



INSTITUCIÓN EDUCATIVA
"EDUARDO FERNÁNDEZ BOTERO"
AMALFI- ANTIOQUIA

DANE: 105031001516

NIT. 811024125-8

GUÍA # 5.

Area: Física Numérica	Grado: Décimo
Nombre del docente: Oscar Pérez Benítez	
Fecha de asignación: 30 de junio de 2020	Fecha de entrega: 9 de julio de 2020
Nombre del estudiante:	Grupo:

Desempeño esperado: Aplica el concepto de trabajo en la solución de problemas.

Indicador de desempeño: Utiliza las matemáticas como herramienta para modelar, analizar y presentar datos.

Instrucciones generales y/o específicas:

1. La actividad se puede trabajar en equipos máximo de tres personas (para quienes la realizan en físico, recordar las normas de distanciamiento social).
2. La actividad la pueden desarrollar con compañeros de otros grupos (para quienes trabajan en equipos de tres personas o parejas).
3. Para quienes decidan desarrollar la actividad en equipos, solamente la envía un integrante del equipo a la plataforma de Classroom (escribiendo los nombres de los compañeros que lo conforman) en su respectivo archivo de word.
4. En la plataforma de Classroom se subirán los videos e información complementaria necesaria a la actividad.
5. Para todas las preguntas donde se pidan hallar valores numéricos, se deben mostrar en el trabajo las respectivas operaciones.

Fase inicial o de activación de saberes previos.

El término trabajo es muy usual en la vida cotidiana, por ejemplo, cuando nos referimos a los trabajos que realizamos para nuestro desempeño académico y/o laboral.

Sin embargo, el término trabajo tiene una connotación distinta cuando se utiliza con el significado técnico que se le atribuye en Física.

Cómo imagina las diferencias entre estos dos conceptos de trabajo?

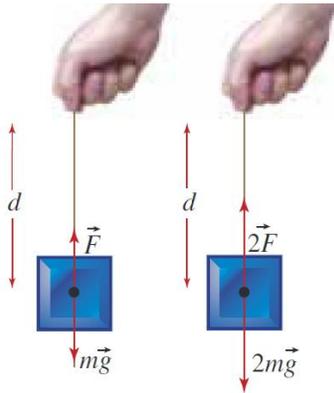


**INSTITUCIÓN EDUCATIVA
"EDUARDO FERNÁNDEZ BOTERO"
AMALFI- ANTIOQUIA**

DANE: 105031001516

NIT. 811024125-8

Fase de desarrollo o profundización.



Una persona levanta un objeto de peso mg a lo largo de una distancia d (empleando la fuerza ejercida por una cuerda), en el mismo instante, otra persona levanta un objeto cuyo peso es el doble a lo largo de la misma distancia d .

Si en ambos casos los objetos suben con velocidad constante, podemos afirmar que la fuerza aplicada a cada cuerpo es de igual intensidad que el peso del cuerpo, pero opuesta, como se observa en la siguiente figura.

Al comparar las dos situaciones anteriores, se puede señalar que en el primer caso se realiza la mitad del trabajo que se realiza en el segundo caso.

Siempre que se efectúa trabajo vienen a colación dos cuestiones:

1. La aplicación de una fuerza.
2. El movimiento de algo debido a esa fuerza.

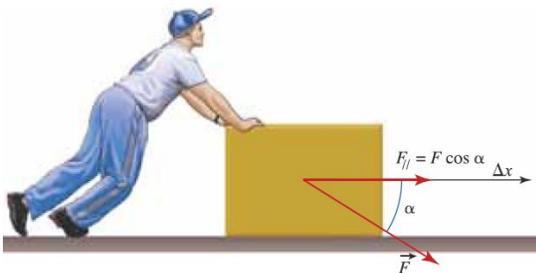
Cuando la fuerza es constante y el movimiento es en línea recta y en dirección de la fuerza, el trabajo efectuado por una fuerza aplicada sobre un objeto se define como el producto de la fuerza por la distancia que se mueve el objeto. En forma abreviada:

$$\text{Trabajo} = \text{fuerza} \times \text{distancia}$$

$$W = F * d$$

El trabajo W realizado por una fuerza F , aplicada sobre un cuerpo es igual al producto de la componente de dicha fuerza en la dirección del desplazamiento, por la norma del desplazamiento Δx .

Unidad de medición del trabajo (W): Se combinan una unidad de fuerza (N) con una unidad de distancia (m); Por lo tanto la unidad de trabajo es el newton-metro (N m), que también se llama joule (J)



Cuando el objeto se desplaza horizontalmente, y la fuerza F , aplicada sobre el objeto forma un ángulo α a partir de la definición de trabajo se tiene la ecuación:

$$W = F_{//} * \Delta x$$

$$W = F * \Delta x * \cos \alpha$$



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA
"EDUARDO FERNÁNDEZ BOTERO"
AMALFI- ANTIOQUIA**

DANE: 105031001516

NIT. 811024125-8

Si sobre un cuerpo se aplica una fuerza de 1 N y se produce un desplazamiento de un metro en la misma dirección de la fuerza, se realiza un trabajo de 1 julio.

Vemos que en la definición de trabajo intervienen tanto una fuerza como una distancia.

El trabajo cae en dos categorías.

Una de éstas es el trabajo que se realiza contra otra fuerza

Cuando un arquero estira la cuerda del arco, realiza trabajo contra las fuerzas elásticas de este último. De manera similar, cuando se eleva el pilón de un martinete, se requiere trabajo para levantar el pilón contra la fuerza de gravedad. Cuando alguien hace "lagartijas", realiza trabajo contra su propio peso.

Se efectúa trabajo sobre algo cuando se le hace moverse contra la influencia de una fuerza que se opone, la cual a menudo es la fricción.

La otra categoría de trabajo es el que se efectúa para cambiar la rapidez de un objeto

Esta clase de trabajo se hace al acelerar o al desacelerar un automóvil.

Ejemplos de trabajo:

Para estimar qué representa un julio, consideremos que se levanta un cuerpo de masa 1 kg a una distancia de 10 centímetros con velocidad constante.

En este caso, el peso del objeto es $mg = 9,8 \text{ N}$, por tanto sobre él se debe aplicar una fuerza de 9,8 N. Como la distancia es 0,1 m, tenemos que el trabajo realizado por la fuerza es: $W = 9,8 \text{ N} \times 0,1 \text{ m} = 0,98 \text{ J}$.

Un objeto cuyo peso es 200 N, se desplaza 1,5 m sobre una superficie horizontal hasta detenerse. El coeficiente de rozamiento entre la superficie y el bloque es 0,1. Determinar el trabajo realizado por la fuerza de rozamiento.

Solución:

Sobre el objeto actúan el peso del objeto, la fuerza normal y la fuerza de rozamiento. La fuerza normal es igual a 200 N, puesto que en este caso esta es igual al peso del cuerpo.

La fuerza de rozamiento se calcula mediante la expresión:

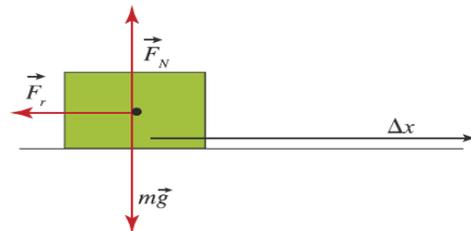
$$F_r = \mu \cdot F_N = 0,1 \cdot 200 \text{ N} = 20 \text{ N}$$

A partir de la definición de trabajo, tenemos:

$$W = F \cdot \Delta x \cdot \cos \alpha$$

$$W = 20 \text{ N} \cdot 1,5 \text{ m} \cdot \cos 180^\circ = -30 \text{ J} \quad \text{Al remplazar y calcular}$$

El trabajo realizado por la fuerza de rozamiento es -30 J . Que el trabajo realizado por la fuerza de rozamiento sea negativo significa que no se transfiere energía al bloque, sino que la energía se disipa por efecto de la fricción.





INSTITUCIÓN EDUCATIVA
"EDUARDO FERNÁNDEZ BOTERO"
AMALFI- ANTIOQUIA

DANE: 105031001516

NIT. 811024125-8

PARA TENER EN
CUENTA



Trabajo

Cuando se considera la expresión $fuerza \times distancia$ se habla de una cantidad escalar llamada: **trabajo**.

Fase de finalización y/o evaluación.

1. Describe un ejemplo en el que una fuerza se ejerza sobre un objeto sin hacer trabajo sobre ese objeto.
2. ¿Qué requiere más trabajo: subir un saco de 50 kg una distancia vertical de 2 m, o subir un saco de 25 kg una distancia vertical de 4 m?
3. Calcula el trabajo realizado cuando una fuerza de 1 N mueve un libro 2 metros.
4. Calcula el trabajo realizado cuando una fuerza de 20 N empuja un carrito 3.5 m.
5. Calcula el trabajo realizado al levantar una barra de pesas de 500 N, 2.2 metros por encima del piso. (¿Cuál es la energía potencial de la barra de pesas cuando es levantada a esta altura?)
6. Calcule el trabajo de una fuerza de 12N que forma un ángulo de 60° con la dirección del movimiento de un cuerpo que se desplaza 20m.

GUÍA # 6.

Área: Física Numérica	Grado: Décimo
Nombre del docente: Oscar Pérez Benítez	
Fecha de asignación: 30 de junio de 2020	Fecha de entrega: 30 de julio de 2020
Nombre del estudiante:	Grupo:

Desempeño esperado: Identifica el tipo de energía mecánica que posee un cuerpo.

Indicador de desempeño: Hace descripciones dentro del contexto de un problema teórico, ambiental o tecnológico, utilizando categorías de las ciencias

Instrucciones generales y/o específicas:

1. La actividad se puede trabajar en equipos máximo de tres personas (para quienes la



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA
"EDUARDO FERNÁNDEZ BOTERO"
AMALFI- ANTIOQUIA**

DANE: 105031001516

NIT. 811024125-8

realizan en físico, recordar las normas de distanciamiento social).

2. La actividad la pueden desarrollar con compañeros de otros grupos (para quienes trabajan en equipos de tres personas o parejas).

3. Para quienes decidan desarrollar la actividad en equipos, solamente la envía un integrante del equipo a la plataforma de Classroom (escribiendo los nombres de los compañeros que lo conforman) en su respectivo archivo de word.

4. En la plataforma de Classroom se subirán los videos e información complementaria necesaria a la actividad.

Fase inicial o de activación de saberes previos.

El término energía, sé sabe que se obtiene a partir de diferentes fuentes y que se manifiesta de distintas formas. La energía interviene en todos los fenómenos, sin energía no podrían funcionar las máquinas, no podría haber calefacción en días fríos y tampoco podrían producirse los procesos que hacen posible la vida.

¿En qué situaciones cotidianas utilizarías el término energía?

Fase de desarrollo o profundización.

LA ENERGÍA

Los conceptos de energía y de trabajo están estrechamente relacionados.

Todo cuerpo que está en capacidad de realizar un trabajo transfiere energía. Sin embargo, nos referimos a ella a través de sus diferentes manifestaciones, lo cual se relaciona con la transferencia de energía de un cuerpo a otro y su transformación.

Al hablar de "energía" podría ser una compresión de átomos en el material de un objeto, una separación física de objetos que se atraen o un reacomodo de cargas eléctricas en las moléculas de una sustancia.

Estrictamente hablando, lo que permite que un objeto efectúe trabajo es su energía disponible, porque no toda la energía de un objeto se puede transformar en trabajo.

Al igual que el trabajo, la energía se expresa en joules.

Nos enfocaremos en las formas más comunes de energía mecánica, que es la forma de energía debida a la posición o el movimiento de algo.

La energía mecánica puede estar en forma de energía potencial, de energía cinética o de la suma de ambas.

Energía potencial

Un objeto puede almacenar energía gracias a su posición. A la energía que se almacena y está lista para utilizarse se le llama **energía potencial** (EP), ya que en su estado



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA
"EDUARDO FERNÁNDEZ BOTERO"
AMALFI- ANTIOQUIA**

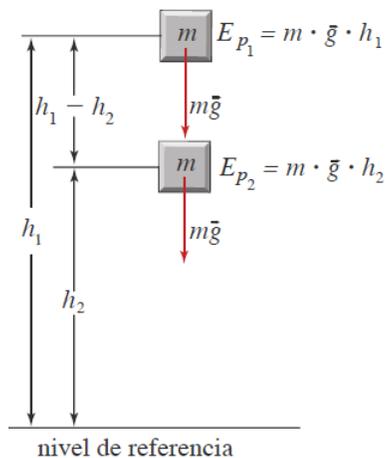
DANE: 105031001516

NIT. 811024125-8

almacenado tiene el potencial de efectuar trabajo. Por ejemplo, un resorte estirado o comprimido tiene el potencial de hacer trabajo. Cuando se tensa un arco, éste almacena energía.

La energía química de los combustibles también es energía potencial, ya que en realidad es energía de posición en el nivel microscópico.

Cualquier sustancia que pueda efectuar trabajo por medio de acciones químicas posee energía potencial.



La energía potencial gravitacional

Cuando un cuerpo se deja caer desde cierta altura con respecto al suelo, la Tierra ejerce fuerza de atracción gravitacional sobre él. Sin embargo, al caer el peso del cuerpo realiza trabajo sobre el objeto, por esta razón podemos asociar una clase de energía a un cuerpo que se encuentra a determinada altura con respecto al suelo.

PARA TENER EN CUENTA



Energía potencial gravitacional

Se llama energía potencial gravitacional a la energía asociada a un objeto sometido a la fuerza, peso, y que se encuentra a determinada altura con respecto a un nivel de referencia.

Matemáticamente, la energía potencial gravitacional se define como:

$$E_p = m * g * h$$

Energía cinética

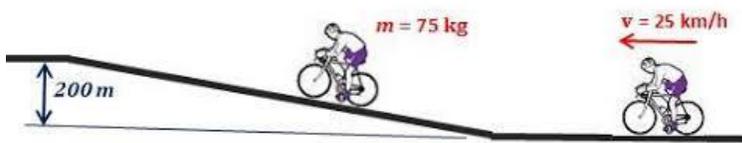
Cuando damos un puntapié a un balón, el pie transfiere energía al balón, en general, cuando un cuerpo en movimiento choca con otro objeto, le transfiere energía. Por tal razón, podemos afirmar que el objeto en movimiento realiza trabajo sobre el otro, lo cual es equivalente a afirmar que le transfiere energía.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA
"EDUARDO FERNÁNDEZ BOTERO"
AMALFI- ANTIOQUIA

DANE: 105031001516

NIT. 811024125-8



La masa del ciclista asociada con la velocidad que alcanza su bicicleta, definen la energía cinética.



Energía cinética

Se llama energía cinética a la energía asociada a un objeto que se encuentra en movimiento.

Matemáticamente Se define la energía cinética como:

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

La energía cinética se mide en las mismas unidades del trabajo.

Si el trabajo neto realizado sobre un objeto es positivo, la energía cinética del objeto aumenta; y si el trabajo neto realizado es negativo, la energía cinética del objeto disminuye.

Fase de finalización y/o evaluación.

Conteste las siguientes preguntas, argumentando las respectivas respuestas con la temática tratada.

1. Un automóvil es levantado a cierta distancia en una rampa de la estación de servicio y entonces tiene una energía potencial relativa al piso. Si se levantara el doble de la distancia, ¿cuánta energía potencial tendría?
2. Dos automóviles son levantados a la misma altura en las rampas de la estación de servicio. Si uno de ellos tiene el doble de masa que el otro, ¿cómo se comparan sus energías potenciales?
3. ¿Cuándo la energía potencial de algo es importante?
4. Un automóvil en movimiento tiene cierta energía cinética. Si su rapidez aumenta cuatro veces mayor. ¿Cuánta energía cinética tiene ahora, en comparación con la anterior?
5. ¿Qué es exactamente lo que permite a un objeto efectuar trabajo?