frac{mv_A^2}{2} + mgh_A$$

$$E_{MA} = \frac{0.3 \text{ kg}(\text{ } )^2}{2} + (0.3 \text{ kg})(\text{ } \text{ m/s}^2)(\text{ } )$$

$$E_{MA} = \text{ } + \text{ }$$

$$E_{MA} = \text{ }$$

- b. La energía cinética, cuando la altura con respecto al suelo es de  $0.80 \text{ m}$

$$E_{MA} = E_{MD} \rightarrow E_{MA} = E_{CD} + E_{PD} \rightarrow E_{CD} = E_{MA} - E_{PD}$$

$$E_{CD} = E_{MA} - mgh_D \rightarrow E_{CD} = \text{ } - (\text{ } )(9,8 \text{ m/s}^2)(\text{ } )$$

$$E_{CD} = \text{ } - \text{ }$$

$$E_{CD} = \text{ }$$

- c. La velocidad de la esfera, cuando la altura con respecto al suelo es  $0.80 \text{ m}$

Para calcular la velocidad en el punto D se emplea  $E_{CD} = \frac{mv_D^2}{2}$  de la cual se despeja la velocidad así

$$v_D^2 = \frac{2E_{CD}}{m}$$

por lo cual  $v_D = \sqrt{\frac{2E_{CD}}{m}} = \sqrt{\frac{\boxed{\phantom{0000}}}{\boxed{\phantom{0000}}}} = \sqrt{\frac{\boxed{\phantom{0000}}}{\boxed{\phantom{0000}}}}$

$= \sqrt{\frac{\boxed{\phantom{0000}} \frac{m^2}{s^2}}{s^2}} \rightarrow v_D = \boxed{\phantom{0000}} \text{ m/s}$

3. Un joven lanza un balón con una masa de  $0,270 \text{ kg}$  hacia arriba, dándole una velocidad inicial hacia arriba de  $2 \text{ m/s}$ . Determine qué altura alcanza, despreciando la resistencia del aire.



$$E_{Ki} + E_{pi} = E_{Kf} + E_{pf} \rightarrow E_{Ki} = E_{pf}$$

$$\frac{mv_i^2}{2} = mgh_f \rightarrow h_f = \frac{v_i^2}{2g}$$

$$h = \frac{(\boxed{\phantom{0000}})^2}{2 \left( \frac{9.8m}{s^2} \right)}$$

$$h = \frac{\boxed{\phantom{0000}} \text{ m}^2 / \text{s}^2}{\boxed{\phantom{0000}} \text{ m/s}^2}$$

$$h = \boxed{\phantom{0000}}$$

Recuerda que los procesos para obtener las respuestas de los ejercicios debes cargarlos a la plataforma para su posterior corrección.

Elaborado por Lcdo Jesús Fernández