**COLEGIO EL JAZMIN IED**

*"Construyendo con Tecnología y Convivencia un Proyecto de Vida"*

*Guía Aprender en Casa*

| | | |
|---|---|---|
| **Nombre del Docente: Aldemar García Rincón** | | **Correo E: aldemillos@gmail.com** |
| **Curso: 1101 JT** | **Asignatura: Física** | **Sede: A Jornada Tarde** |
| **Título o Tema: Trabajo y Energía** | | |
| **Objetivos:** Identifica y analiza el trabajo, la potencia y la energía, desde la cotidianidad | | |
| **Desempeños:** Aplica los conceptos de trabajo, potencia, energía cinética, y energía potencial, en la solución de problemas | | |
| **Fecha Inicio: 22 de Febrero de 2021** | **Fecha de Entrega: 5 de Marzo de 2021** | |
| **Introducción:** Desde la aparición del hombre en la Tierra, el trabajo ha sido habitual en el desarrollo de sus actividades. Para el desarrollo de estas actividades requiere de energía, sean actividades manuales, con maquinaria y digitales. Pero el concepto de trabajo para la física es diferente al que tiene sobre toda actividad donde se realice esfuerzo personal. | | |

1- Requisitos previos: Movimiento y Fuerza.
2- Contenidos:
- Contenidos conceptuales: trabajo, potencia, energía y tipos de energía
- Contenidos actitudinales: responsabilidad, creatividad, esfuerzo.
3- Estrategias metodológicas: consulta, resolución de ejercicios y laboratorio virtual.
4- Actividades:

**Trabajo (T)**

Consideremos un cuerpo sobre el cual se ejerce una fuerza F, constante; de tal forma que el movimiento del cuerpo se produce en la dirección en que actúa la fuerza. Se define **Trabajo** realizado por la fuerza como <u>el producto de la fuerza por el desplazamiento.</u>

Trabajo = Fuerza x Distancia  Trabajo = Newton x metros  Trabajo = Julios

Ejemplo No. 1

una persona aplica 100 N para recorrer 80 metros, cual es el trabajo realizado

Solución: Trabajo = 100N x 80 m = 8000 Julios (J)

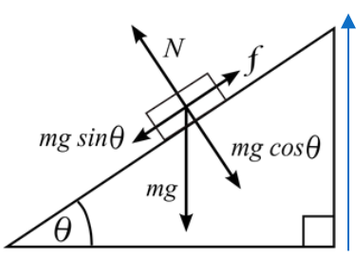
Si la fuerza se ejerce tomando un ángulo con la dirección del movimiento, por ejemplo en un plano inclinado

Trabajo = (fuerza x coseno θ) x distancia

Para determinar el trabajo total se debe calcular el trabajo hecho por la fuerza que causa el movimiento y además el trabajo hecho por las otras fuerzas como el peso, la normal y el rozamiento, ya que el trabajo neto es la suma de todos los trabajos realizados sobre el cuerpo.

Cuando la fuerza y el desplazamiento son perpendiculares, la fuerza no realiza trabajo, como por ejemplo al sostener un cuerpo levantando durante un largo o corto periodo de tiempo no se produce trabajo porque el desplazamiento es nulo. De igual manera el transporte de una maleta horizontalmente tampoco se realiza trabajo porque el ángulo que forma la fuerza y el desplazamiento es 90º y el cos 90º es igual a 0.

**Ejemplo No. 2:** Un cuerpo de 80Kg se desea levantar hasta una altura de 10 metros por medio de un plano inclinado que forma un ángulo de 30º. Si la fuerza ***f*** a través de una cuerda es de 600N y el coeficiente de rozamiento cinético **μ** entre la superficie la caja es de 0.2.




10 metros

Determine: 1) el trabajo hecho por cada una de las fuerzas que actúan en el cuerpo
2) El trabajo neto realizado.

Solución

a. Calcula el desplazamiento del cuerpo hasta llegar a la parte superior.
   Distancia = altura/seno θ  Distancia = 10 m / Seno 30º  Distancia = 10 m/0.5
   Distancia (x)= 20 m

b. Se halla el valor de cada una de las fuerzas
   Peso= masa x gravedad  Peso = 80 Kg x 9.8m/s$^2$  Peso = 784 N
   Normal = Peso x coseno 30º  Normal = 784N x 0.86  Normal = 674.24N
   Rozamiento= Normal x μ  Rozamiento= 674.24N . 0.2  Rozamiento= 134.85N

c. Se determina el trabajo realizado por cada fuerza
   Trabajo hecho a través de la cuerda
   T= 600N x 20 m x cos 0  T= 12000J

   Trabajo realizado por el peso

El ángulo en este caso del peso se toma de los 90º y los 30º de inclinación, que es igual a 120º
   $T_p$= peso x distancia x coseno 120º  Tp= 784N x 20m x -0.5  Tp= -7840 J

   Trabajo realizado por la normal (la normal no realiza trabajo por que perpendicular)
   $T_N$= normal x distancia x coseno 90º  $T_N$= 674.24N x 20m x 0  $T_N$= 0J

   Trabajo realizado por el rozamiento (siempre es de 180º porque es inverso al hecho por la fuerza del movimiento que es en un ángulo de 0º)
   $T_R$= rozamiento x distancia x coseno 180º  $T_R$= 134.85N x 20m x -1  $T_R$= -2697J

d. Se calcula el trabajo neto
   Trabajo neto= T + $T_P$ + $T_N$ + $T_R$  $T_{neto}$= 12000J + (-7840J) + 0J + (-2697J) = 1463J

**Ejercicio No.1**: Un bloque de 12Kg es empujado sobre un plano inclinado que forma un ángulo de 40º que posee una altura de 4 m y es empujado con una fuerza de 480N por una cuerda, si el coeficiente de rozamiento entre el bloque y el plano es 0.18. Calcula - altura
1) el trabajo hecho por cada una de las fuerzas que actúan en el cuerpo  2) El trabajo neto

**POTENCIA**

Es la rapidez con la que se efectúa un trabajo. Si un trabajo se efectúa en un periodo de tiempo largo, esto nos indica que la potencia es baja, mientras que, si el trabajo se efectúa en un periodo de tiempo corto, es porque la potencia es alta. La unidad de potencia son los vatios (W) en honor a James Watt, quien desarrollo la maquina de vapor.
Potencia= trabajo/tiempo  Potencia= Julios/segundos  Potencia = vatios (W)

**Pregunta No.1:** Que son los caballos de fuerza y los kilovatios hora en las maquinas.
**Ejercicio No.2:** Una bicicleta se le aplica 1200 N y recorre 270 m en 3 minutos. Determine el trabajo y su potencia.

**ENERGIA**

Es la capacidad que posee un cuerpo para realizar un trabajo. Por lo que el trabajo y la energía son conceptos estrechamente relaciona comporten la misma unidad que es el Julio. La energía se divide en dos grandes grupos, que son:
1. Energía cinética: es la energía que está presente en los cuerpos que están en movimiento, o la capacidad que posee un cuerpo en realizar un trabajo en movimiento

$$\text{Energía cinética} = \frac{\text{masa x velocidad}^2}{2}$$

El trabajo efectuado sobre un objeto es igual a su cambio de energía cinética. Esto ocurre cuando un cuerpo cambia su velocidad. Su fórmula es

$$\Delta E_c = \frac{\text{masa x (velocidad final)}^2}{2} - \frac{\text{masa x (velocidad inicial)}^2}{2} \qquad \Delta E_c = \text{Trabajo}$$

La energía cinética y la velocidad son directamente proporcionales.

**Ejemplo No.2:** ¿Cuál es el cambio de energía cinética cuando un vehículo de 1000 Kg cambia su velocidad de 20m/s a 30 m/s?
Solución: aplicamos la formulas

$$\Delta E_c = \frac{\text{masa x (velocidad final)}^2}{2} - \frac{\text{masa x (velocidad inicial)}^2}{2}$$

$\Delta E_c = \frac{1000\ Kg \times (30m/s)^2}{2} - \frac{1000\ Kg \times (20m/s)^2}{2}$ $\Delta Ec = \frac{900000\ J}{2} - \frac{400000J}{2}$

$\Delta E_c$ = 250000 J es la energía cinética que aumento el vehículo o el trabajo que tuvo que realizar de más

**Pregunta No. 3:** Defina las diferentes formas de energía cinética: eólica, hidráulica y térmica.
**Ejercicio No.4:** Si un cuerpo de 75 Kg que estaba a 8 m/s luego disminuye su velocidad a 2 m/s, ¿Cuál es el cambio de energía cinética?

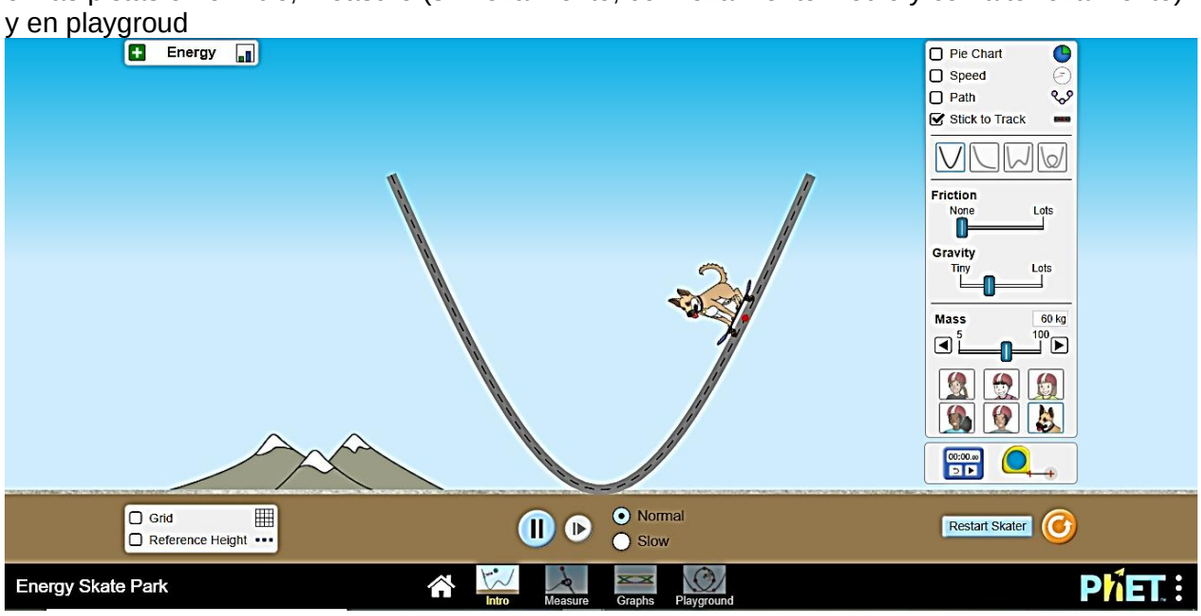
2. Energía Potencial: Es la energía que posee un cuerpo en virtual a su posición. La principal se conoce como energía potencial gravitacional y se refiere a la posición que se encuentra un cuerpo en relación a su altura
Energía potencial gravitacional = masa x gravedad x altura
Otra energía potencial es la elástica, que se presenta en resortes, cauchos y músculos, y se refiere a la energía que gana uno de estos cuerpos cuando se deforma (contrae y estira).
Energía potencial elástica = $\frac{\text{Constante de elasticidad x distancia deformación}^2}{2}$

**Pregunta No. 4:** Defina las diferentes formas de energía potencial: eléctrica, química, y nuclear.
**Ejercicio No. 5:**

a. determine la energía potencial que posee un cuerpo de 50 Kg que está a 5.5 metros
b. La constante de elasticidad de un resorte es de 24N/m. Calcule la energía elástica, cuando el resorte se estira 0.8 metros.

**LEY DE LA CONSERVACION DE LA ENERGIA**
James Joule propuso en el siglo XIX la ley de conservación de la energía "la energía no se crea, ni se destruye solo se transforma", es decir la energía se puede transformar de un tipo a otro, pero la energía total es constante. Es valida aun cuando hay fricción, porque el calor generado es una forma de energía.
**Pregunta No. 5:** Que son fuerzas conservativas y fuerzas no conservativas, con ejemplos
**Preguntas No. 6:** que es la energía mecánica y de ejemplos de esta.

**Laboratorio Virtual**
Entra al siguiente enlace https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-skate-park/latest/energy-skate-park_en.html
Anota como se cumple la ley de conservación de la energía, debes activar las opciones que aparecen en la barra derecha (excepto grid), escriba sus deducciones de acuerdo al lo ocurrido en las pistas en el intro, measure (sin rozamiento, con rozamiento medio y con alto rozamiento) y en playgroud




5- Recursos didácticos: Computador, Internet (nube). cuaderno de apuntes y guía.
6- Tiempo de desarrollo del tema: 6 Horas de clase (3 horas semanales de Física)
7- Evaluación: Desarrollo de las actividades propuestas en esta guía y sus resultados, es una nota de las actividades propuestas en el primer trimestre académico.
8- Bibliografía: LabXchange, PhET interactive simulations, Colorado University - Harvard University, Faculty of Arts and Science, 2019