

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Subdirección General de Operaciones
División Programación Didáctica
Bogotá - Colombia
Agosto de 1977

SERIE UNIDADES ELECTRICIDAD BASICA

FUERZA - TRABAJO - POTENCIA

Unidad Autoformativa No. 12

Elaborado por: GERARDO MANTILLA Q.
 HELMAN GONZALEZ D.

"Prohibida la publicación total o parcial de este documento sin la autorización expresa del SENA".

CONTENIDO

- I. OBJETIVOS
- II. AUTOPRUEBA DE AVANCE
- III. INTRODUCCION
- IV. VOCABULARIO
- V. DESARROLLO
 - A. Fuerza
 - B. Trabajo
 - C. Potencia
- VI. RECAPITULACION
- VII. AUTOPRUEBA FINAL
- VIII. BIBLIOGRAFIA



I. OBJETIVOS

A. OBJETIVO TERMINAL:

Cuando el Aprendiz haya terminado el estudio de la presente Unidad, estará en capacidad de resolver una prueba de seis preguntas, sin margen de error.

B. OBJETIVOS INTERMEDIOS:

A medida que usted avance en el estudio de la presente Unidad, será capaz de:

1. Enunciar con sus palabras, el concepto sobre Fuerza-Trabajo y Potencia.
2. Dar por lo menos tres ejemplos donde se ponga de manifiesto una fuerza.
3. Dar por lo menos tres ejemplos donde se ponga de manifiesto la realización de un trabajo.
4. Dar siquiera tres ejemplos donde se manifieste el desarrollo de una potencia.

AUTOPRUEBA

1. Complete la siguiente definición:
Fuerza es toda _____ capaz de producir o _____ el movimiento de un cuerpo.
2. De tres ejemplos de fuerzas:

3. Defina con sus propias palabras qué es la gravedad.

4. Complete las siguientes frases:
 - a. Se realiza un trabajo físico cuando se _____ el cuerpo sobre el cual _____ la fuerza.
 - b. Cuando un atleta _____ las pesas realiza un trabajo.
 - c. Cuando un atleta _____ las pesas realiza un esfuerzo.
 - d. El kilográmetro es unidad de _____.
 - e. Un cuerpo que _____ 20 kg. es atraído por la gravedad con una _____ de _____.

II. AUTOPRUEBA DE AVANCE

Considerando la posibilidad de que usted ya tenga los conocimientos de que trata esta unidad, lo invitamos a que dé respuesta a las siguientes preguntas.

A estudiado usted alguna vez los temas que tratan sobre fuerza - potencia o trabajo?

SI _____ NO _____

Si su respuesta es negativa, es aconsejable que usted inicie el estudio de estos temas en la presente Unidad.

Si su respuesta es positiva usted deberá dar respuesta a la siguiente prueba.

III. INTRODUCCION

En muchas ocasiones usted habrá dicho:

Esa máquina tiene mucha fuerza.

Esa máquina trabaja mucho.

Esa máquina tiene mucha potencia.

Es posible que usted se haya expresado en ésta forma, refiriéndose a la máquina, sin tener un concepto cierto sobre cada una de estas afirmaciones.

Seguramente si usted estudia esta Unidad, podrá aclarar ciertos conceptos y posteriormente darle a la máquina el calificativo más acertado.

IV. VOCABULARIO

Aptas: Que se puede utilizar.

Grúa: Máquina para levantar cargas.

Reposo: No tiene movimiento.

V. DESARROLLO

A. FUERZA

Desde un principio hemos dicho que la electricidad es una manifestación de la energía y más correctamente es una fuerza. La física define el concepto de fuerza diciendo que: Fuerza es toda CAUSA capaz de producir o modificar un movimiento.

Un automóvil se pone en movimiento gracias al impulso que recibe del motor; de otra forma permanecería en reposo. El estado inicial de reposo del automóvil (parado) y el hecho de que se detenga cuando se apaga el motor (sin aplicar el freno) se debe a la existencia de la fuerza de GRAVEDAD.

La gravedad es una fuerza que actuando sobre los cuerpos los atrae hacia el centro de la tierra.

El valor de esta fuerza es lo que llamamos PESO ya que medimos por kilos. Así, cuando decimos que un cuerpo pesa 50 kg. estamos afirmando que tal cuerpo es atraído por la gravedad con una fuerza de 50 kg.

Observe usted como relacionamos fuerza y peso y cómo de ésta relación surge una unidad de medida: EL KILOGRAMO.

De manera que todo peso implica la existencia de una fuerza.

Seguramente que usted vió por la pantalla de su televisor, cómo los astronautas en la Luna, podían dar grandes saltos y manejar con gran facilidad objetos que en la tierra son difíciles de manejar por su gran peso.

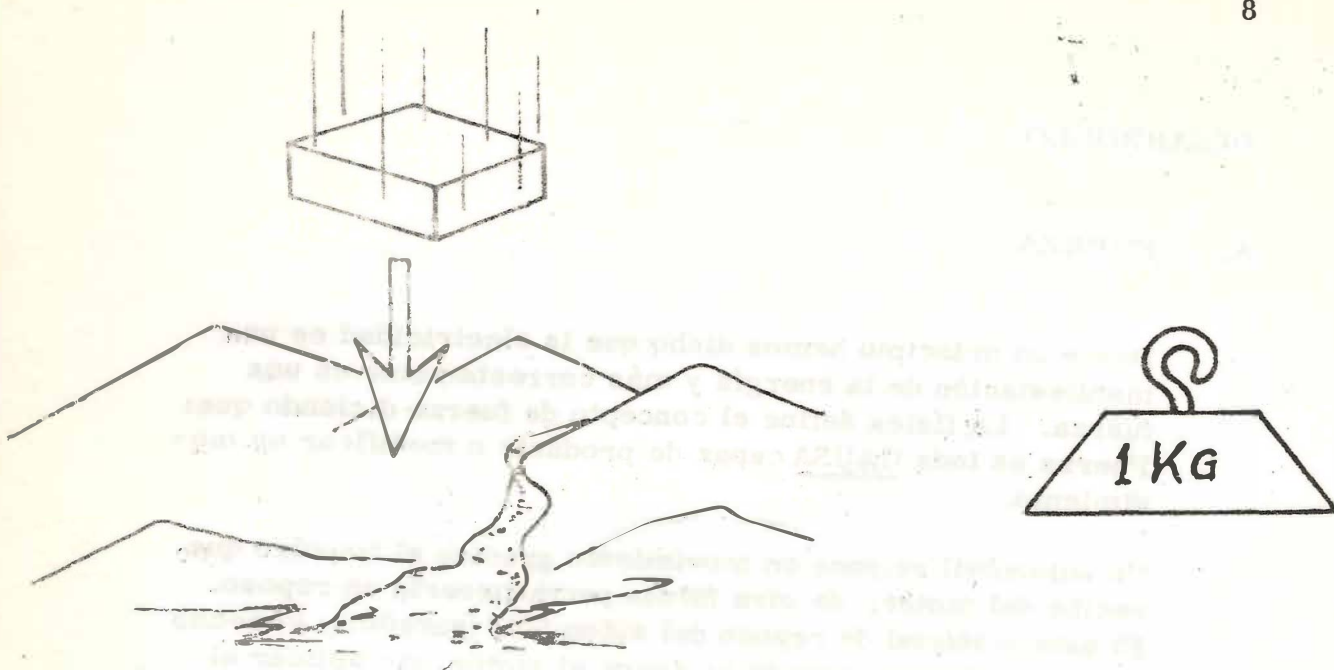
Por qué cree usted que ocurrió esto? _____

5. De usted una definición de potencia.

6. Complete las siguientes frases:

- a. La unidad de medida de la potencia mecánica es el _____
_____.
- b. Cuando se habla de potencia se considera el _____
y el _____.

COMPARE SUS RESPUESTAS CON LAS QUE APARECEN EN LA
PAGINA NUMERO 12 DE ESTA UNIDAD. SI TODAS SON
CORRECTAS, PUEDE CONTINUAR SU ESTUDIO CON LA UNI-
DAD SIGUIENTE. SI POR EL CONTRARIO TUVO ERRORES,
LE SUGERIMOS ESTUDIAR LA PRESENTE UNIDAD.



B. TRABAJO:

Fuerza y trabajo, aunque distintos entre sí, son dos conceptos íntimamente ligados. Cuando nos vemos obligados a efectuar una fuerza, por asociación de ideas pensamos en el trabajo. Pero no siempre se realiza un trabajo cuando se aplica una fuerza. Pensemos en lo siguiente: La física nos dice que hay un trabajo cuando se mueve el cuerpo sobre el cual actúa la fuerza. Por ejemplo: El atleta que levanta las pesas de 150 kg. por encima de su cabeza realiza un trabajo, por cuanto desplaza un peso de 150 kgs. un determinado espacio, pero mientras mantiene ese peso inmóvil por encima de su cabeza, aunque actúe la fuerza suficiente para que los pesos no se vengán abajo, no podemos hablar de trabajo. Diremos que el atleta realiza un ESFUERZO, pero no un trabajo.

De aquí que: Trabajo = Fuerza x Espacio

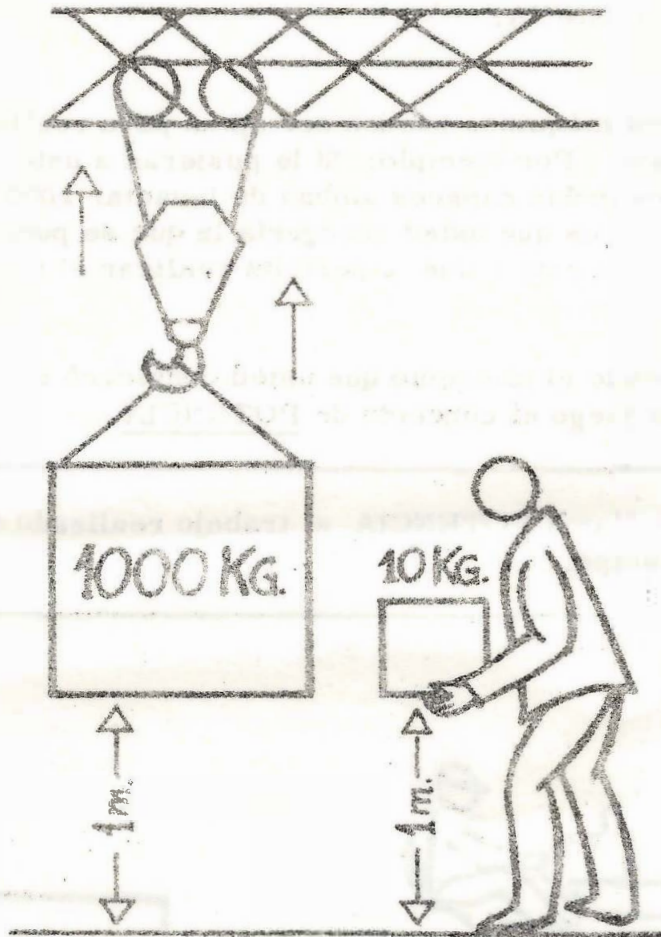
Así es que si el atleta levanta los 150 kgs. a una altura de 2 mts. habrá realizado un trabajo de:

$$T = f \times e$$

$$T = 150 \times 2$$

$$T = 300 \text{ kilográmetro}$$

Pero cuando levanta o baja las pesas es que realiza el trabajo.



La potencia desarrollada por la grúa será cien veces superior a la que desarrolla el hombre, suponiendo que el tiempo empleado para levantar el peso a un metro del suelo sea el mismo en ambos casos.

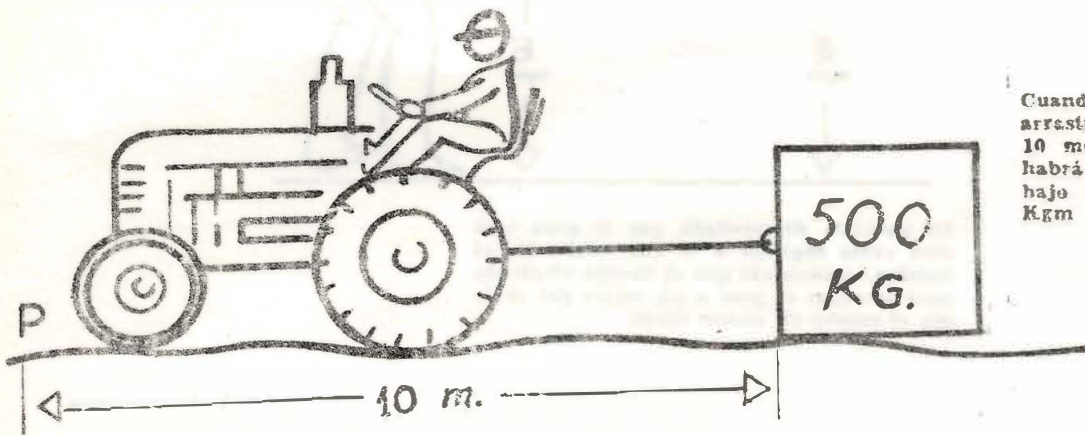
El kilográmetro es la unidad práctica de trabajo.

C. POTENCIA:

Dos máquinas pueden ser aptas para realizar el mismo trabajo. Por ejemplo: Si le pusieran a usted a escoger entre dos grúas capaces ambas de levantar 1000 kgs., lo más seguro es que usted escogería la que se pueda manejar más fácilmente y que le permita realizar el trabajo en menos tiempo.

Desde el momento que usted consideró el tiempo, ya entra en juego el concepto de POTENCIA.

Se llama POTENCIA al trabajo realizado en la unidad de tiempo.



Cuando el tractor haya arrastrado los 500 Kg a 10 metros de distancia, habrá realizado un trabajo de $500 \times 10 = 5000$ Kgm (kilográmetros).

En mecánica la unidad de potencia es el kilográmetro por segundo.

VI. RECAPITULACION

Fuerza: Causa que provoca o modifica el movimiento.

Gravedad: Fuerza de atracción terrestre.

Peso: Fuerza equivalente a gravedad.

Trabajo: La existencia de fuerza y espacio.

Potencia: La existencia de trabajo en la unidad de tiempo.

VII. AUTOPRUEBA FINAL

Como usted ha llegado al final de la Unidad, para comprobar su aprendizaje, conteste las preguntas que se encuentran en la página número 3 de esta Unidad y compare sus respuestas con las que aparecen a continuación.

RESPUESTAS

1. Fuerza es toda CAUSA capaz de producir o MODIFICAR el movimiento de un cuerpo.
2. Gravedad, Peso, Velocidad.
3. Gravedad es la fuerza que atrae a los cuerpos hacia el centro de la tierra.
4.
 - a. Se realiza un trabajo físico cuando se MUEVE el cuerpo sobre el cual ACTUA la fuerza.
 - b. Cuando un atleta LEVANTA O BAJA las pesas realiza un trabajo.
 - c. Cuando un atleta SOSTIENE las pesas realiza un esfuerzo.
 - d. El kilográmetro es unidad de TRABAJO.
 - e. Un cuerpo que PESA 20 kg. es atraído por la gravedad con una FUERZA de 20 kgm.
5. Potencia es el trabajo realizado en la unidad de tiempo.
6.
 - a. La unidad de medida de la potencia mecánica es el KILOGRAMETRO.

- b. Cuando se habla de potencia se considera el TRABAJO y el TIEMPO.

VIII. BIBLIOGRAFIA

DAWES, Ch. L.
Tratado de Electricidad Corriente Contínua
Editorial Gustavo Gili, México 1974 tomo I

ORTEGA CANADELL, R. y GARCIA TOLSA, J.
Fuentes de Energía

SHEPHERD, Walter
La Electricidad
Editorial Anaya, México 1974

MARCUS, Abraham.
Electricidad para Técnicos
Editorial Diana, México 1973 1a. edición

FLOREZ FERNANDEZ, Juan José
Tecnología de la Electricidad
Editorial Benzal, Madrid 1975