

Escuela: CENS ULLUM

Área curricular: FÍSICA

Guía de estudio N° 5: Potencia



Profesora: Gil Valeria

Curso: 3° Año 1° división.

Secundario de Adultos.

Turno: Noche

Ciclo lectivo: 2020

Propuesta: En esta guía se pretende que el alumno establezca la relación entre trabajo mecánico y la potencia.

Potencia

La **potencia** es la cantidad de trabajo que se realiza por unidad de tiempo. Puede asociarse a la velocidad de un cambio de energía dentro de un sistema, o al tiempo que demora la concreción de un trabajo. ... Se puede indicar que la **potencia** es la fuerza, el poder o la capacidad para conseguir algo.

Se define la **potencia** como la **rapidez** con la que se realiza un **trabajo**. Su expresión viene

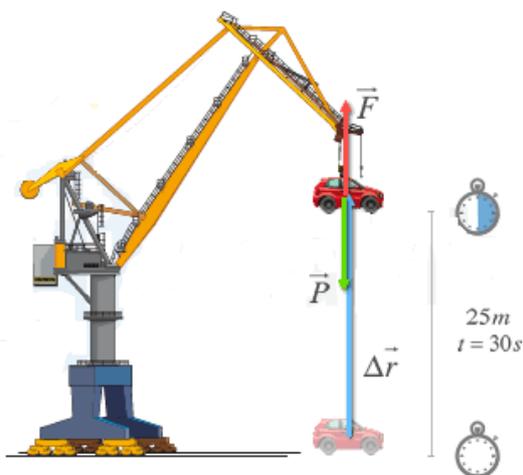
$$P = \frac{W}{t}$$

dada por:

Donde:

- P : Potencia desarrollada por la fuerza que realiza el trabajo. Su unidad de medida en el Sistema Internacional es el Vatio (W)
- W : Trabajo. Su unidad de medida en el Sistema Internacional es el Julio (J)
- t : Tiempo durante el cual se desarrolla el trabajo. Su unidad de medida en el Sistema Internacional es el segundo (s).
- Existen otras *unidades de medida de la potencia*, el sistema internacional mide la potencia en vatios (W). La **ecuación de dimensiones de la potencia** relaciona los vatios con julios y segundos o bien con kilogramos, metros y segundos:
- Unidades el julio por segundo (J / s), conocido como vatio en honor a James Watt.

Ejemplo: Determina la potencia que necesita una grúa para elevar un coche de dos toneladas hasta na altura de 25 metros en medio minuto.



En primer lugar, identificamos los datos que nos proporcionan en el enunciado y los convertimos a unidades del Sistema Internacional cuando sea necesario.

- Masa del objeto $m = 2 T \Rightarrow m = 2000 \text{ kg}$
- Altura $\Delta h = 25 \text{ m}$
- Tiempo $t = 0.5 \text{ min} \Rightarrow t = 30 \text{ s}$

Sabemos que: $P = W / t$

Nos falta conocer el trabajo desarrollado por la grúa. Para ello aplicamos la expresión del trabajo

$$W = F \cdot d \cdot \cos\phi$$

F: La fuerza será, al menos, la necesaria para vencer al peso, es decir, de igual módulo y sentido contrario. Esto hará que el cuerpo ascienda con velocidad constante.

d: El vector desplazamiento tiene de módulo el espacio recorrido, es decir, la altura a la que se eleva el objeto y de sentido el mismo que la fuerza ($\alpha=0$).

Considerando el valor de $g = 10 \text{ m/s}^2$ nos queda:

$$F = P = m \cdot g = 2000 \text{ Kg} \cdot 10 \text{ m/s} = 20000 \text{ N}$$

$$W = F \cdot d \cdot \cos\phi$$

$$W = 20000 \text{ N} \cdot 25 \text{ M} = 500000 \text{ J}$$

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

$$P = \frac{W}{t} = \frac{500000 \text{ J}}{30 \text{ s}} = \frac{16.66 \text{ J}}{\text{s}} = 16.66 \text{ v}$$

Actividades.

1. Cuándo se realiza trabajo?
2. Nombre tres situaciones donde realiza trabajo
3. Dibuje una de las situaciones mencionadas, he identifique las magnitudes.
4. Resuelva las siguientes situaciones: (Recuerde representar la situación)

A- Un hombre arrastra una bolsa de harina de 65 Kg. Por 10 m a lo largo del piso con una fuerza de 25 N ¿Cuál es el trabajo que realiza?

B-Un trabajador de una construcción sube con velocidad constante un cuerpo de masa $m=20$ Kg. hasta una altura $d= 3$ m empleando un tiempo $T=10$ s.

- a- ¿Cuál es el valor de la fuerza que el trabajador debe realizar para que el cuerpo suba con velocidad constante. $g= 10 \text{ m/s}^2$?
- b- ¿Cuál es el valor del trabajo que el trabajador debe realizar?
- c- ¿Cuál es el valor de la potencia que desarrolla el trabajador?

C- Una persona arrastra un cuerpo sobre una superficie horizontal, ejerciendo sobre él una fuerza de 100 N formando esta un ángulo de 60° con la vertical. Sabiendo que el cuerpo se desplaza 4m de A hasta B en 60 segundos.

- a- ¿Cuál es el valor del ángulo θ entre la fuerza y el desplazamiento del cuerpo?
- b- ¿Cuál es el trabajo realizado por la persona?
- c- ¿Cuál es la potencia?
- d- ¿Qué ángulo debería formar la fuerza y el desplazamiento para que el trabajo sea cero, negativo. Justifique que quiere decir cada caso.

D-Un ascensor tarda 3min en elevar a 10 pasajeros en un tramo de 80m. Cada pasajero tiene una masa promedio de 80 Kg. y el ascensor una masa de 10^3 Kg. Calcular la potencia del motor.

Director: Prof. Valeria Gil