

3.2.3 Energía mecánica (Cendejas D. et al.; 2012: 161-164)

3.2.3 Energía Mecánica

Energía

¿En alguna ocasión has utilizado el término energía? Seguramente tu respuesta es afirmativa. En la vida diaria la palabra energía se utiliza con varios significados, así, por ejemplo, tenemos expresiones como: “me siento con mucha energía”, “este refrigerador consume poca energía eléctrica”, etc.

La energía es uno de los conceptos más importantes de la ciencia en general y de la Física en particular. Dar una definición precisa no es algo sencillo, sin embargo se puede decir que:

La energía es la capacidad que tienen los objetos de realizar trabajo.

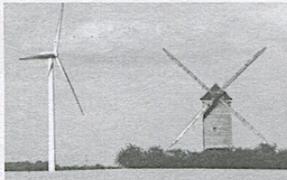


Fig. 36. Los molinos se mueven debido a la acción del viento, a este tipo de energía se le llama eólica.

Entre los ejemplos de energía se tienen los siguientes: un automóvil en movimiento, un martillo al golpear un clavo, etc.

La unidad de la energía en el Sistema Internacional es el Joule (J), esta unidad es la misma que la del trabajo y se definió en la sección anterior. También se puede expresar en calorías (cal), electrón-volts (eV) y kilowatt-hora (kwh).

Existen diferentes tipos de energía, para recordarlos realiza la siguiente actividad.

ACTIVIDAD 11

(CDBCE 1, 30)

A continuación se da una lista de los diversos tipos de energía y su descripción. Relaciona por medio de una línea las dos columnas.



- | | |
|--|------------|
| 1) Energía contenida en los núcleos de los átomos. | Eólica |
| 2) Energía generada por las corrientes de aire. | Mecánica |
| 3) Suma de las energías cinética y potencial que poseen los objetos. | Calorífica |
| 4) Energía que tienen “guardada” algunas sustancias y que mediante ciertos procesos químicos pueden liberarse para producir trabajo. | Química |
| 5) Energía que se transfiere en forma de calor. | Nuclear |

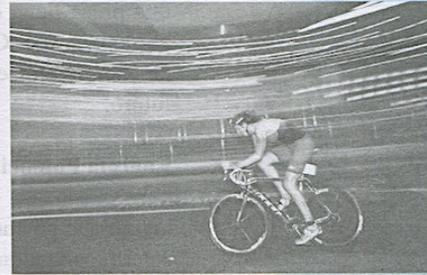


Fig. 35. ¿Has pensado qué cantidad de energía gasta un ciclista en el Giro de Italia?

Energía Potencial

La energía potencial es la que poseen los objetos debido a su posición o condición, por ejemplo: una presa llena de agua, una bomba atómica, los alimentos, etc. Como puedes observar es un tipo de energía almacenada que realizará trabajo en un futuro.

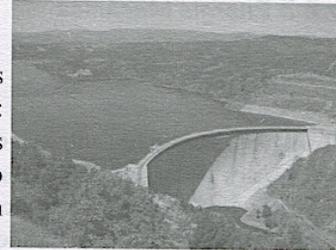


Fig. 37 Una presa tiene una gran energía potencial que se nota cuando se abren las compuertas.

Energía Potencial Gravitacional

La energía potencial gravitacional es la que tiene un objeto que está ubicado a una determinada altura respecto de un nivel de referencia. Para calcularla se utiliza la siguiente fórmula:

$$E_p = mgh$$

Donde:

E_p = energía potencial gravitacional

g = aceleración de la gravedad

m = masa

h = altura

La unidad de la energía potencial gravitacional en el SI es el joule.

La energía potencial gravitacional de un objeto que está situado a cierta altura, depende de su nivel de referencia. Es importante señalar que la energía potencial gravitacional de un objeto no depende de la trayectoria seguida por este, sino solamente de la altura (ver fig. 29).



Fig. 38

Si se sube una pelota de tenis sobre los bloques (a) y (b) de igual altura, ésta adquiere la misma energía potencial gravitacional independientemente de que se eleve en línea recta sobre (a) o se suba por el plano inclinado de (b).

Problemas resueltos de energía potencial gravitacional

- 1) Un libro de 250 g se localiza en un librero a 1.8 m del suelo, ¿cuál es la energía potencial gravitacional que posee?

Solución:

Datos

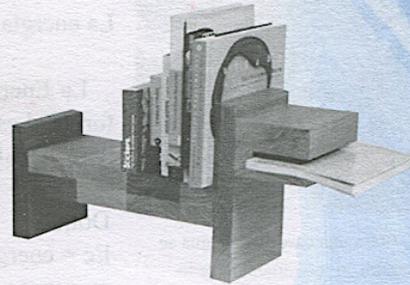
$$m = 250 \text{ g} = 0.25 \text{ kg}$$

$$h = 1.8 \text{ m}$$

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

Fórmula

$$E_p = mgh$$



Sustitución

$$E_p = (0.25 \text{ kg})(9.81 \text{ m/s}^2)(1.8 \text{ m})$$

Resultado

$$E_p = 4.41 \text{ J}$$

2. ¿A qué altura se encuentra una lámpara de 55 kg, si tiene una energía potencial gravitacional de 6474.6 J?

Solución:

Datos

$$m = 55 \text{ kg}$$

$$E_p = 6,474.6 \text{ J}$$

$$h = ?$$

Fórmula

$$E_p = mgh$$

Despeje

$$h = \frac{E_p}{mg}$$



Sustitución:

$$h = \frac{6,474.6 \text{ J}}{(55 \text{ kg})(9.81 \text{ m/s}^2)}$$

Resultado

$$h = 12 \text{ m}$$

Problemas propuestos de energía potencial gravitacional

- Calcula la energía potencial gravitacional de un avión de 26,250 kg que se localiza a 850 m del suelo.
Respuesta: $2.18 \times 10^8 \text{ J}$
- Un escalador de 80 kg sube hasta la cima de una montaña, si posee una energía potencial gravitacional de 1,059,480 J con respecto a la base, ¿A qué altura se encuentra?
Respuesta: 1,350 m
- Determina la masa de un florero que se encuentra en una repisa a 1.8 m de altura del piso y tiene una energía potencial gravitacional de 26.5 J.
Respuesta: 1.5 kg

Energía Cinética

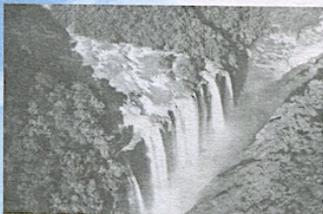


Fig. 39 En una cascada, el agua se encuentra en movimiento por lo posee energía cinética.

La energía cinética es la que posee un objeto debido a su movimiento.

La Energía Cinética depende tanto de su rapidez como de su masa, de esta forma si es mayor la rapidez o la masa también será mayor la energía cinética. Para calcularla se emplea la siguiente fórmula

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

Donde:

E_c = energía cinética

m = masa

v = rapidez o magnitud de la velocidad

Problemas resueltos de energía cinética

1. ¿Cuál es la energía cinética de una motocicleta de 150 kg que se mueve a 95 km/h?

Solución:

Datos

$$m = 150 \text{ kg}$$

Fórmula

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

$$v = 95 \text{ km/h}$$



Conversión de unidades

$$E_c = \frac{1}{2}(150 \text{ kg})(26.38 \text{ m/s})$$

Sustitución

$$95 \frac{\text{km}}{\text{h}} \left(\frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \right) \left(\frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} \right) = 26.38 \text{ m/s}$$

Resultado

$$E_c = 52, 192.83 \text{ J}$$

2. Calcula la rapidez de un futbolista de 110 kg que posee una energía cinética de $4.5 \times 10^3 \text{ J}$.

Solución:

Datos

$$m = 110 \text{ kg}$$

Fórmula

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

$$E_c = 4.5 \times 10^3 \text{ J}$$

$$v = ?$$

Despeje

$$v = \sqrt{\frac{2 E_c}{m}}$$

Sustitución

$$v = \sqrt{\frac{2(4.5 \times 10^3 \text{ J})}{110 \text{ kg}}}$$

Resultado

$$v = 9.04 \text{ m/s}$$

