



Materiales Educativos GRATIS

FISICA

PRIMERO

ENERGÍA MECÁNICA I

La energía está relacionada con el trabajo mecánico y en Física la definimos como: La capacidad de un cuerpo ya sea sólida, líquida o gaseosa para realizar un trabajo. Es decir cuando un cuerpo (sistema) posee energía, tiene la capacidad de realizar un trabajo. Los efectos de la energía, solamente se manifiestan cuando se transfiere de un lugar a otros o cuando se convierte de una forma en otra.

Ejemplo:

1. Se almacena agua de las lluvias para generar energía eléctrica.



2. La energía sólida del viento, se convierte en el movimiento de las astas del molino. Esta energía, se conoce como energía mecánica que está constituida por la energía cinética y la energía potencial y será el tema de estudios en el presente capítulo.

La energía, es una magnitud escalar y tiene las mismas unidades del trabajo mecánico. En el Sistema Internacional (SI), la unidad de energía se mide en joule (J).

Energía cinética (Ec)

Cuando un cuerpo se mueve es capaz de realizar un trabajo; porque, tiene energía de movimiento o energía cinética. Así por ejemplo:

Posee este tipo de energía una persona que corre, una caída de agua desde cierta altura, un automóvil en marcha, etc.



La energía cinética «Ec», es una magnitud física escalar que depende de su masa «m» y de su rapidez «v» y se define como:

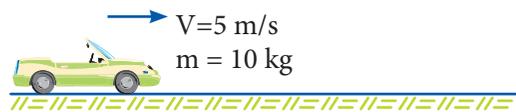
$$E_c = \frac{1}{2}mV^2$$

Unidades en el SI:

Ec, energía cinética	(J)
m, masa	(kg)
V, rapidez	(m/s)

Ejemplo:

Calcula la energía cinética del móvil si su masa es de 10kg y lleva una rapidez de 5m/s.



Solución :

$$\text{Forma: } E_c = \frac{1}{2}m V^2$$

Reemplazamos los datos del problema

$$E_c = \frac{1}{2} \times 10 \times 5^2 = 5 \times 25 = 125 \text{ J}$$

Observación

La energía cinética, siempre es positiva (+).

Analizamos depende de:

- La masa, que es una cantidad escalar positiva
- La rapidez al cuadrado, lo cual será un valor positivo.

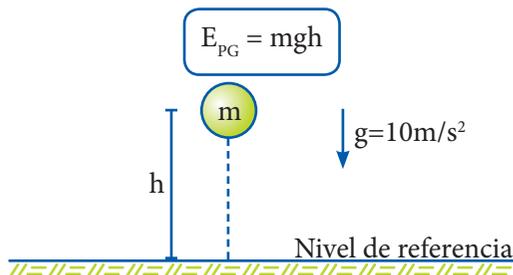
Energía Potencial Gravitatoria (E_{PG})

La energía que un objeto posee en virtud a su posición en el espacio según un nivel de referencia horizontal, que en muchos casos es el suelo (superficie terrestre), se conoce como energía potencial gravitatoria.

Es la energía que se almacena en espera de ser utilizada; porque en ese estado tiene potencial para realizar trabajo.

En el Perú, en los meses de verano enero, febrero y marzo vemos el desplazamiento de lodo y piedras (huaycos) ocasionados por las lluvias en la parte alta de la cordilleras de los andes, destruyendo todo lo que encuentra a su paso, producto de la energía potencial gravitatoria que posee el desplazamiento de grandes masas de tierra y piedras.

La energía potencial gravitatoria de un objeto de masa «m», que se encuentra a una altura «h» y por encima de la superficie terrestre se define como:



Donde: unidades en el SI

E_{PG} , energía potencial gravitatoria	(J)
m, masa	(kg)
h, altura	(m)
g, aceleración de la gravedad	(m/s ²)

Equivalencias:

$$1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$$

$$1 \text{ tonelada} = 1000 \text{ Kg}$$

Observación

- La energía potencial gravitatoria depende fundamentalmente de la altura «h».
- El valor de la aceleración de la gravedad «g» es:

$$g = 9.81 \text{ m/s}^2$$

con fines prácticos utilizamos:

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$



Trabajando en clase

Integral

- Si un bloque de 4 kg de masa se mueve con una rapidez de 5 m/s. Calcula su energía cinética

Resolución:

La energía cinética se define como:

$$E_C = \frac{1}{2} m V^2, \text{ reemplazamos los datos del problema:}$$

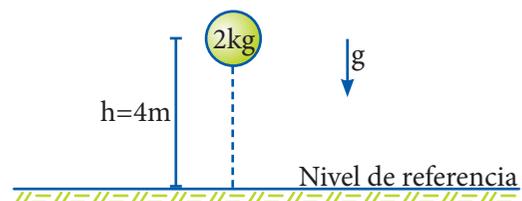
$$E_C = \frac{1}{2} \times 4 \times 5^2 = 2 \times 25 = 50 \text{ J}$$

$$\therefore E_C = 50 \text{ J}$$

- Calcula la energía cinética del bloque:



- Calcula la energía potencial gravitatoria del bloque mostrado, respecto a un observador en el piso ($g=10 \text{ m/s}^2$)



- Calcula la energía potencial gravitatoria de una paloma de 400 g de masa que se encuentra volando a 10 m del piso. ($g = 10 \text{ m/s}^2$; $1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$)

UNMSM

- Calcula la energía cinética del bloque, 3 s después de haberlo soltado. La masa del bloque es de 4 kg ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

Resolución:

$$V_0 = 0 \text{ (bloque se suelta)}$$

La rapidez después de 3 s se halla mediante ecuaciones del MVCL

$$V_f = V_0 + gt$$

Reemplazando datos :

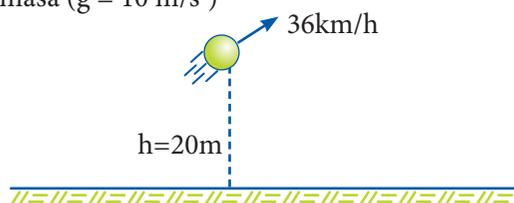
$$V_f = 0 + 10 \times 3 = 30 \text{ m/s}; \text{ luego}$$

reemplazamos en la fórmula de energía cinética

$$E_c = \frac{1}{2} m V^2$$

$$E_c = \frac{1}{2} \times 4 \times 30^2 = 2 \times 900 = 1800 \text{ J}$$

6. Calcula la energía cinética del bloque, 2 s después de haberlo soltado. La masa del bloque es de 4 kg ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
7. Si se lanza una esfera verticalmente hacia arriba con rapidez inicial $V_0 = 30 \text{ m/s}$. Calcula la energía cinética en el punto más alto.
8. Calcula la energía cinética del bloque de 10 kg de masa ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



Resolución

Convertimos $36 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ a m/s

multiplicando por el factor: $\frac{5}{18}$

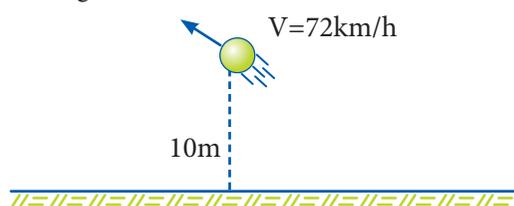
$$36 \times \frac{5}{18} = 10 \text{ m/s}$$

Reemplazamos en nuestra fórmula de energía cinética

$$E_c = \frac{1}{2} m V^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times 10^2 = 500 \text{ J}$$

$$\therefore E_c = 500 \text{ J}$$

9. Calcula la energía cinética del bloque de 4 kg de masa ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



10. Una bola de billar de 250 gramos de masa es impulsado con una rapidez de 4 m/s. Calcula su energía cinética.

11. Calcula la energía cinética y la energía potencial gravitatoria en el bloque mostrado en la siguiente figura. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

$$V = 10 \text{ m/s}$$



UNI

12. Según el gráfico. Calcula la energía cinética de un cuerpo de 10 kg; luego, de 3 s, si partió con una rapidez de 2 m/s.

$$V = 2 \text{ m/s}$$



Resolución:

Si el móvil tiene aceleración. Entonces describe un MRUV y aplicamos lo siguiente: $V_f = V_0 + at$

Reemplazamos: $V_f = 2 + 2 \times 3 = 8 \text{ m/s}$

$$\text{Calculamos: } E_c = \frac{1}{2} m V^2$$

$$\text{Reemplazamos: } E_c = \frac{1}{2} \times 10 \times 8^2 = 320 \text{ J}$$

13. En la figura mostrada. Calcule la energía cinética de un cuerpo de 8 kg, luego de 3 s, si partió con una rapidez de 5 m/s.

$$5 \text{ m/s}$$



14. Las energías cinéticas de dos cuerpos «A» y «B» son iguales. Si: $m_A = 4 m_B$. ¿En que relación estarán sus velocidades?

15. Se lanza un cuerpo desde el suelo con una rapidez de 20 m/s. Si la masa del cuerpo es 2 kg. ¿Cuánto vale su energía potencial al cabo de 1 s?