



NOMBRE DE LA DOCENTE: ELVIA LUCIA URREGO CANO
CORREO mafaldaurrego@gmail.com CEL : 3146151290

TALLER 14 ASIGNATURA: FISICA

GRADO: UNDECIMO

NOMBRE DEL ALUMNO _____

TRABAJO Y POTENCIA

Qué es Trabajo en física:

Trabajo se define en física como la fuerza que se aplica sobre un cuerpo para desplazarlo de un punto a otro. Al aplicar fuerza se libera y se transfiere energía potencial a ese cuerpo y se vence una resistencia.

Por ejemplo, levantar una pelota del suelo implica realizar un trabajo ya que se aplica fuerza a un objeto, se desplaza de un punto a otro y el objeto sufre una modificación a través del movimiento.

Por tanto, en física solo se puede hablar de trabajo cuando existe una fuerza que al ser aplicada a un cuerpo permite que éste se desplace hacia la dirección de la fuerza.

La fórmula de trabajo se representa de la siguiente manera: $T = F \cdot d \cdot \cos\alpha$

Partiendo de la fórmula, trabajo es el producto de la multiplicación de la fuerza por la distancia y por el coseno del ángulo que resulta entre la dirección de la fuerza y la dirección que recorre el objeto que se mueve.

Sin embargo, puede que no se realice trabajo (trabajo nulo) cuando se levanta o se sostiene un objeto por un largo tiempo sin que se realice un desplazamiento como tal. Por ejemplo, cuando se levanta un maletín horizontalmente, ya que el ángulo que se forma entre la fuerza y el desplazamiento es de 90° y $\cos 90^\circ = 0$.

Potencia

En Física, potencia es la cantidad de trabajo (fuerza o energía aplicada a un cuerpo) en una unidad de tiempo. Se expresa con el símbolo 'P' y se suele medir en vatios o watts (W) y que equivale a 1 julio por segundo. Una fórmula para calcular la potencia es $P = T / t$, donde 'T' equivale a 'trabajo' (en julios) y 't' se corresponde con el 'tiempo' (en segundos).

EJEMPLO : Deseamos subir 100 kg de materiales de construcción al séptimo piso de un edificio en construcción, es decir, a unos 20 metros del suelo. Deseamos hacerlo empleando una grúa y en 4 segundos de tiempo, así que debemos averiguar la potencia necesaria de la misma. Para utilizar la fórmula $P = w/t$, debemos calcular el trabajo realizado por la grúa primero.

Para eso utilizamos la fórmula $W = F \cdot d \cdot \cos \alpha = 100 \times 9,8 \times 20 \times 1 = 19.600 \text{ N}$. Entonces: $P = 19.600 \text{ N} / 4 \text{ s}$, o sea, que la potencia de la grúa habrá de ser de 4900 W.

EJEMPLO 2

Una grúa sube en forma vertical un bloque hasta una altura de 4 m, a velocidad constante y en un tiempo de 10s. La potencia disipada para realizar ese trabajo es de 2000 W. ¿Cuál es el peso del bloque?

Solución

Planteamos la fórmula de potencia y despejamos el trabajo realizado.

$$P = \frac{W}{t} \Rightarrow W = P \cdot t$$

$$W = 2000 \text{ W} \cdot 10 \text{ s} = 20000 \text{ J}$$

Planteamos la fórmula de trabajo y despejamos la fuerza, que es igual al peso.



$$W = |F| \cdot |d| \cdot \cos(\theta) \Rightarrow |F| = \frac{W}{|d| \cdot \cos(\theta)}$$

$$|F| = \frac{20000}{4 \text{ m} \cdot 1} = 5000 \text{ N}$$

Una bomba sube 1 m³ de agua a una altura de 30 m en 15 minutos.

¿Cuál es el trabajo realizado por la bomba?

¿Cuál es la potencia empleada?

Datos: Peso específico del agua: 9800 N/m³.

Solución

Planteamos la fórmula de trabajo y reemplazamos por los valores del ejercicio:

$$W = |F| \cdot |d| \cdot \cos(\theta)$$

$$W = 9800 \text{ N} \cdot 30 \text{ m} \cdot \cos(0^\circ) = 294000 \text{ J}$$

Para el cálculo de la potencia, convertimos los minutos a segundos, planteamos la fórmula de potencia y reemplazamos los valores.

$$15 \text{ min} \cdot \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 900 \text{ s}$$

$$P = \frac{W}{t} = \frac{294000 \text{ J}}{900 \text{ s}} = 326,67 \text{ W}$$

ACTIVIDAD

1. Una presa tiene un caudal de 10 m³/min y una altura de 5 m. Calcular la potencia eléctrica generada, asumiendo una eficiencia del 100%. Dato: Peso específico del agua = 9800 N/m³.
2. Una fuerza de 100 N actúa sobre un cuerpo que se desplaza a lo largo de un plano horizontal en la misma dirección del movimiento. Si el cuerpo se desplaza 20 m. ¿Cuál es el trabajo realizado por dicha fuerza?
3. Un escalador con una masa de 60 kg invierte 30 s en escalar una pared de 10 m de altura. Calcula:
 - a) El peso del escalador
 - b) El trabajo realizado en la escalada
 - c) La potencia real del escalador
4. Un hombre debe mover una caja 20 metros por un plano inclinado 60° y realiza una fuerza de 40N . Si tarda 5 minutos calcula el trabajo y la potencia.