



Nombre del Docente: Álvaro J. Castillo Gamboa		Correo E: <a href="mailto:ajcastillo@educacionbogota.edu.co">ajcastillo@educacionbogota.edu.co</a>
Grado: 11	Asignatura: Física.	Sede: A
Título o Tema: PLAN DE MEJORAMIENTO PRIMER PERIODO DEL 2021.		
INDICACIONES PARA LA ENTREGA DEL PLAN DE MEJORAMIENTO:		
1. <b>DESARROLLA SOLAMENTE LOS TALLERES QUE NO DESARROLLASTE EN EL TRANCURSO DEL PERIODO.</b>		
2. Entregar los talleres en un solo documento y en orden cronológico (con fecha clara).		
3. Marcar tu plan de mejoramiento con nombre completo y curso.		
4. No se recibe fuera del tiempo establecido: del 23 de agosto al 6 de septiembre.		
Fecha Inicio: 23 de agosto 2021		Fecha de Entrega: 6 de septiembre de 2021
INDICADORES DE LOGRO		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica las leyes del movimiento enunciadas por Isaac Newton, como el pilar de la mecánica clásica.</li><li>• Resuelve problemas cotidianos correspondientes a la dinámica de partículas, apoyado en sus conocimientos sobre la conservación de la energía.</li><li>• Participa y demuestra interés en los temas y lo manifiesta utilizando los distintos canales de comunicación virtual para solucionar dudas y para cumplir con la entrega de talleres.</li></ul>		

### TALLER CORRESPONDIENTE A LA SEMANA DEL 11 AL 14 DE MAYO

Con el apoyo de tutoriales que puedes encontrar en YouTube y utilizando las fuentes bibliográficas a las cuales tengas acceso. Realiza las siguientes actividades:

1. Consulta el concepto de trabajo (En física) y de cualquier fuente bibliográfica.
2. Escribe una definición de energía.
3. Haz una lista de los tipos de energía que conozcas y busca un ejemplo para cada una de ellas.
4. Escribe la definición de Energía Cinética y con tus propias palabras da una definición de ella.
5. Investiga el concepto de Energía Potencial gravitacional y con tus propias palabras da una definición de ella.
6. Enuncia el principio de conservación de la energía y escribe cinco ejemplos de este.

### TALLER CORRESPONDIENTE A LA SEMANA DEL 24 AL 28 DE MAYO

#### TEMA: TRABAJO.

#### Concepto de Trabajo

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 el trabajo realizado por la fuerza como el producto de la fuerza por el desplazamiento:

$$T = F \cdot d$$



Si la fuerza no actúa en la dirección en que se produce el movimiento:

Se define el trabajo hecho por la fuerza sobre el cuerpo, como el producto de la componente de la fuerza en la dirección del movimiento por la distancia que el cuerpo se mueve (Figura 1).

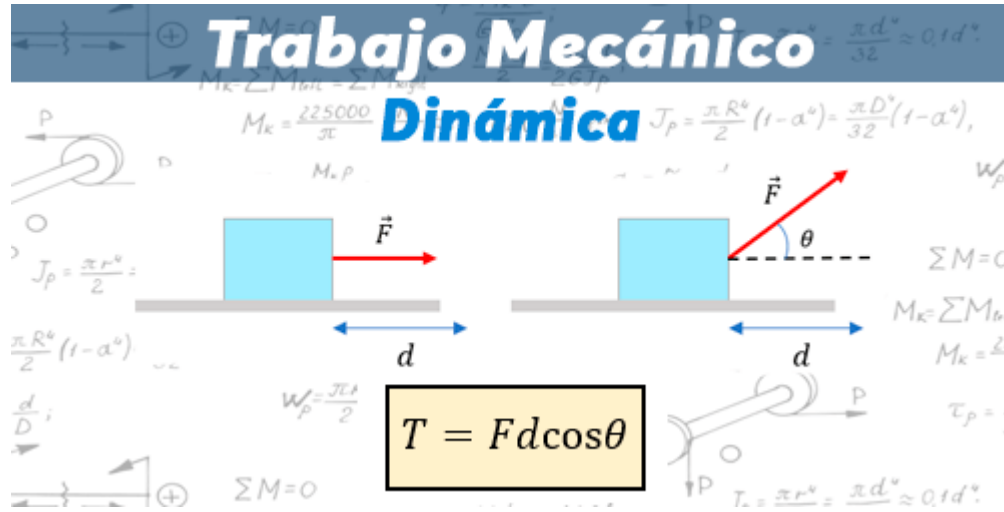


Figura 1

Cuando la fuerza y el desplazamiento son perpendiculares, la fuerza no realiza trabajo.

De acuerdo con la definición de trabajo, al sostener un cuerpo levantado durante un largo o corto periodo de tiempo no se produce trabajo porque el desplazamiento es nulo.

Cuando sobre un cuerpo actúan diferentes fuerzas cada una realiza un trabajo independiente que se puede calcular con la expresión **T = Fdcosθ**.

El trabajo neto realizado sobre un cuerpo es igual a la suma algebraica de los trabajos realizados por todas las fuerzas o lo que es lo mismo, el trabajo neto es igual al trabajo realizado por la fuerza resultante.

**Unidades de trabajo**

De acuerdo con la definición operacional de trabajo, sus unidades son las de fuerza multiplicadas por las unidades de longitud.

En el sistema internacional, la unidad de trabajo es el Julio, que se define como el trabajo realizado por la fuerza de un Newton que actúa en la dirección del movimiento cuando el desplazamiento es un metro.

[T] = [F][d]

[T] = N x m

[T] = J (Julio)

En el sistema C.G.S. la unidad es el ergio, que se define como el trabajo realizado por la fuerza de una dina que actúa en la dirección del movimiento cuando el desplazamiento es un centímetro:

[T] = [F][d]

[T] = d x cm

[T] = e (Ergio)



## Equivalencia entre Julios y Ergios

Se puede encontrar la equivalencia entre la unidad del sistema internacional de trabajo y la C.G.S.; realizando conversiones de unidades se llega a :

$$1 \text{ J} = 10^7 \text{ e}$$

### Actividades

1. ¿Qué trabajo realiza una fuerza de 1248 N, cuando desplaza un cuerpo 12,9 m en la dirección que se aplicó?
2. Una fuerza de 20 N se ejerce sobre un cuerpo de 2 kg, formando un ángulo de 30° con la horizontal. Si el cuerpo se desplaza 15m horizontalmente, calcula el trabajo realizado por la fuerza.
3. Cuando un cuerpo gira en un círculo, actúa una fuerza centrípeta sobre él dirigida hacia el centro. ¿Qué trabajo realiza esta fuerza sobre el cuerpo?
4. Explica por qué el trabajo realizado por las fuerzas de rozamiento es negativo.
5. Un trineo de 200 kg es arrastrado por un grupo de perros a lo largo de 12500 m sobre una superficie horizontal con velocidad constante. Si el coeficiente de rozamiento entre el trineo y la nieve es 0,2, calcula el trabajo realizado por:
  - a. El grupo de perros.
  - b. La fuerza de rozamiento
6. Una porrista levanta a su compañera de 47 kg en línea recta hacia arriba desde el piso a una altura de 1,7 m antes de soltarla. Si hace esto 15 veces, ¿Cuánto trabajo ha realizado sobre ella?

## TALLER CORRESPONDIENTE A LA SEMANA DEL 8 AL 11 DE JUNIO

### TEMA: ENERGÍA.

#### Concepto de Energía.

La energía se define como la capacidad de realizar trabajo, de producir movimiento, de generar cambio.

#### Concepto de Energía mecánica.

La energía mecánica es la suma de la energía cinética y la energía potencial de un cuerpo o sistema. La energía cinética es la energía que tienen los cuerpos en movimiento, ya que depende de su velocidad y su masa. La energía potencial, en cambio, está asociada al trabajo de fuerzas que se denominan conservativas, como la fuerza elástica y la gravitatoria, que dependen de la masa de los cuerpos y de su posición y estructura.

#### Definición de energía cinética.

Es la energía que poseen los objetos o un sistema en movimiento, y que depende de su velocidad y su masa. Por ejemplo: una bola en movimiento.

La energía cinética se puede calcular utilizando la ecuación:

$$E_k = \frac{mv^2}{2}$$

En donde:

**m** es la masa del cuerpo.



$v$  es la velocidad del cuerpo.

Unidades de la energía cinética

Las unidades de la energía cinética son las mismas que las del trabajo. Julio en el sistema internacional y ergio en el sistema C.G.S.

$$[E_k] = [m] [v^2]$$

$$[E_k] = \text{kg m}^2 / \text{s}^2 = \mathbf{J} \quad (\text{en sistema internacional})$$

$$[E_k] = \text{gr cm}^2 / \text{s}^2 = \mathbf{e} \quad (\text{en sistema C.G.S.})$$

### Ejercicios resueltos:

1. Un auto de masa 1200 Kg transita con una velocidad de 25 m/s ¿cuál es su energía cinética?

Sabiendo que:

$$m = 1200\text{kg}$$

$$v = 25 \text{ m/s}$$

Y empleando la ecuación.

$$E_k = \frac{mv^2}{2}$$

Reemplazamos los valores de  $m$  y  $v$ .

$$E_k = \frac{1200\text{kg} (25\text{m/s})^2}{2}$$

Realizando las operaciones tenemos que:

$$E_k = \mathbf{375000 \text{ J}}$$

2. Una camioneta de masa 1500 Kg tiene una energía cinética de 675000 J. Calcula la velocidad de la camioneta.

De la ecuación que relaciona energía cinética con la velocidad,

$$E_k = \frac{mv^2}{2}$$

despejamos la velocidad:

$$\sqrt{(2E_k / m)} = v$$

Reemplazamos los valores  $m = 1500 \text{ Kg}$  y  $E_k = 675000 \text{ J}$  en la ecuación:

$$v = \sqrt{[2(675000\text{J}) / 1500\text{kg}]}$$

Realizando las operaciones obtenemos:

$$v = \mathbf{30 \text{ m/s}}$$

### Definición de energía potencial.

Es la energía asociada a la posición de un cuerpo dentro de un campo de fuerzas conservativo, como pueden ser el gravitatorio, el elástico, el eléctrico, etc. A su vez, la energía potencial puede ser de dos tipos:



- **Energía potencial gravitacional.** Es la energía que se debe a la acción de la gravedad sobre los cuerpos. Por ejemplo: Un objeto que se encuentra a cierta altura.

Se puede calcular mediante la siguiente ecuación:

$$E_p = mgh$$

En donde:

**m** es la masa del cuerpo.

**g** es la aceleración producida por la gravedad.

**h** es la altura a la cual se encuentra el cuerpo.

#### Unidades de la energía potencial gravitacional

La energía potencial gravitacional se mide en las mismas unidades que la energía cinética y el trabajo.

$$[E_p] = [m] [g] [h]$$

$$[E_p] = \text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \text{m} = \mathbf{J} \quad (\text{en sistema internacional})$$

$$[E_p] = \text{g} \cdot \frac{\text{cm}}{\text{s}^2} \cdot \text{cm} = \mathbf{e} \quad (\text{en sistema C.G.S})$$

#### Ejercicios resueltos

1. ¿Cuál es la energía potencial que tiene un ascensor de 800 Kg situado a 380 m sobre el suelo?  
Empleando la ecuación:

$$E_p = mgh$$

Reemplazamos los valores **m = 800 kg**, **g = 9,8m/s<sup>2</sup>** y **h= 380m** en la ecuación y realizando las operaciones:

$$E_p = (800\text{kg})(9,8\text{m/s}^2)(380\text{m})$$

$$E_p = 2979200 \text{ J}$$

2. Una grúa sube una carga de 2000 kg hasta el 6º piso de un edificio. La altura de cada piso es de 2,5 metros. ¿Cuál será la energía potencial al colocar en el sexto piso la carga?  
Lo primero que debemos hacer es calcular en metros la altura hasta la cual subieron la carga.

$$h = (6)(2,5\text{m})$$

$$h = 15\text{m}$$

Reemplazamos los valores **m = 2000 kg**, **g = 9,8m/s<sup>2</sup>** y **h= 15m** en la ecuación **E<sub>p</sub> = mgh**

y realizando las operaciones:

$$E_p = (2000\text{kg})(9,8\text{m/s}^2)(15\text{m})$$

$$E_p = 294000 \text{ J}$$

- **Energía potencial elástica.** Es la energía que poseen sistemas deformados por una fuerza. La energía permanece en el sistema hasta que la fuerza deje de aplicarse y así el sistema vuelve a su forma original, transformando la energía elástica en cinética. Por ejemplo: un resorte que se estira o contrae por medio de una fuerza externa que, al dejar de ser aplicada, permite al resorte volver a su posición normal, de equilibrio.



### Principio de conservación de energía.

El Principio de conservación de la energía establece que la energía mecánica se conserva (permanece constante) siempre que las fuerzas que actúen sobre el cuerpo o sistema sean conservativas, es decir, que no le hagan perder energía al sistema. Este principio puede escribirse de la siguiente manera:

$$E_T = E_k + E_p = \text{Constante}$$

Donde  $E_T$  es la energía total del sistema,  $E_k$  es la energía cinética y  $E_p$  su energía potencial, que puede ser gravitatoria o elástica.

#### Ejercicio resuelto

1. Se deja caer un objeto de masa 5 kg desde una altura de 20m. calcula

- a) La energía mecánica inicial.  
Empleamos la ecuación:

$$E_T = E_k + E_p$$

Antes de permitir que el objeto caiga en caída libre, observamos que la energía cinética es nula puesto que la velocidad del objeto es cero y por ende la energía mecánica total tendrá el valor de la energía potencial gravitacional en ese punto, reduciendo la ecuación a:

$$E_T = E_p$$
$$E_T = mgh$$

Reemplazando los valores de  $m$ ,  $g$  y  $h$  en la ecuación y realizando las operaciones correspondientes obtenemos:

$$E_T = (5\text{kg})(9,8\text{m/s}^2)(20\text{m})$$

$$E_T = 980 \text{ J}$$

- b) La velocidad del objeto al llegar al suelo.  
Para calcular la velocidad empleamos la ecuación:

$$E_T = E_k + E_p$$

En el momento en el cual el objeto está a punto de tocar el piso, observamos que la energía potencial es nula puesto que depende de la altura en la que esté ubicado el objeto y por consiguiente la energía cinética tendrá el mismo valor de la energía total (980 J) en ese punto.

$$E_T = E_k$$

Lo cual quiere decir que la energía potencial que tenía el objeto antes de empezar a caer se transformó en energía cinética al momento de tocar el suelo.

$$E_k = 980 \text{ J}$$

Sabiendo que  $E_k = \frac{mv^2}{2}$  entonces:

$$\frac{mv^2}{2} = 980 \text{ J}$$

Despejamos  $v$ , reemplazamos el valor  $m = 5 \text{ kg}$  y realizamos las operaciones



$$v = \sqrt{[2(980J) / 5kg]}$$

$$v = 19.8 \text{ m/s}$$

### Actividades

1. Una moto de masa 500 Kg transita con una velocidad de 75 m/s ¿cuál es su energía cinética?
2. Una furgoneta de masa 3000 Kg tiene una energía cinética de 1350000 J. Calcula la velocidad de la furgoneta.
3. ¿Cuál es la energía potencial que tiene un ascensor de 600 Kg situado a 250 m sobre el suelo?
4. Una grúa sube un piano de 250 kg hasta el 9º piso de un edificio. La altura de cada piso es de 2,5 metros. ¿Cuál será la energía potencial al colocar en el noveno piso la carga?
5. Se deja caer un objeto de masa 30 kg desde una altura de 15m. calcula:
  - a. La energía mecánica inicial.
  - b. La velocidad del objeto al llegar al suelo.
6. Se dispara una bala con una masa de 1 kg verticalmente hacia arriba con una velocidad de 20 m/s. Calcula:
  - a) Altura máxima
  - b) Altura a la que se encuentra cuando su  $v = 6\text{m/s}$

### TALLER CORRESPONDIENTE AL 2 DE AGOSTO

En papel milimetrado traza las gráficas de las funciones seno y coseno.

### Evaluación

El desarrollo de las actividades propuestas en este plan de mejoramiento se debe enviar al E-mail [ajcastillo@educacionbogota.edu.co](mailto:ajcastillo@educacionbogota.edu.co) en la fecha que aparece en el encabezado.

La nota de cada taller depende del número de actividades que desarrolles y de su calidad.

### BIBLIOGRAFÍA

COVO TORRES, J. (1987). Einstein (Relativamente fácil). Bogotá: El Áncora Editores.

BUECHE, F (1983). FUNDAMENTOS DE FÍSICA. (Segunda edición). México: McGraw-Hill

RAMÍREZ, R., VILLEGAS, M. (1989). Investiguemos. Física. (Sexta Edición). Voluntad.

