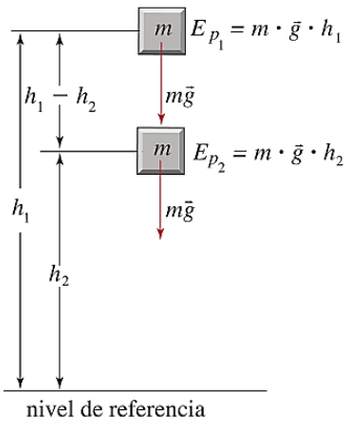
| | COLEGIO DEL SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS BETHLEMITAS PASTO | | | Código: M1-FO07 |
|---|---|---|---|---|
| | DISEÑO DEL SERVICIO | | | Versión: 03 |
| | GUIA DE NIVELACION DE FÍSICA | | | Fecha: 01/08/2025 |
| | | | | AÑO ESCOLAR: 2026 - 2027 |
| Docente: Adam Rosales | Asignatura: Física | Grado: 8° | Periodo: Primero | Mes: Noviembre |
| **Nombre del estudiante:** | | | | |

# LA ENERGÍA MECANICA

## *LA ENERGÍA POTENCIAL*

Es la energía asociada a un objeto sometido a la fuerza del peso, y que se encuentra a determinada altura con respecto a un nivel de referencia, su fórmula está dada de la siguiente forma:



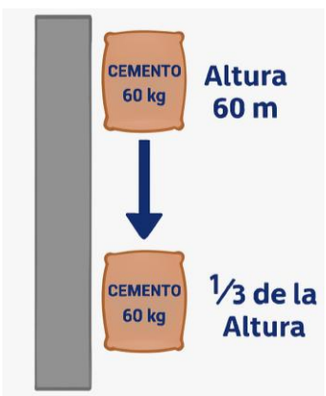

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

**$E_p$ es energía potencial**
**m es masa**
**g es gravedad de 9.8 m/s²**
**h es altura**

La unidad de mediad de la energía potencial es **Joules (J)**

**Ejemplo:** De una altura de 60 metros se deja caer un saco de cemento de masa igual a 60 kilogramos. ¿Cuál será su energía potencial cuando el saco de cemento ha bajado 1/3 de altura?

**Solución:** Primero se determina la altura, para ello multiplicamos 1/3 por 60 metros.




$$\frac{1}{3} * 60\ metros = \frac{60\ metros}{3} = 20\ metros$$

Con la altura anterior ya podemos encontrar el valor de la energía potencial remplazando en la formula así:

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$
$$E_p = 60kg \cdot 9{,}8\frac{m}{s^2} \cdot 20m$$
$$E_p = 11760\,J$$

**Respuesta:** la energía potencial del saco de cementó a una altura de 20 metros es 11760 Joules.

**EJERCICIOS:**

1. Un vagón de montaña rusa está a una altura de 35 metros, luego se coloca a funcionar y baja 17 metros desde la posición inicial, calcular la energía potencial gravitacional en los dos puntos, si la masa del vagón es de 65 kg.

2. Una pelota de beisbol de masa igual a 250 gr es lanzada verticalmente desde una terraza de un edificio con una altura de 68 metros, luego se detiene en un balcón a ¼ de la altura inicial, ¿Qué cantidad de energía potencial tiene en la terraza?

## *LA ENERGÍA CINÉTICA*

Se llama energía cinética a la energía asociada a un objeto que se encuentra en movimiento. Su relación matemática estada por la formula.

$$E_c = \frac{1}{2} m \cdot v^2$$

**Ec es energía cinética**
**M es masa**
**V es velocidad**

La unidad de mediad de la energía cinética es **Joules (J)**

**Ejemplo:** Un niño de 30 kg de masa, viaja en su bicicleta a una velocidad de 4 m/s. ¿Cuál es su energía cinética?



**Solución:** determinamos los datos que nos da el problema.

Masa del niño: 30 kg
Velocidad: 4 m/s

Remplazando en la formula tenemos

$$E_c = \frac{1}{2} m \cdot v^2$$
$$E_c = \frac{1}{2} \cdot 30kg \cdot (4m/s)^2$$
$$E_c = \frac{30}{2} kg \cdot 16m^2/s^2$$
$$E_c = 15kg \cdot 16m^2/s^2$$
$$E_c = 240(kg \cdot \frac{m^2}{s^2})$$
$$E_c = 240\ Joules$$

**Respuesta**: El niño tiene 240 Joules de energía cinética mientras pedalea a velocidad de 4 m/s.

**EJERCICIOS:**

1. Con que velocidad debe lanzarle una piedra de 0,4 kilogramos de masa, para imprimirle una energía cinética de 5 julios.

2. Que cantidad de energía cinética, tiene un automóvil de 980 kg que va a una velocidad de 20 kilometro por hora, si lleva 4 pasajeros que en promedio pesan 65 kg cada uno

***ENERGÍA MECÁNICA TOTAL***

Es la suma de la energía cinética y la energía potencial que actúan sobre un cuerpo que está en movimiento, teniendo en cuenta que la cantidad de energía total siempre se conserva, por ello se conoce como principio de conservación de la energía el cual dice que**:**

***la energía no se crea ni se destruye, solo se transforma.***

$$Energía\ mecanica = Energía\ cinetica + Energía\ potencial$$

**Ejemplo:** Un vagón de montaña rusa de 500 kg está en la cima de una colina de 40 m de altura. Luego, baja y llega a un punto donde su altura es 10 m.

A. ¿Cuál era su energía potencial en la cima?
B. ¿Cuánta energía cinética tiene en el punto de 10 m de altura?

**Solución parte A:** Inicialmente calculamos la energía potencial en la cima, para ello aplicamos la formula asi:

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$
$$E_p = 500kg \cdot 9,8\frac{m}{s^2} \cdot 40m$$
$$E_p = 196000\ J$$

**Respuesta A:** La energía potencial del vagón de montaña rusa en la cima es de 196000J

**Solución parte B:** Inicialmente calculamos la energía potencial a 10 metros del suelo, para ello aplicamos la formula asi:

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$
$$E_p = 500kg \cdot 9,8\frac{m}{s^2} \cdot m$$
$$E_p = 49000\ J$$

Ahora aplicando la fórmula de energía mecánica podemos despejar la energía cinética así:

$$Energía\ mecanica = Energía\ cinetica + Energía\ potencial$$
$$Energía\ mecanica - Energía\ potencial = Energía\ cinetica$$

Pero la energía mecánica es igual a la energía potencial en la cima, dado que en la cima la energía cinética es cero.

Remplazando tenemos:

$$\boldsymbol{Energía\ mecanica - Energía\ potencial = Energía\ cinetica}$$
$$\boldsymbol{196000\ J - 49000\ J = Energía\ cinetica}$$
$$\boldsymbol{147000\ J = Energía\ cinetica}$$

**Respuesta B:** La energía cinética de la montaña rusa a 10 metros de altura es **147000 J**

**EJERCICIOS**

**1.** Un automóvil con dos personas, tiene una masa 1500 kg, cuando está en la cima de una colina a 50 metros de altura y luego por acción de la gravedad bajan 25 metros desde donde estaba inicialmente.

A. ¿Cuánto vale su energía mecánica en la cima de la colina?
B. ¿Cuánto velocidad tiene el auto cuando ha bajado 25 metros?

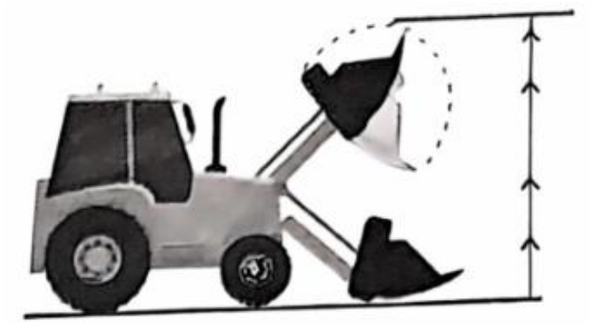
**2.** Un Alienígena de masa igual **55 kilogramos** salta desde una nave espacial en un exoplaneta cuya gravedad es $\boldsymbol{g = 12.3\ m/s^2}$ y desciende hasta la superficie del planeta que está a 30 metros de altura.

A. ¿Cuál es su energía potencial gravitatoria antes de saltar?
B. Si al llegar a la superficie del planeta se deseara que su velocidad sea de **67 m/s** y sin tener en cuenta el rozamiento del aire, ¿Cuál es la gravedad que debe tener el exoplaneta?

**3**. Un ladrillo de 5 kilogramos de masa es lanzado hacia arriba para que lo reciba un obrero que se encuentra a una altura de 4.2 metros sobre el piso.

A. ¿Cuál es la energía potencial del ladrillo al momento en que el obrero lo recibe?
B. ¿Cuál es la velocidad inicial con la que debe ser lanzado el ladrillo?

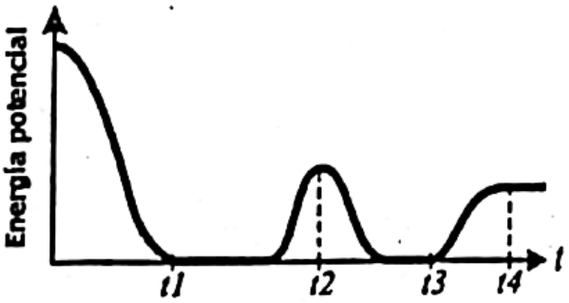
**4.** La cuchara de una retroexcavadora puede alcanzar une altura máxima luego de haber recogido material del suelo. como se muestra en la imagen.



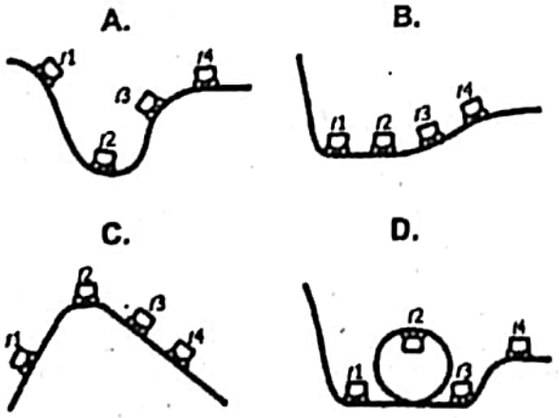
Como la cuchara es controlada por el motor de un tractor. su velocidad de subida es constante, pero a medida que gana altura cambia su energía potencial gravitacional. De acuerdo con lo anterior, ¿cómo cambian la energía potencial y la energía cinética a medida que la cuchara asciende?

**A.** La energía potencial disminuye y la energía cinética se mantiene constante.
**B.** La energía potencial aumenta y la energía cinética se mantiene constante.
**C.** La energía potencial aumenta y la energía cinética aumenta.
**D.** La energía potencial disminuye y la energía cinética aumenta.

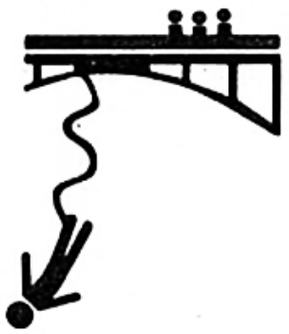
**5.** Un estudiante midió la energía potencial de un vagón en una montaña rusa. La gráfica representa los datos obtenidos por el estudiante.




De los siguientes modelos de montaña rusa, ¿cuál explica la gráfica obtenida por el estudiante?




**6.** El salto bungee se practica generalmente en puentes (ver figura). En uno de estos saltos, se utiliza una banda elástica que tiene una longitud sin estirar de 30 metros y que puede estirar 30 metros más.



En un salto, un deportista se lanzará desde un puente de 65 metros de altura. Cuando ha descendido apenas 20 metros de altura, la transformación de energía que se habrá dado hasta ese momento será de

**A.** energía cinética a eléctrica.
**B.** energía cinética a potencial.
**C.** energía potencial a mecánica.
**D.** energía potencial a cinética.