



INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEPARTAMENTAL
MONSEÑOR AGUSTIN GUTIERREZ- FOMEQUE
ASIGNATURA FÍSICA
2023
DOCENTE: RAQUEL ESTHER RODRIGUEZ

CURSO: 110
GUIA No: 1
CALIFICACIÓN:
TIEMPO: 1 SEMANA

Trabajo potencia y energía Parte I

Estándar:

Explico condiciones de cambio y conservación de diversos sistemas, teniendo en cuenta la transferencia y transporte de energía y su interacción con la materia.

DBA:

Comprende la conservación de la energía mecánica como un principio que permite cuantificar y explicar diferentes fenómenos mecánicos: choques entre cuerpos, movimiento pendular, caída de libre, deformación de un sistema masa resorte.

Desempeños

Para aprender: Describe cualitativa y cuantitativamente situaciones físicas relacionadas con trabajo, potencia y energía.

Para hacer: Aplica los conocimientos adquiridos a situaciones experimentales y cotidianas a través de la resolución de problemas

Para ser. Valora la importancia de la utilización racional de la energía para el desarrollo de una mejor calidad de vida.

Para convivir: Pone en común las soluciones a los ejercicios propuestos.

Actividades:

Explicación por parte de la docente

Lectura y estudio de la guía

3. Desarrollo y sustentación de la guía.

Evaluación:

Trabajo individual

Desarrollo y sustentación de la guía

Solución de cuestionarios de cuestionarios.

Puntualidad en la entrega

TRABAJO

Quando ejercemos una
FUERZA
a lo largo de una trayectoria
estamos realizando un
TRABAJO



potencia, por ejemplo, en un automóvil puede tener mejores características si su motor desarrolla mayor potencia.



El término trabajo se usa comúnmente, por ejemplo, cuando nos referimos a trabajos que realizamos durante nuestro desempeño académico., sin embargo, el término **trabajo** tiene una connotación física diferente, relacionado con la fuerza que se utiliza para realizar un determinado desplazamiento.

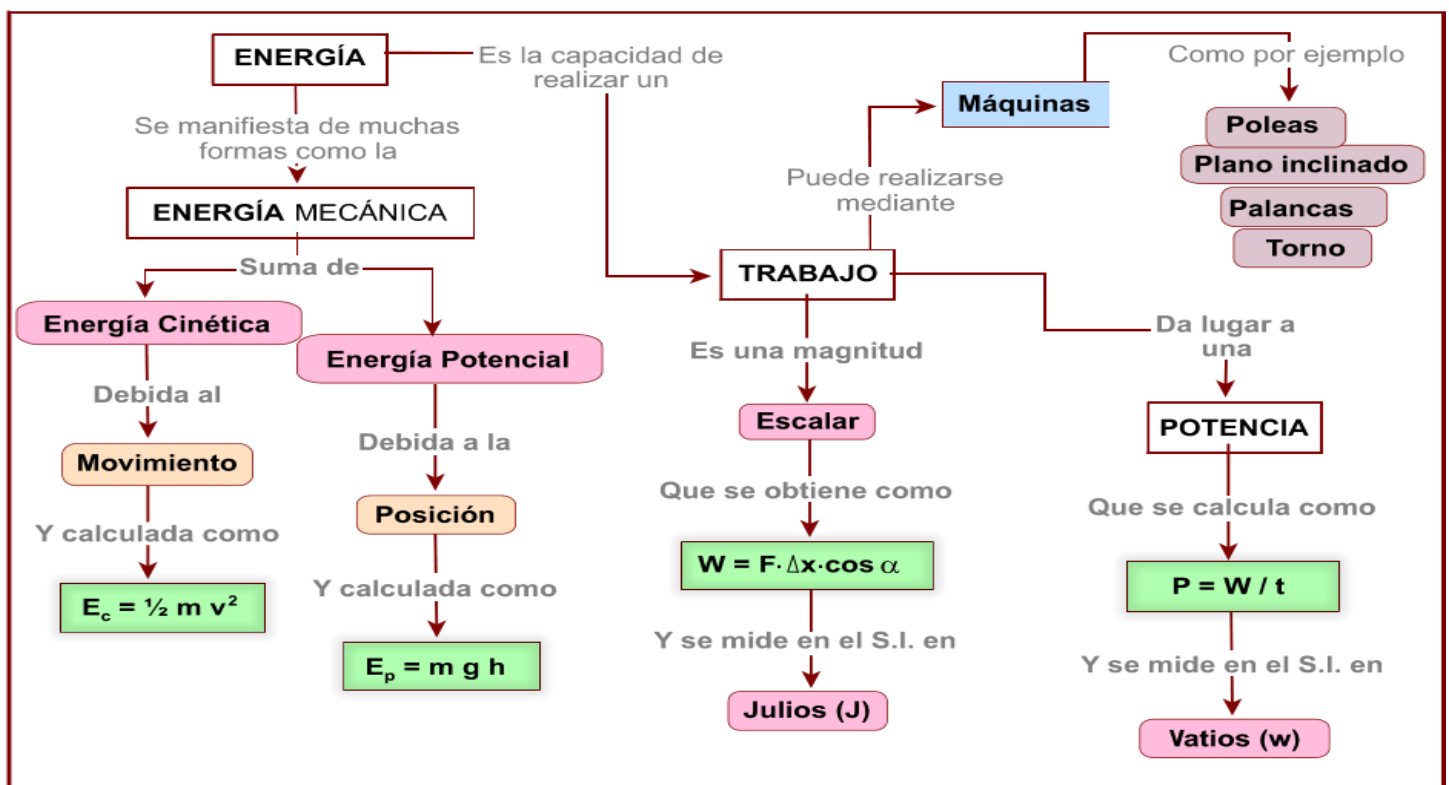
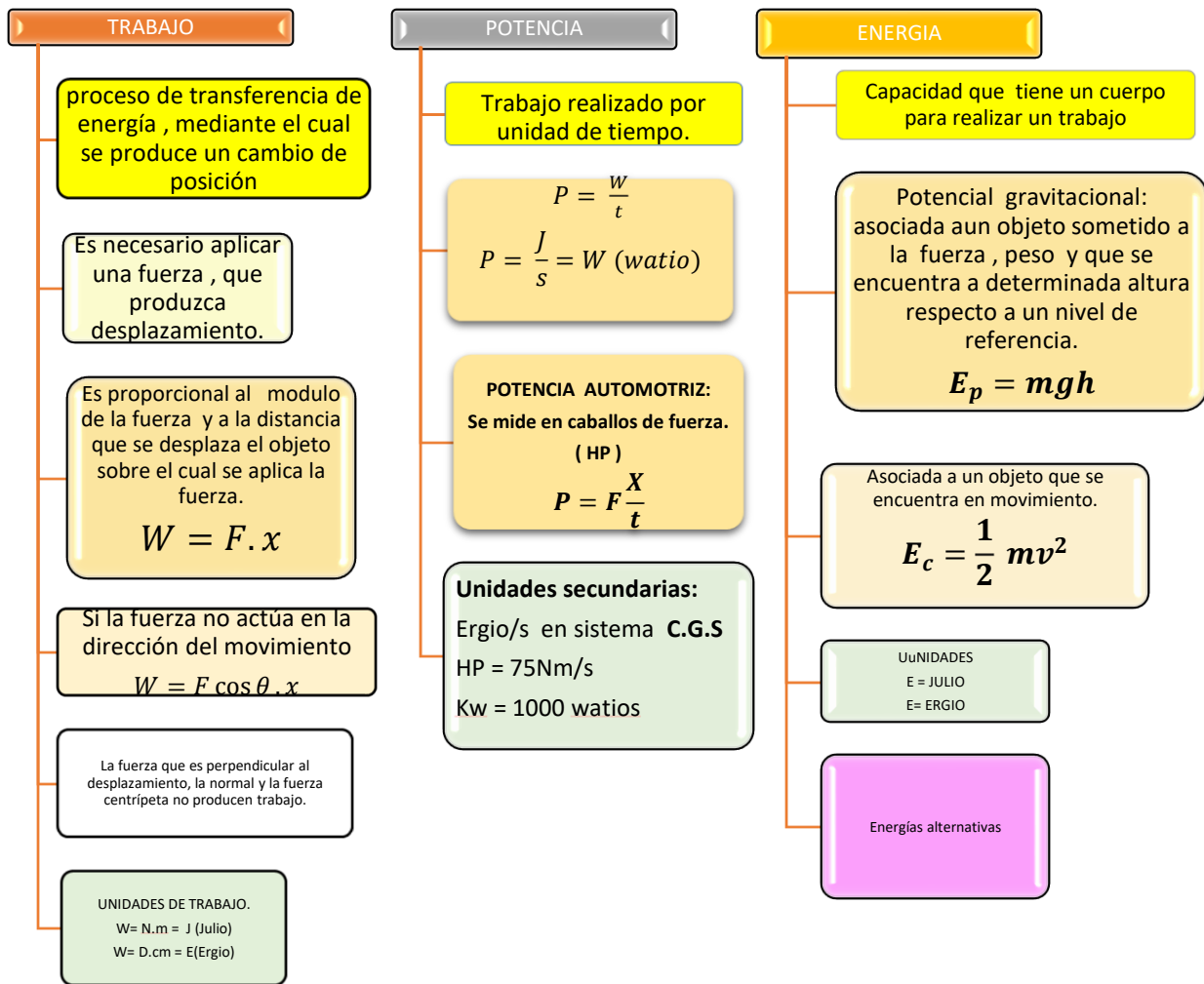
Por otra parte, cuando se dan las especificaciones de los motores o de las máquinas, utilizamos el término



Con respecto al término **energía**

se sabe que se obtiene a partir de diferentes fuentes y que se manifiesta de diferentes formas, la energía interviene en todos los fenómenos. Sin la energía no podrían funcionar las máquinas ni podrían producirse los procesos que hacen posible la vida.

En los siguientes cuadros se presentan las diferencias y relaciones entre los conceptos físicos de trabajo potencia y energía, haga un análisis de los mismos y utilícelos para solucionar los ejercicios que se indican



Ejemplo 1

Un remolcador ejerce una fuerza constante de 4000 N sobre un barco y lo mueve una distancia de 15 m a través del puerto. ¿Qué trabajo realizó el remolcador?

Datos $F = 4000N$ $X = 15 m$ $W = ?$	$W = Fx$ $W = 4000N \times 15m$ $W = 60000J$
---	--

Ejemplo2.

¿Qué trabajo realiza una fuerza de 65 N al arrastrar un bloque como el de la figura 8?1 a través de una distancia de 38 m, cuando la fuerza es transmitida por medio de una cuerda de 60° con la horizontal?

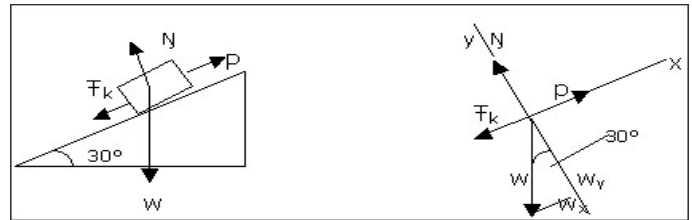
Datos: $F=65 N$ $X = 38 m$ $\theta = 60^\circ$	Desarrollo $W = F X \cos \theta$ $W = 65N (\cos 60) 38 m = 1235Nm$
---	--

RABAJO REALIZADO POR UNA FUERZA NETA

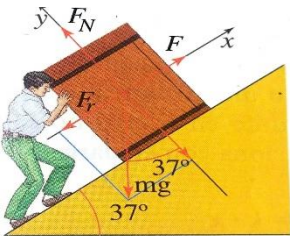
Cuando sobre un cuerpo se ejerce más de una fuerza, es posible determinar el trabajo realizado por cada una de ellas y el trabajo realizado por la fuerza neta.

Las fuerzas que actúan en el movimiento son:

- Fuerza aplicada (en x)
- Fuerza de rozamiento (en x)
- Fuerza normal (en Y)
- Peso (en x, y)



Ejemplo 3.



Para subir una caja de 50kg cierta altura, un hombre utiliza como rampa un plano inclinado de 37° con respecto a la horizontal y ejerce una fuerza de 400N. si el hombre desplaza la caja una distancia de 3m y el coeficiente de rozamiento entre la caja y el plano es 0,1, determinar:

- La fuerza neta que actúa sobre la caja.
- El trabajo realizado por la fuerza neta.
- El trabajo realizado por cada una de las fuerzas que actúan sobre el objeto.
- El trabajo neto realizado sobre la caja.

Solución:

Datos:

$$m = 50kg$$

$$\theta = 37^\circ$$

$$F_a = 400N$$

$$x = 3m$$

$$\mu = 0,1$$

$$g = 9,8 \frac{m}{s^2}$$

El peso del objeto es igual a:

$$w = mg$$

$$w = 50kg \left(9,8 \frac{m}{s^2} \right) = -490 N$$

Las componentes del peso son: (recordar que el peso es negativo)

$$w_x = mg \operatorname{sen} \theta \text{ entonces } w_x = 50 \text{kg} \left(9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right) \operatorname{sen} 37 = -294 \text{N}$$

$$w_y = mg \operatorname{cos} \theta = \text{ entonces } w_x = 50 \text{kg} \left(9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right) \operatorname{cos} 37 = -392 \text{N}$$

Recordando que la normal es igual al peso en **y** pero positiva entonces la **fuerza normal** es 392N

La fuerza de rozamiento es $F_\mu = \mu N$ entonces $F_\mu = 0,1 (392) \text{N} = -39,2 \text{N}$

Por tanto, para las componentes de las fuerzas expresadas en N se tiene que: **(tenga en cuenta la guía de fuerza de rozamiento)**

fuerzas	componentes
$F =$	$(400 \text{N} , 0 \text{N})$
$W =$	$(-294 \text{N} , -392 \text{N})$
$F_\mu =$	$(-39,2 \text{N} , 0 \text{N})$
$F_N =$	$(0 \text{N} , 392 \text{N})$
$F_{neta} =$	$(F_{neta} , 0 \text{N})$

Para determinar la fuerza neta se suman todas las fuerzas.

fuerzas	componentes
$F =$	$(400 \text{N} , 0)$
$W =$	$(-294 \text{N} , -392 \text{N})$
$F_\mu =$	$(-39,2 \text{N} , 0)$
$F_N =$	$(0 , 392 \text{N})$
$F_{neta} =$	$(66,8 \text{N} , 0)$

a. La fuerza neta es de **66,8N** y está dirigida hacia arriba en la dirección del plano.

Con el valor de esta fuerza y la ecuación

$$W = F \times \operatorname{COS} \theta$$

$$W = 66,8 \text{N} (3 \text{m}) (\operatorname{cos} 0), \text{ Entonces, } W = 66,8 \text{N} (3 \text{m}) (\operatorname{cos} 0) = 200 \text{J}$$

b. El trabajo realizado por la fuerza neta es 200J

Se usa el coseno de cero porque la fuerza se realiza en la misma dirección del movimiento es decir sobre el plano.

c. El trabajo realizado por cada una de las fuerzas.

$$W = F \times \operatorname{COS} \theta$$

$$W_{F \text{ APLIC}} = 400 \text{N} (3 \text{m}) \operatorname{COS} 0 = 1200 \text{J}$$

$$W_{\text{peso}} = 490 \text{N} (3 \text{m}) \operatorname{COS} 127 = -882 \text{J} \text{ se utiliza el ángulo de } 127^\circ, \text{ porque se suma el ángulo del plano + el ángulo que forma el peso con el plano } (90^\circ)$$

El trabajo realizado por la fuerza normal es igual a cero, puesto que dicha fuerza es perpendicular al desplazamiento.

$$W_{\text{normal}} = 0 \text{N}$$

$$W_{f_\mu} = 39,2 \text{N} (3 \text{m}) \operatorname{COS} 180 = -118 \text{J} \text{ se utiliza el ángulo de } 180 \text{ porque la fuerza es contraria al desplazamiento.}$$

d. La suma de los trabajos realizados por las cuatro fuerzas es:

$$W_{\text{neta}} = W_{F \text{ APLIC}} + W_{\text{peso}} + W_{\text{normal}} + W_{f_\mu}$$

$$W_{\text{neta}} = 1200 \text{J} + -882 \text{N} + 0 \text{N} - 118 \text{N} = 200 \text{J}$$

El trabajo neto es 200J, valor que coincide con el trabajo realizado por la fuerza neta

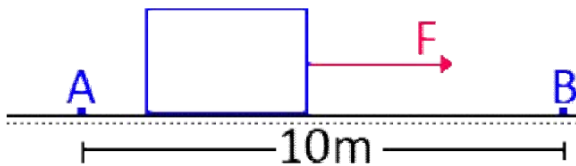
Taller

Actividad 1

1. Defina el concepto de trabajo
2. ¿Qué condiciones se deben cumplir para que una fuerza realice trabajo?
3. Haga lectura completa de la guía y analice uno a uno los ejercicios resueltos, subrayando en ellos aquellos aspectos que no comprenda (plantee las preguntas correspondientes)

Desarrolle los ejercicios propuestos a continuación y prepare la sustentación.

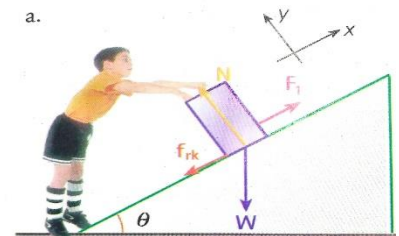
4. Una fuerza horizontal de 30N desplaza un cuerpo por 1500 cm. Hallar el trabajo realizado por dicha fuerza.
5. Hallar el trabajo realizado por la fuerza F de 50N para llevar el bloque desde A hasta B a una velocidad constante.



6. Hallar el trabajo que realiza la fuerza M de 200N al desplazar el bloque 20 metros a la derecha.



7. Un niño empuja hacia arriba, con rapidez constante, una caja de 45kg de masa, sobre un plano inclinado de 20° respecto a la horizontal. Si el coeficiente de rozamiento entre el plano inclinado y la caja es 0.1 y el desplazamiento a lo largo del plano es de 2m, determinar el trabajo que realiza la fuerza aplicada por el niño sobre la caja.



8. Un joven desea desplazar una caja, el muchacho dispone de una cuerda para hacer su labor., si desplaza la caja una distancia de 15m y la magnitud de la fuerza que aplica en las tres situaciones es de 50N, determinar el trabajo que realiza la fuerza aplicada sobre la caja,

- a. Cuando utiliza la cuerda de forma horizontal.
- b. Cuando el ángulo entre la cuerda y la horizontal es de 35°
- c. Cuando aplica la fuerza de forma vertical y desplazándose horizontalmente.

