

PRESENTACIÓN

Esta Guía Didáctica se ha desarrollado en relación a los tres conocimientos disciplinar, pedagógico y tecnológico de la estrategia metodológica TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) que contribuye a un aprendizaje significativo del trabajo mecánico con la participación individual y colectiva, entendimiento y resolución de problemas de acuerdo al método de resolución de problemas de Poyla. A una comprensión del fenómeno físico de la energía y su conservación por el método experimental. Y a una apropiación del tema de potencia y rendimiento mecánico a partir de la apropiación de las NTICs como recurso didáctico en la resolución de problemas. La guía se enfoca a desarrollar el pensamiento lógico de los contenidos curriculares de Trabajo y energía del primero de bachillerato general consecuentemente, plantear y desarrollar problemas y ejercicios aplicados a la física correctamente a través de una serie de estrategias que pueden utilizar los docentes en el ámbito de la educación como apoyo a su enseñanza. En esta investigación se ha llegado a la conclusión que se puede fortalecer el aprendizaje del estudiante a través de la enseñanza, invitándole al estudiante a ser más crítico, reflexivo y participativo para tener la capacidad de resolver problemas físicos y relacionarlos con los de la vida cotidiana.

INDICE

PRESENTACIÓN	1
INDICE	2
OBJETIVOS	4
FUNDAMENTACIÓN	4
1 BLOQUE CURRICULAR: TRABAJO Y ENERGÍA.....	8
1.1 Objetivo educativo:	8
1.2 Trabajo Mecánico	8
1.2.1 Destreza con criterio de desempeño:	8
1.2.2 Objetivos:	8
1.2.3 Método de resolución de problemas.....	8
1.2.4 Estrategia Metodológica.....	8
1.2.5 Evaluación Diagnostica.....	10
1.2.6 Principio del trabajo mecánico	12
1.2.7 Trabajo mecánico de una fuerza constante.....	13
1.2.8 Trabajo Mecánico en un sistema conservativo y no conservativo.	15
1.2.9 Trabajo en un plano inclinado	16
1.2.10 Cálculo del trabajo mecánico por gráficas.	17
1.2.11 Resolución de problemas	18
1.2.12 Trabajo mecánico en la vida diaria.....	25
1.2.13 Aplicación de problemas.....	26
1.2.14 Evaluación sumativa	30
1.3 Energía y su conservación	32
1.3.1 Destreza con criterio de desempeño:.....	32
1.3.2 Objetivos:	32
1.3.3 Método experimental.....	32
1.3.4 Estrategia Metodológica.....	32
1.3.5 Evaluación Diagnostica.....	33
1.3.6 Laboratorio virtual de la energía y su conservación.....	36

1.3.7	Energía cinética:	37
1.3.8	Energía potencial:.....	37
1.3.9	Conservación de la energía:	38
1.3.10	Evaluación sumativa	42
1.4	Potencia y rendimiento mecánico.....	47
1.4.1	Destreza con criterio de desempeño:.....	47
1.4.2	Objetivos:	47
1.4.3	Apropiación de la tecnología.....	47
1.4.4	Estrategia Metodológica.....	47
1.4.5	Evaluación Diagnostica.....	48
1.4.6	Potencia y rendimiento mecánico.....	50
	Experiencia:.....	50
1.4.7	Potencia mecánica	52
1.4.8	Rendimiento mecánico.....	52
1.4.9	Potencia mecánica en la máquinas	54
1.4.10	Rendimiento mecánico a partir de la energía mecánica.....	54
1.4.11	Rendimiento mecánico a partir de la energía mecánica.....	54
1.4.12	Rendimiento mecánico a partir de la potencia mecánica.....	55
1.4.13	Potencia	57
1.4.14	Potencia en términos de la velocidad	58
1.4.15	Unidades de la Potencia mecánica.....	59
1.4.16	Ejemplos:.....	60
1.4.17	Evaluación sumativa	70
	BIBLIOGRAFÍA.....	73

TEMA

GUIA DIDÁCTICA DEL TRABAJO Y ENERGÍA CON LA METODOLOGÍA TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL CONTENT KNOWEDGE

OBJETIVOS

Objetivo General.

Desarrollar los conocimientos disciplinar, pedagógico y tecnológico con la estrategia metodológica “Technological Pedagogical Content Knowledge” en el aprendizaje de la física.

Objetivos Específicos.

1. Establecer la estrategia metodológica TPACK “Technological Pedagogical Content Knowledge” a través del conocimiento disciplinar utilizando el método de resolución de problemas Pólya en el trabajo mecánico.
2. Establecer la estrategia metodológica TPACK “Technological Pedagogical Content Knowledge” a través del conocimiento pedagógico utilizando el método de experimental en la energía y su conservación.
3. Establecer la estrategia metodológica TPACK “Technological Pedagogical Content Knowledge” a través del conocimiento tecnológico con la apropiación de las nuevas tecnologías de la información y comunicación en la potencia y rendimiento mecánico.

FUNDAMENTACIÓN

Año Lectivo: Primer Año de Bachillerato

Objetivo del bloque: Comprender los conceptos de trabajo, energía y potencia, sus tipos y transformaciones, resolver problemas relacionados con ellos a fin de proponer modos para un mejor aprovechamiento de la energía de nuestro entorno.

Bloque curricular: Trabajo y energía.

Eje curricular integrador: Comprender los fenómenos físicos como procesos complementarios e integrados al mundo natural y tecnológico.

Eje de aprendizaje: Reconocimiento de situaciones o cuestiones científicamente investigables.

Es importante antes de iniciar la aplicación de la estrategia metodológica TPACK, establecer un instrumento que guíe el diseño curricular del bloque de trabajo, energía y potencia basado en este modelo.

El modelo **TPACK** se genera por la incorporación de las NTICS que reflejan en la actualidad cambios y adaptaciones institucionales en todos los niveles y que tienen un gran impacto sobre la forma en que se ejerce y planea la política, la economía y todas las redes sociales y culturales, sobre todo en la educación. El internet es reconocido como una de las herramientas más revolucionarias de las NTICS, en lo que tiene que ver con la educación.

En palabras de Fumero (2007) "La educación debe constituirse en un pilar de la Sociedad del Conocimiento, es uno de los ámbitos que presenta a la vez más oportunidades y al mismo tiempo más barreras institucionales para sacar partido a las infotecnologías. Parece lógico pensar que sería el empuje desde la propia base del sistema, apoyado por la capacidad de innovación de los usuarios, el más eficaz a la hora de conseguir cambios en los modelos pedagógicos, organizativos (de negocio en su caso) y en la aproximación al diseño de herramientas, sistemas y plataformas para los nuevos entornos de enseñanza - aprendizaje. A pesar del número creciente de proyectos de investigación financiados institucionalmente para desarrollar y probar servicios y herramientas Web 2.0, parece que los responsables no han podido o no han sabido apropiarse de las oportunidades que podría deparar la eventual aparición de una Universidad 2.0" (p.19)

Actualmente se plantea un marco teórico-metodológico TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) cuyo modelo es desarrollado por Judi Harris.

El uso adecuado de la tecnología para el proceso de enseñanza – aprendizaje requiere el desarrollo de un conocimiento complejo y contextualizado, el utilizar diversas taxonomías en el área de física, permite unificar las propuestas de integración de tecnologías en la educación, sino también para transformar la formación docente y su práctica profesional, como realizar un acercamiento al aprendizaje de los estudiantes al realizar un proceso más interactivo. El TPACK no solo considera las tres fuentes de conocimiento que menciona Judi Harris, la disciplinar, la pedagógica y la tecnología. (Koehler, 2006, pp.1020-1030)

Conocimiento disciplinar

En el conocimiento disciplinar se establece el contenido de la materia que se va impartir de acuerdo a un método de resolución de problemas de Pólya. La Resolución de Problemas que se basa en la perspectiva global y no limitada a un punto de vista matemático es la posición que mantiene Pólya. Es decir, que el autor bosqueja la Resolución de Problemas como una sucesión de procesos que se los utiliza y aplica en todo ámbito de la vida cotidiana. (Alfaro, 2002)

Pólya esboza en su primer libro el llamado “El Método de los Cuatro Pasos”, que se puede utilizar para resolver cualquier tipo de problema, en base a:

- Comprender el problema, es lograr entender el enunciado del problema, replantear el mismo problema, poder distinguir los datos en el fenómeno físico y saber si existe la suficiente información.
- Concebir un plan, es necesario utilizar diversas estrategias para encontrar la solución, seleccionar la fórmula más adecuada para la solución del fenómeno físico.
- Ejecutar el plan, utilizar los datos identificados, a través de la estrategia adoptada en el problema para encontrar la variable del fenómeno físico.
- Examinar la solución, se verifica que el resultado satisfaga el problema planteado, y cómo se puede generalizar al fenómeno físico.

Conocimiento pedagógico

En el conocimiento pedagógico se establece como saber cómo enseñar a través del método experimental. El experimento dentro de los métodos empíricos resulta el más complejo y eficaz; este surge como resultado del desarrollo de la técnica y del conocimiento humano, como consecuencia del esfuerzo que realiza el hombre por penetrar en lo desconocido a través de su actividad transformadora.

En el artículo de 2011, Quezada clasifica a los métodos que se aplican en el campo de la física de acuerdo a la experiencia, criterios y habilidades, entre los que se tienen:

- 1. Métodos lógicos o estructurales.**
- 2. Métodos didácticos.**

Dentro del segundo método, para enseñar el contenido pragmático, se puede utilizar con el método de laboratorio o experimental que permite al alumno realizar actividades en un

ambiente en el que se disponen materiales de apoyo, materia prima, aparatos, instrumentos, modelos, formas, siluetas, para resolver problemas planteados dentro de la vía experimental. Se debe establecer cuatro etapas como son plantear el problema, donde se establece los objetivos de la práctica. La formulación de la hipótesis donde se indica las afirmaciones respecto a los conocimientos previos, dando una visión general del tema. La experimentación, en donde se ejecuta la simulación virtual de la práctica. Y la generalización donde el estudiante observa, clasifica e identifica los datos en función de la fórmula aplicar analizando, sintetizando, evaluando e interpretando los resultados en base al modelamiento matemático.

Conocimiento tecnológico

En el conocimiento tecnológico, el desarrollo de actividades virtuales es una forma de trabajo que logra integrar a personas con un interés común para construir conocimientos sobre una actividad particular. Esta se basa en unos principios que tienen mucho que ver con las metodologías de aprendizaje colaborativo y cooperativo.

De acuerdo a (Santi, 2013) se establecen distintas fases por las que atraviesa la apropiación de las NTICs. Estas son el acceso donde aprenden el uso básico de la tecnología. La adopción donde utilizan la tecnología como apoyo a formas tradicionales de aprendizaje. La adaptación donde se integran la nueva tecnología en prácticas tradicionales. Y la apropiación donde empiezan a experimentar nuevas maneras de trabajar, que sin la tecnología no serían posibles.

La utilización de estas nuevas metodologías de enseñanza aprendizaje requieren de un cambio de paradigma de saltar de la escuela tradicional a una escuela innovadora digital donde el docente logre trabajar los tres conocimientos disciplinar, pedagógico y tecnológico, es decir el uso del TPACK como un cambio metodológico donde las NTICs sean las herramientas de apoyo en esta nuevo momento que vive la educación.

BLOQUE CURRICULAR: TRABAJO Y ENERGÍA

Objetivo educativo:

Comprender los conceptos de trabajo, energía y potencia, sus tipos y transformaciones, y resolver problemas relacionados con ellos a fin de proponer modos para un mejor aprovechamiento de la energía de nuestro entorno.

Trabajo Mecánico

1.2.1 Destreza con criterio de desempeño:

Reconocer el trabajo físico en un proceso mecánico, a partir de la identificación de la fuerza que genera desplazamiento.

1.2.2 Objetivos:

1. Definir trabajo y sus relaciones, a partir de fenómenos físicos mecánicos.
2. Reconocer el trabajo físico realizado en un proceso mecánico, a partir de la identificación de la fuerza que genera desplazamiento.
3. Calcular el trabajo mecánico, utilizando su ecuación fundamental.

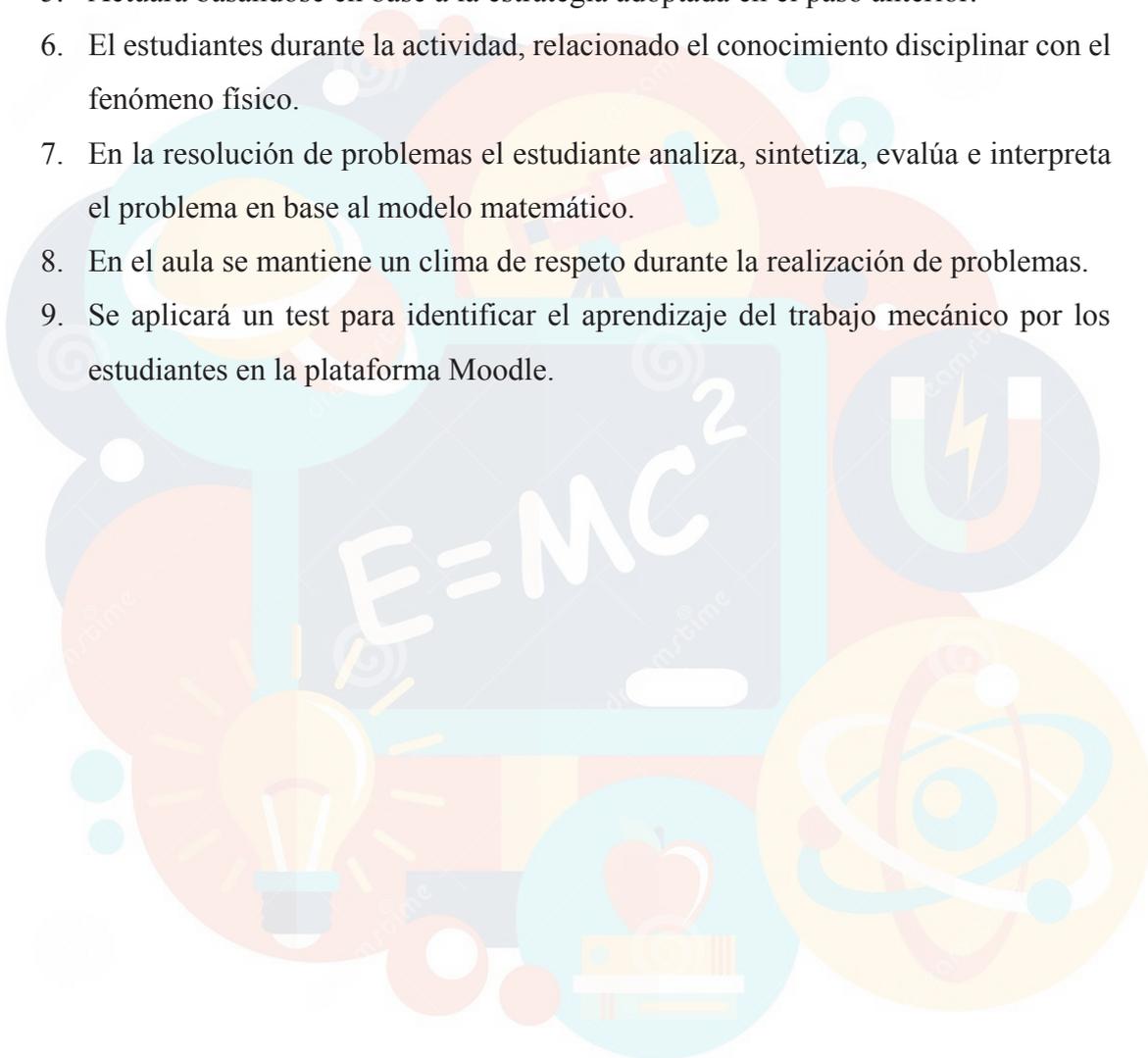
1.2.3 Método de resolución de problemas.

1. Comprender el problema, es lograr entender el enunciado del problema, replantear el mismo problema, poder distinguir los datos en el fenómeno físico y saber si existe la suficiente información.
2. Concebir un plan, es necesario utilizar diversas estrategias para encontrar la solución, seleccionar la fórmula más adecuada para la solución del fenómeno físico.
3. Ejecutar el plan, utilizar los datos identificados, a través de la estrategia adoptada en el problema para encontrar la variable del fenómeno físico.
4. Examinar la solución, se verifica que el resultado satisfaga el problema planteado, y cómo se puede generalizar al fenómeno físico.

1.2.4 Estrategia Metodológica

1. Se le aplicará al estudiante un cuestionario para medir el conocimiento previo del tema de trabajo mecánico utilizando la herramienta tecnológica Moodle.

2. El estudiante identificará el problema relacionando el conocimiento disciplinar que previamente se revisa, para extraer los datos iniciales en la resolución de problemas.
3. Definirá y representará el problema del fenómeno físico.
4. Explorará estrategias posibles de resolución a través del modelamiento matemático revisado.
5. Actuará basándose en base a la estrategia adoptada en el paso anterior.
6. El estudiantes durante la actividad, relacionado el conocimiento disciplinar con el fenómeno físico.
7. En la resolución de problemas el estudiante analiza, sintetiza, evalúa e interpreta el problema en base al modelo matemático.
8. En el aula se mantiene un clima de respeto durante la realización de problemas.
9. Se aplicará un test para identificar el aprendizaje del trabajo mecánico por los estudiantes en la plataforma Moodle.



1.2.5 Evaluación Diagnostica

Para la realización de la evaluación diagnóstica, debe realizarla en la plataforma virtual, el esquema es el siguiente:



Pregunta 1
Sin responder aún
Puntúa como 10,00
Marcar pregunta
Editar pregunta

Un alizador de pesas esta realizando trabajo mecánico, cuando esta sosteniendo una pesa.

Seleccione una:

Verdadero

Falso

Pregunta 2
Sin responder aún
Puntúa como 10,00
Marcar pregunta
Editar pregunta

Empareje de acuerdo a la opción correcta:

$W = (F \cos 0^\circ)d$
 $W = Fd$

Elegir...

$W = (F \cos 90^\circ)d$
 $W = 0$

Elegir...

$W = (F \cos 180^\circ)d$
 $W = -Fd$

Elegir...

Pregunta 3
Sin responder aún
Puntúa como 10,00
Marcar pregunta
Editar pregunta

Arrastra la palabra correcta en la siguiente frase:

Desde un punto de vista , un sistema puede ser una . En cualquier caso, un sistema puede cambiar de tamaño y , como una pelota de tenis que se deforma al golpear contra la raqueta.

físico partícula forma

Pregunta 4

Sin responder aún

Puntúa como 10,00

▼ Marcar
pregunta

⚙ Editar pregunta

La unidad de medida en el sistema internacional del trabajo mecánico es Joule.

Seleccione una:

Verdadero

Falso

Pregunta 5

Sin responder aún

Puntúa como 10,00

▼ Marcar
pregunta

⚙ Editar pregunta

La modifica el estado de o movimiento de un cuerpo.



1.2.6 Principio del trabajo mecánico

Cuando una persona sube un objeto pesado hasta determinada altura, se dice que ha realizado un trabajo, para el cual ha tenido que ejercer una fuerza de una magnitud dada.

Por otro lado, si sube el mismo objeto al doble de altura, se admite que ha realizado el doble de trabajo, al tiempo que ha ejercido una fuerza dos veces mayor que la anterior como sucede en la figura. (Si la fuerza ejercida es constante.)

Gráfico 1.1 Trabajo realizado al mover una caja



Fuente: (TransporteTrex, 2015)



Actividad individual: Menciona tres ejemplos de trabajo realizado por una persona.

Principio del trabajo mecánico

De acuerdo a (Tippens, 2001) matemáticamente podemos decir: “El trabajo es igual al producto del desplazamiento por la componente de la fuerza a lo largo del desplazamiento”. El trabajo es una magnitud escalar.

$$W = (F \cos \theta) d$$

1-1

Dónde:

F : fuerza que realiza trabajo

W : trabajo realizado por F

θ : ángulo entre la fuerza F y el desplazamiento d

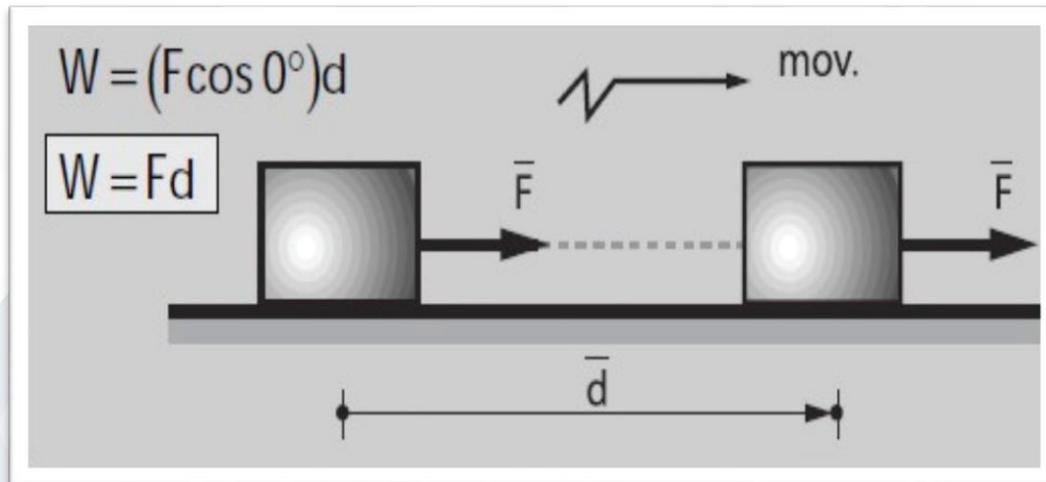
d : desplazamiento

1.2.7 Trabajo mecánico de una fuerza constante

Según (Mendoza, 2002) los tipos de trabajo que pueden presentarse en relación a la fuerza aplicada son:

a) Si la fuerza está en el sentido del movimiento ($\theta = 0^\circ$).

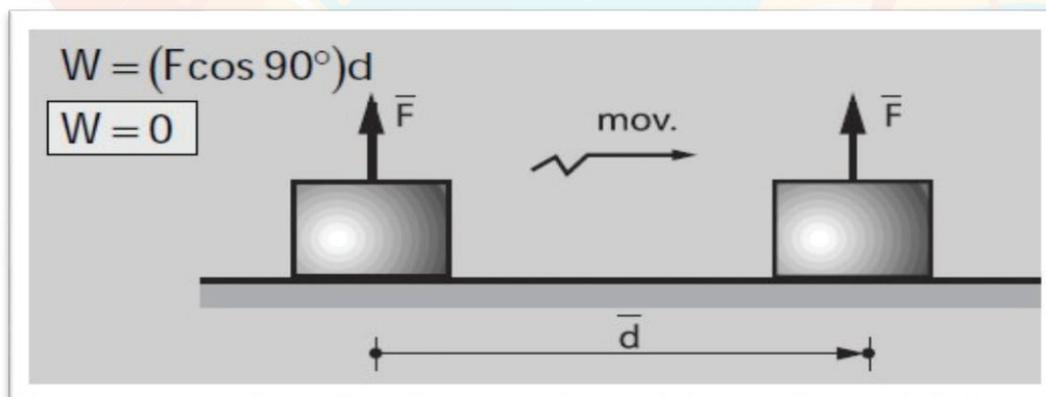
Gráfico 1.2 Trabajo mecánico realizado por una fuerza paralela y en sentido del movimiento



Fuente: (Mendoza, 2002)

b) Si la fuerza es perpendicular al movimiento ($\theta = 90^\circ$).

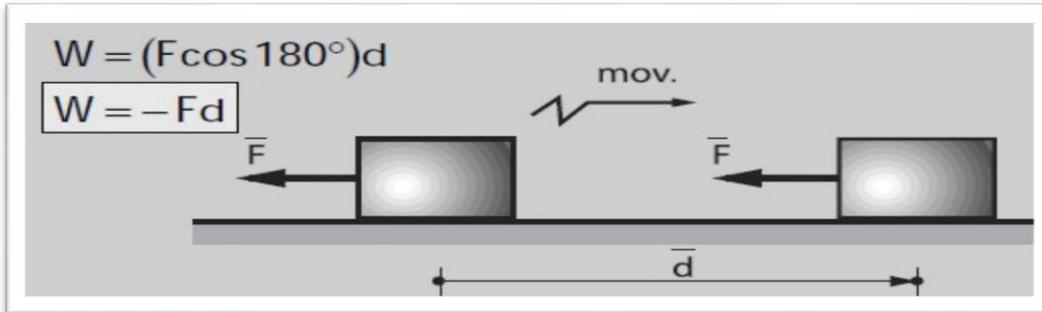
Gráfico 1.3 Trabajo mecánico realizado por una fuerza perpendicular



Fuente: (Mendoza, 2002)

c) Si la fuerza está en sentido contrario al movimiento ($\theta = 180^\circ$).

Gráfico 1.4 Trabajo mecánico realizado por una fuerza paralela y sentido contrario al movimiento



Fuente: (Mendoza, 2002, p.187)

Investiga:

Revisa la importancia del trabajo mecánico en el siguiente link:

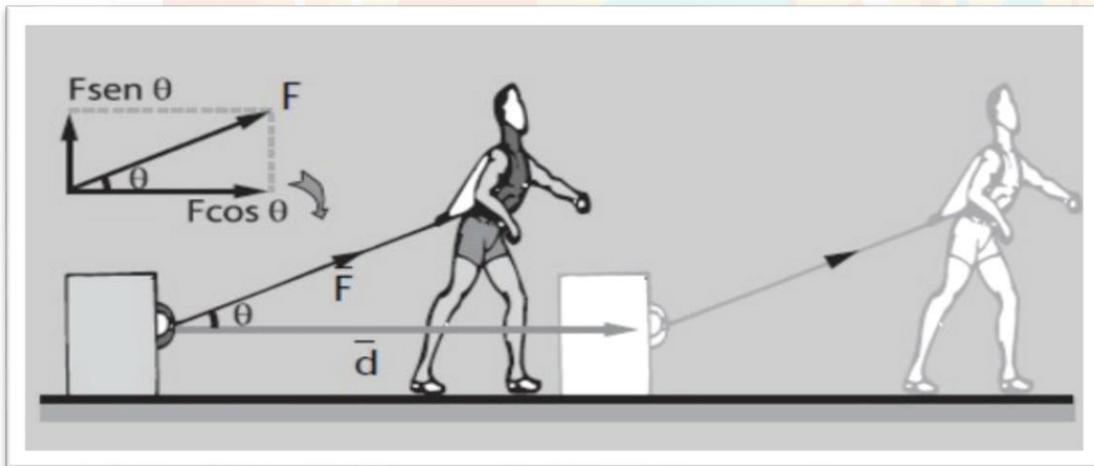
http://7hokage.blogspot.com/2008/08/trabajo-mecanico_20.html



Finalmente el trabajo mecánico se obtiene por la fuerza aplicada paralela a la superficie por el desplazamiento recorrido.

De acuerdo a (Pérez, 2007) la fuerza aplicada puede tener una desviación lo que provoca que se produzca una fuerza vertical y horizontal. De las dos fuerzas citadas aquella que es paralela realiza el trabajo mecánico.

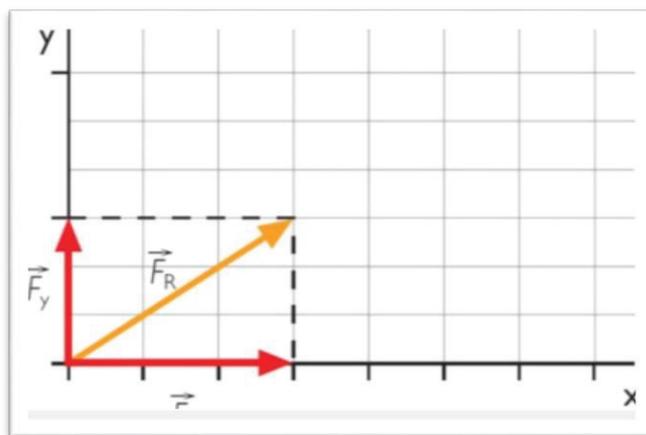
Gráfico 1.5 Trabajo mecánico con ángulo de inclinación



Fuente: (Mendoza, 2002)

Cuando la fuerza aplicada tiene un ángulo θ de desvió es importante descomponer la fuerza en sus componentes rectangulares.

Gráfico 1.6 Descomposición de la fuerza aplicada



Elaborado por: Octavio Arias

$$F_x = F \cos\theta \quad 1-2$$

$$F_y = F \sen\theta \quad 1-3$$

Donde se aprecia, que la F_y es perpendicular a la superficie y no realiza trabajo.

Mientras, la F_x es paralela a la superficie y realiza el trabajo del cuerpo.

Investiga:

Revisa los siguientes links sobre el trabajo mecánico:

<http://www.fisic.ch/cursos/segundo-medio/trabajo-mec%C3%A1nico-i/>

<https://www.fiscalab.com/apartado/trabajo-fisica#contenidos>

<http://www.hiru.eus/fisica/trabajo-mecanico-y-energia>



1.2.8 Trabajo Mecánico en un sistema conservativo y no conservativo.

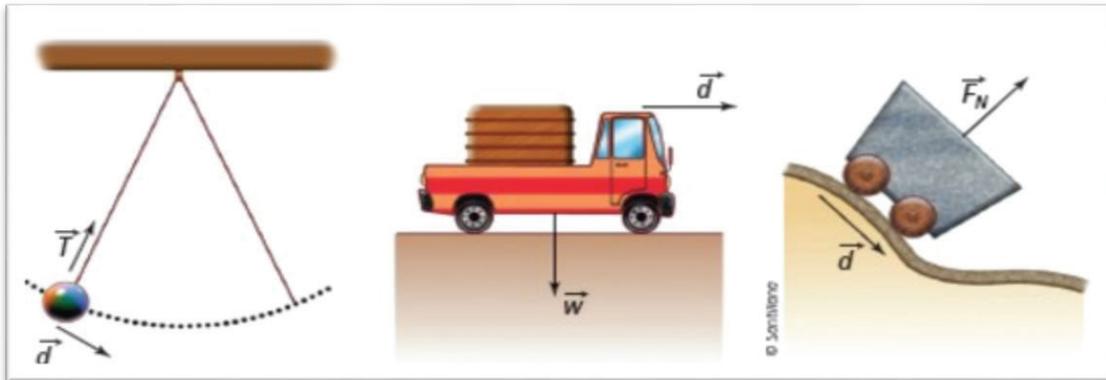
De acuerdo a (Tippens, 2001) una fuerza es conservativa si el trabajo realizado sobre un objeto que se mueve entre dos puntos es independiente del camino seguido por el objeto entre los dos puntos. El trabajo ejecutado por una fuerza conservativa sobre un cuerpo depende solamente de las posiciones inicial y final del cuerpo.

Una fuerza es no conservativa si el trabajo que se ejecuta sobre un objeto que se mueve entre dos puntos dependerá de la ruta utilizada, como por ejemplo la fuerza de rozamiento esto provoca que se pierda energía por el calentamiento.

Cuando un cuerpo no se desplaza, el trabajo realizado por la fuerza que actúa sobre él es cero. No obstante, este no es el único caso en el que la fuerza aplicada no realiza trabajo. Veamos otros casos. En la figura se muestran algunos casos en los cuales hay

desplazamiento y, sin embargo, las fuerzas señaladas no realizan trabajo. Para demostrar esto observemos que el ángulo que forman, en cada caso, el vector fuerza y el vector desplazamiento mide 90° . De la definición de trabajo, tenemos que:

Gráfico 1.7 Trabajo mecánico por una partícula



Fuente: (Ministerio de Educación. Física, 2015)

Elaborado por: Octavio Arias

$$W = F \cos\theta x = F \cos 90^\circ x = 0$$

1-4

Concluimos que una fuerza perpendicular al desplazamiento no realiza trabajo.

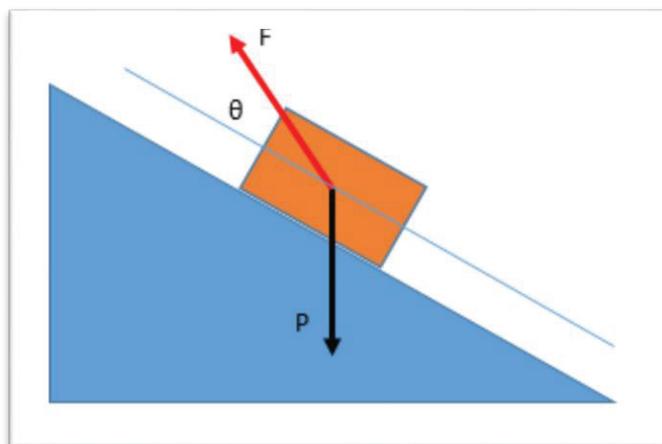
Puntualicemos algunos aspectos importantes que se desprenden del desarrollo del anterior ejemplo:

- El trabajo realizado por la **fuerza de rozamiento** es negativo. Esto implica que en lugar de suministrar energía al sistema, en este caso al bloque, las superficies en contacto la absorben, oponiéndose al movimiento.
- La **fuerza normal**, no realiza trabajo sobre el bloque puesto que es perpendicular al desplazamiento.
- El **trabajo neto**, resultado de la suma de los trabajos que realizan cada una de las fuerzas que actúan sobre el bloque, es igual al trabajo realizado por la fuerza neta.

1.2.9 Trabajo en un plano inclinado

El trabajo mecánico realizado por una partícula en el plano inclinado deber seguirse los siguientes pasos, de acuerdo a (Mendoza, 2002).

Gráfico 1.8 Trabajo mecánico en un plano inclinado



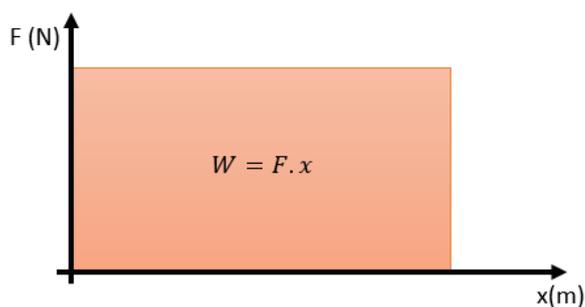
Elaborado por: Octavio Arias

- Se orientan los ejes coordenados con el eje de las abscisas (x) paralela a las superficie del plano inclinado.
- Se descomponen las fuerzas al nuevo sistema de ejes coordenados.
- Se determina la fuerza resultante en el eje de las abscisas (x)
- Se desarrolla el concepto de trabajo mecánico.

1.2.10 Cálculo del trabajo mecánico por gráficas.

Para analizar la gráfica del trabajo mecánico, se representa en la siguiente gráfica:

Gráfico 1.9 Gráfica del área del trabajo mecánico



Elaborado por: Octavio Arias

El área representa el trabajo realizado por una partícula, la misma que se representa por el área de un rectángulo.

$$W = F \cdot x$$

1-5

1.2.11 Resolución de problemas

1. Un objeto cuyo peso es 200 N, inicialmente en movimiento, se desplaza 1.5 m al descender de un edificio. ¿Cuál es trabajo realizado?

Estrategia:

1. **Comprender el problema:** Leer detenidamente el enunciado del problema, identificando los datos iniciales del mismo.

$$F = 200 \text{ N}$$

$$x = 1.5 \text{ m}$$

2. **Concebir un plan:** Relacionar los datos iniciales con la ecuación matemática 1-5:

$$W = F \cdot x$$

3. **Ejecutar el plan:** Reemplazar los datos en la ecuación matemática:

$$W = (200\text{N})(1.5\text{m})$$

$$W = 300 \text{ Nm}$$

4. **Examinar los resultados:** Interpretar la solución del problema.
El trabajo que se desarrolla es de 300 Nm, que se produce por la aplicación de una fuerza en una determinada distancia.

2. Se hace descender por una pendiente un cuerpo de 198 N recorriendo 10 m. ¿Cuál será el trabajo realizado por el cuerpo?

Estrategia:

1. **Comprender el problema:** Leer detenidamente el enunciado del problema, identificando los datos iniciales del mismo.

$$F = 198 \text{ N}$$

$$x = 10 \text{ m}$$

2. **Concebir un plan:** Relacionar los datos iniciales con la ecuación matemática 1-5:

$$W = Fx$$

3. **Ejecutar el plan:** Reemplazar los datos en la ecuación matemática:

$$W = (198N)(10m)$$

$$W = 1980 Nm$$

4. **Examinar los resultados:** Interpretar la solución del problema.
El trabajo que se desarrolla es de 1980 Nm, que se produce por la aplicación de una fuerza en una determinada distancia.

3. **¿Qué fuerza se debe realizar para que un cuerpo recorra 3 m realizando un trabajo de 24 Joule?**

Estrategia:

1. **Comprender el problema:** Leer detenidamente el enunciado del problema, identificando los datos iniciales del mismo.

$$W = 24 J$$

$$x = 3 m$$

2. **Concebir un plan:** Relacionar los datos iniciales con la ecuación matemática 1-5:

$$W = F \cdot x$$

Al despejar la Fuerza se obtiene:

$$F=W/x$$

3. **Ejecutar el plan:** Reemplazar los datos en la ecuación matemática:

$$F = (24J)/(3m)$$

$$F = 8 N$$

4. **Examinar los resultados:** Interpretar la solución del problema.
El trabajo que se desarrolla con una fuerza de 8N, que se produce por la aplicación de una trabajo mecánico en una distancia recorrida.

4. Para bajar un cuerpo de 50 N el trabajo realizado es de 100 J. ¿Cuál es el camino recorrido en el descenso?.

Estrategia:

1. **Comprender el problema:** Leer detenidamente el enunciado del problema, identificando los datos iniciales del mismo.

$$W = 100 J$$

$$F = 50 N$$

2. **Concebir un plan:** Relacionar los datos iniciales con la ecuación matemática 1-5:

$$W = Fx$$

De acuerdo al problema se requiere despejar la distancia recorrida:

$$x = W/F$$

3. **Ejecutar el plan:** Reemplazar los datos en la ecuación matemática:

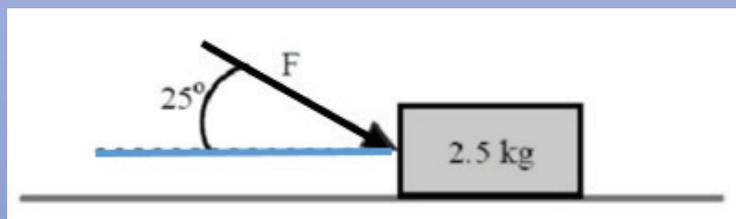
$$x = 100J/50N$$

$$x = 2 m$$

4. **Examinar los resultados:** Interpretar la solución del problema.
El distancia que recorre es de 2m, debido al trabajo mecánico aplicado con una fuerza aplicada.

5. Un bloque de 2.5 kg de masa es empujado 2.2 m a lo largo de una mesa horizontal sin fricción por una fuerza constante de 16.0 N dirigida a 25° debajo de la horizontal. Encuentre el trabajo efectuado por: (a) la fuerza aplicada, (b) la fuerza normal ejercida por la mesa, (c) el peso, y (d) la fuerza neta sobre el bloque.

Gráfico 1.10



Elaborado por: Octavio Arias

Estrategia:

1. **Comprender el problema:** Leer detenidamente el enunciado del problema, identificando los datos iniciales del mismo.

$$m = 2.5 \text{ kg}$$

$$x = 2.2 \text{ m}$$

$$u = 0$$

$$F = 16 \text{ N}$$

$$\theta = 25^\circ$$

2. **Concebir un plan:** Relacionar los datos iniciales con la ecuación matemática 1-2, 1-3:

$$F_x = F \cos\theta$$

$$F_y = F \operatorname{sen}\theta$$

$$W = F_x * x$$

3. **Ejecutar el plan:** Reemplazar los datos en la ecuación matemática anteriores:

Literal a)

La fuerza aplicada debe descomponerse en sus componentes rectangulares:

$$F_x = F \cos\theta = 16 \text{ N} * \cos 25^\circ = 14.5 \text{ N}$$

$$F_y = F \operatorname{sen}\theta = 16 \text{ N} * \operatorname{sen} 25^\circ = 6.76 \text{ N}$$

De las dos componentes la fuerza F_x es paralela a la superficie, y realiza el trabajo.

$$W = F_x * x$$

$$W = (14.5 \text{ N}) * (2.2 \text{ m}) = 31.9 \text{ Nm}$$

4. **Examinar los resultados:** Interpretar la solución del problema.

Literal b)

La fuerza normal, no realiza trabajo mecánico debido a que es perpendicular a la superficie.

Literal c)

El peso del cuerpo, no realiza trabajo mecánico debido a que es perpendicular a la superficie.

Literal d)

La fuerza neta del cuerpo es Fx , debido a que no existe fricción por lo tanto su trabajo mecánico es igual a 31.9 Nm

6. Una niña hala un carrito por medio de una soga que forma con la horizontal un ángulo de 30° . Si la niña ejerce una fuerza de 10 N y desplaza el carrito una distancia de 2 m, calcular el trabajo realizado.

Gráfico 1.11



Fuente: (Ministerio de educación. Física, 2015)

Estrategia:

1. **Comprender el problema:** Leer detenidamente el enunciado del problema, identificando los datos iniciales del mismo.

$$\theta = 30^\circ$$

$$F = 10N$$

$$x = 10 m$$

2. **Concebir un plan:** Relacionar los datos iniciales con la ecuación matemática 1-1:

$$W = F \cos\theta$$

3. **Ejecutar el plan:** Reemplazar los datos en la ecuación matemática:

A partir de la definición que hemos dado de trabajo, tenemos:

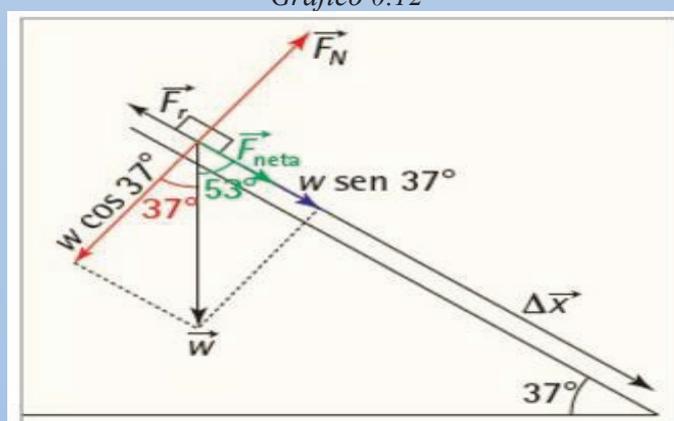
$$W = F \cos\theta = (10 \text{ N} \cos 30^\circ)(2\text{m}) = 17.2 \text{ J}$$

4. **Examinar los resultados:** Interpretar la solución del problema.

El trabajo realizado por la niña es entonces de 17,2 J

7. Un bloque se desplaza 2 m hacia abajo por un plano inclinado 37° .

Gráfico 0.12



Fuente: (Ministerio de Educación. Física, 2015)

Si el peso del bloque es 30 N y la fuerza de rozamiento es 4 N, calcula:

- El trabajo realizado por la fuerza normal.
- El trabajo realizado por el peso.
- El trabajo realizado por la fuerza de rozamiento.
- La suma de los trabajos que realizan las tres fuerzas que actúan.
- El trabajo realizado por la fuerza neta.

Estrategia:

- Comprender el problema:** Leer detenidamente el enunciado del problema, identificando los datos iniciales del mismo.

$$P = 30 \text{ N}$$

$$Fr = 4 \text{ N}$$

$$\theta = 37^\circ$$

- Concebir un plan:** Relacionar los datos iniciales con la ecuación matemática 1-5:
Trabajo realizado por la fuerza normal:

$$W1 = F_N \cdot x$$

Trabajo realizado por el peso:

$$W2 = P \cdot x$$

Trabajo realizado por la fuerza de rozamiento:

$$W3 = Fr \cdot x$$

Suma de los trabajos que realizan las tres fuerzas que actúan.

$$W_{neto} = W1 + W2 + W3$$

Trabajo realizado por la fuerza neta.

$$W_{neto} = F_{neta} \cdot x$$

3. **Ejecutar el plan:** Reemplazar los datos en la ecuación matemática:

Literal a)

Puesto que la fuerza normal es igual a la componente del peso en el eje y, tenemos que:

$$F = 30 \text{ N} \cdot \cos 37^\circ = 24 \text{ N}$$

Como la fuerza normal es perpendicular al desplazamiento, el trabajo que realiza la fuerza normal, $W1$ es igual a cero.

Literal b)

El peso forma con el desplazamiento un ángulo de 53° , por tanto el trabajo realizado por el peso es:

$$W2 = W \cos 53^\circ \cdot x = 30 \text{ N} \cos 53^\circ \cdot 2 \text{ m} = 36 \text{ J}$$

Literal c)

El trabajo realizado por la fuerza de rozamiento está dado por la expresión:

$$W3 = Fr \cos 180^\circ \cdot x = 4 \text{ N} \cos 180^\circ \cdot 2 \text{ m} = 28 \text{ J}$$

Literal d)

La suma de los trabajos realizados por las tres fuerzas es igual a:

$$W_{neto} = W1 + W2 + W3 = 0 \text{ J} + 36 \text{ J} - 8 \text{ J} = 28 \text{ J}$$

Literal e)

Determinemos ahora la fuerza neta, a partir de las fuerzas involucradas, expresando las componentes en N:

$$N = (0, 24)$$

$$Fr = (24, 0)$$

$$P = (18,224)$$
$$F_{neta} = 5 (14,0)$$

4. Examinar los resultados: Interpretar la solución del problema.

Como la fuerza neta está en la dirección del desplazamiento, el trabajo realizado por la fuerza neta es igual a:

$$WF_{neta} = F_{neta} * \Delta x . \cos \theta = (14 N \cos 0^\circ) * (2m) = 28 J$$

1.2.12 Trabajo mecánico en la vida diaria

El concepto de trabajo en la vida diaria es tan intuitivo como el concepto de fuerza.

Cuando un sistema transfiere energía a otro y como consecuencia de dicha transferencia, en el segundo sistema se produce un desplazamiento, se dice que se ha realizado un trabajo. Es decir, que el trabajo es un proceso de transferencia de energía mediante el cual se produce un cambio de posición de uno o varios cuerpos.

Para realizar un trabajo es necesario aplicar una fuerza que produzca un desplazamiento.

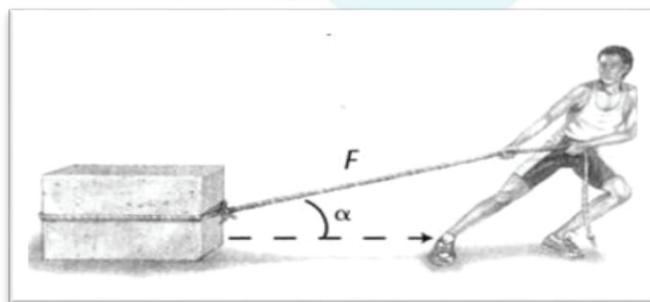
El trabajo realizado por una fuerza constante es proporcional al módulo de dicha fuerza y a la distancia que se desplaza el objeto sobre el cual se aplica la fuerza.

Tenemos entonces que para que se produzca un trabajo es necesario que exista al menos una fuerza, ya que un cuerpo en reposo se pone en movimiento bajo la acción de una o varias fuerzas cuya resultante neta no sea cero.

Podemos definir el trabajo en función de la fuerza aplicada y del desplazamiento producido en un cuerpo:

El trabajo (W) producido por una fuerza constante ($\rightarrow F$), aplicada sobre un cuerpo, es igual al producto de la intensidad de la fuerza aplicada en la dirección del movimiento por el módulo del desplazamiento ($\Delta \rightarrow x$) del cuerpo.

Gráfico 1.13 Trabajo ejercido por una fuerza con inclinación



Fuente: (Pérez, 2007)

$$W = F \cdot \Delta x = F \cdot \Delta x \cdot \cos \alpha \quad 1-6$$

El trabajo se expresa en newton-metro ($N \cdot m$). Esta unidad de medida se denomina julio (J), en honor al físico inglés James Prescott Joule(1818-1889). De esta manera,

$$1 J = 1 N \cdot m$$

Por lo tanto, un julio es el trabajo realizado por una fuerza de un newton cuando produce un desplazamiento de un metro en la misma dirección de la fuerza.

Para tener una idea de cuánto es 1 J de trabajo, supongamos que se levanta, con velocidad constante, un cuerpo cuyo peso es de 1 N (es decir, 102 g-f), a una altura de 1 m. Puesto que se ejerce una fuerza de 1 N, a lo largo de 1 m, el trabajo realizado es igual a:

$$1 N * 1 m = 1 J$$

Es importante tener presente que para realizar un trabajo es necesario producir un desplazamiento. Por eso, si se intenta levantar unas pesas del suelo sin conseguir elevarlas, no se realiza ningún trabajo por muy intensa que sea la fuerza.

Gráfico 1.14 Energía potencial gravitacional



Fuente: (Andes, 2013)

Si bien, en la definición de trabajo están involucradas dos cantidades vectoriales, la fuerza y el desplazamiento, el trabajo es una cantidad escalar.

1.2.13 Aplicación de problemas

En esta parte se representa problemas en un contexto real, la misma que se desarrolla en relación de los datos, fórmula, sustitución y resultado final.

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	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO
F=4000N d=15m W=?	$W = F \cdot d$	$W = (4000N)(15m)$	$W = 6000J$

INTERPRETA: El remolcador al aplicar la fuerza de 4000 N sobre el barco, y mover la distancia de 15 m, alcanza a utilizar el motor del mismo un trabajo mecánico de 6000 Joules.

2. Un marino jala un bote a lo largo de un muelle con una cuerda que forma un ángulo de 60° con la horizontal. ¿cuánto trabajo realiza el marino si ejerce una fuerza de 340 N sobre la cuerda y jala el bote 40 m?

DATOS	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO
$F = 340N$ $d = 40m$ $\theta = 60^\circ$ $W=?$	$W = F \cdot d \cdot \cos \theta$	W $= (4000N)(15m) \cos 60^\circ$	$W = 680Nm$ $W = 680J$

INTERPRETA: El marino al mover el bote con la cuerda una distancia de 40 m, pero solo la componente horizontal en el eje x, realiza el trabajo mecánico de 680 Joules.

3. a) calcular el trabajo realizado por una fuerza de 200 N que forma un ángulo de 30° con respecto a la horizontal, al desplazar 2 m el cuerpo.
 b) Calcular el trabajo si la fuerza es paralela al desplazamiento.
 c) Calcular el trabajo si la fuerza es perpendicular al desplazamiento.

DATOS	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO
$F=200N$ $d=2m$ $\theta = 30^\circ$ $W=?$	$W = F \cdot d \cdot \cos \theta$	$W = (200N)(2m) \cos 30^\circ$	$W = 386.4J$
$F=200N$ $d=2m$ $\theta = 0^\circ$ $W=?$	$W = F \cdot d \cdot \cos \theta$	$W = (200N)(2m) \cos 0^\circ$	$W = 400J$
$F=200N$ $d=2m$ $\theta = 90^\circ$ $W=?$	$W = F \cdot d \cdot \cos \theta$	$W = (200N)(2m) \cos 90^\circ$	$W = 0J$

INTERPRETA: De los tres casos de trabajo realizado, se observa que la fuerza que está en el eje x, solamente realiza el trabajo, mientras la perpendicular su trabajo es nulo.

4. Un bloque se mueve hacia arriba por un plano inclinado de 30° bajo la acción de tres fuerzas mostradas, F_1 es horizontal y de una magnitud de 40N , F_2 es normal al plano y con una magnitud de 20N y F_3 es paralela al plano y con una magnitud de 30N . Determina el trabajo realizado por cada uno de las fuerzas, cuando el bloque se mueve 80 cm hacia arriba del plano inclinado.

DATOS	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO
$F=40\text{N}$ $d=80\text{cm}=0.8\text{m}$ $\theta = 30^\circ$ $W=?$	$W = F \cdot d \cdot \cos \theta$	$W = (40\text{N})(0.8\text{m}) \cos 30^\circ$	$W = 28\text{J}$
$F=20\text{N}$ $d=80\text{cm}=0.8\text{m}$ $\theta = 90^\circ$ $W=?$	$W = F \cdot d \cdot \cos \theta$	$W = (20\text{N})(0.8\text{m}) \cos 90^\circ$	No se desarrolla trabajo.
$F=30\text{N}$ $d=80\text{cm}=0.8\text{m}$ $\theta = 0^\circ$ $W=?$	$W = F \cdot d \cdot \cos \theta$	$W = (30\text{N})(0.8\text{m}) \cos 0^\circ$	$W = 24\text{J}$

INTERPRETA: De los tres casos de trabajo realizado, se observa que la fuerza que está en el eje x, solamente realiza el trabajo, mientras la perpendicular su trabajo es nulo.

Actividad grupal:

Realiza la actividad propuesta en el aula virtual, siguiendo el método de resolución de problemas.



1. Calcular el trabajo realizado por una fuerza de 200 N que forma un ángulo de 25° respecto a la horizontal al desplazarse 2 metros el cuerpo.

DATOS	FÓRMULA	SUSTITUCIÓN	RESULTADO

INTERPRETA:

2. Una cuerda arrastra un bloque de 10 kg una distancia de 20 m por el piso contra una fricción constante de 30 N. La cuerda forma un ángulo de 35° con el piso y tiene una tensión de 60N. ¿Qué trabajo realiza el bloque?

DATOS	FÓRMULA	SUSTITUCIÓN	RESULTADO

INTERPRETA:

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

DATOS	FÓRMULA	SUSTITUCIÓN	RESULTADO

INTERPRETA:

4. Julio realiza un trabajo de 176 J al subir 3m ¿Cuál es la masa de Julio?

DATOS	FÓRMULA	SUSTITUCIÓN	RESULTADO

INTERPRETA:

1.2.14 Evaluación sumativa

Para la realización de la evaluación sumativa, debe realizarla en la plataforma virtual para comprobar su destreza:



Pregunta 1
Sin responder aún
Puntúa como 10,00
▼ Marcar pregunta
✎ Editar pregunta

Relaciones la imagen con la opción correcta.

TRABAJO POSITIVO

TRABAJO NULO

TRABAJO NEGATIVO

Pregunta 2
Sin responder aún
Puntúa como 10,00
▼ Marcar pregunta
✎ Editar pregunta

Arrastra la palabra correcta en la siguiente frase:
Desde un punto de vista , un sistema puede ser una . En cualquier caso, un sistema puede cambiar de tamaño y , como una pelota de tenis que se deforma al golpear contra la raqueta.

Pregunta 3
Sin responder aún
Puntúa como 10,00
▼ Marcar pregunta
✎ Editar pregunta

Un objeto cuyo peso es 261 N, inicialmente en movimiento, se desplaza 2 m al descender de un edificio. ¿Cuál es trabajo realizado?

Respuesta:

Pregunta 4
Sin responder aún
Puntúa como 10,00
▼ Marcar pregunta
✎ Editar pregunta

Un mensajero lleva un paquete de 31 N desde la calle hasta el quinto piso de un edificio de oficinas, a una altura de 8 m. ¿Cuánto trabajo realiza?

Respuesta:

Pregunta 5
Sin responder aún
Puntúa como 10,00
▼ Marcar pregunta
✎ Editar pregunta

El signo del trabajo mecánico $W > 0$ si uno de los vectores reposa sobre la línea de división.

Seleccione una:

Verdadero

Falso

Pregunta 6

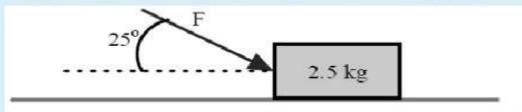
Sin responder aún

Puntúa como 10,00

Marcar pregunta

Editar pregunta

Un bloque de 2.5 kg de masa es empujado 2.2 m a lo largo de una mesa horizontal sin fricción por una fuerza constante de 16 N dirigida a 25 grados debajo de la horizontal. Encuentre el trabajo efectuado por la fuerza neta.



Seleccione una:

- a. 12 J
- b. 22 J
- c. 10 J
- d. 17.2 J

Pregunta 7

Sin responder aún

Puntúa como 10,00

Marcar pregunta

Editar pregunta

Señalar verdadero (V) o falso (F) en las siguientes proposiciones:

- I.- El trabajo de la fuerza normal (N) es cero.
- II.- El trabajo es una magnitud vectorial.
- III.- El trabajo realizado por el peso (P) de un cuerpo es siempre nulo.

Seleccione una:

- a. VFV
- b. VVF
- c. VVV
- d. FVF

Pregunta 8

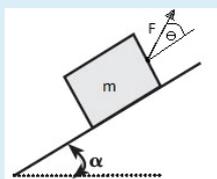
Sin responder aún

Puntúa como 10,00

Marcar pregunta

Editar pregunta

Un cuerpo de 10 kg se desplaza hacia arriba por una rampa de 10 m bajo la acción de una fuerza de módulo 100 N. Si $\alpha=15^\circ$ y el coeficiente de rozamiento es 0.4, calcula el trabajo neto realizado sobre el cuerpo, si la fuerza forma un ángulo de 30° con la rampa.



Seleccione una:

- a. 264.7 Nm
- b. 398.7 Nm
- c. 298.7 Nm
- d. 464.7 Nm

Energía y su conservación

1.3.1 Destreza con criterio de desempeño:

Identificar los distintos tipos de energía existentes en un sistema dinámico con base en el análisis de sus características y origen.

Relacionar el trabajo y energía a partir de la interpretación conceptual del principio de conservación de la energía.

1.3.2 Objetivos:

1. Identificar la energía cinética y potencial en el movimiento de las partículas.
2. Calcular la energía aplicada en la partícula, utilizando sus ecuaciones fundamentales.
3. Verificar el principio de la energía mediante el análisis teórico experimental de un sistema mecánico simple.
4. Calcular la energía mecánica inicial y final en el movimiento de un cuerpo mediante la conservación de energía.

1.3.3 Método experimental.

1. Plantear el problema donde se establece los objetivos de la práctica.
2. Formulación de la hipótesis donde se indica las afirmaciones respecto a los conocimientos previos, dando una visión general del tema.
3. Experimentación, en donde se ejecuta la simulación virtual de la práctica.
4. Generalización donde el estudiante observa, clasifica e identifica los datos en función de la fórmula aplicar analizando, sintetizando, evaluando e interpretando los resultados en base al modelamiento matemático.

1.3.4 Estrategia Metodológica

1. Establece el objetivos a partir del fenómeno físico identificado.
2. Realiza el marco teórico en función al fenómeno físico.
3. Relaciona los contenidos con los conocimientos previos.
4. Estructura y organiza los contenidos dando una visión general del tema.
5. Sigue el procedimiento planteado en el informe.
6. Realiza la actividad con coherencia a los objetivos previstos y el desarrollo de las habilidades y procedimientos básicos.
7. Interroga acerca de las actividades.

8. Observa, clasifica e identifica los datos del fenómeno físico.
9. Piden información adicional al realizar la práctica.
10. Analiza, sintetiza, evalúa e interpreta los resultados en base al modelamiento matemático.
11. Interactúan con sus compañeros (trabajan en grupo).
12. Establece las conclusiones y recomendaciones relacionadas a la práctica virtual.
13. Buscan información en otras fuentes, aparte de las brindadas.
14. Se trabaja en un clima de respeto.

1.3.5 Evaluación Diagnostica

Para la realización de la evaluación diagnóstica, debe realizarla en la plataforma virtual, el esquema es el siguiente:



Energía mecánica

Pregunta 1
Sin responder aún
Puntúa como 10,00
▼ Marcar pregunta
⚙ Editar pregunta

Empareje con la energía que corresponda

	<input type="text" value="Elegir..."/>
	<input type="text" value="Elegir..."/>
	<input type="text" value="Elegir..."/>

Pregunta 2
Sin responder aún
Puntúa como 10,00
Marcar pregunta
Editar pregunta

Un automóvil que tiene una velocidad de 50 km/h en la carretera de PANAVIAL, tiene energía potencial.



Seleccione una:
 Verdadero
 Falso

Pregunta 3
Sin responder aún
Puntúa como 10,00
Marcar pregunta
Editar pregunta

Una persona se encuentra en lo alto de un tobogán, esta posee una energía potencial respecto al suelo.



Seleccione una:
 Verdadero
 Falso

Pregunta 4
Sin responder aún
Puntúa como 10,00
Marcar pregunta
Editar pregunta

La energía mecánica, depende de:

- Seleccione una:
- a. energía cinética y potencial gravitacional
 - b. energía nuclear fuerte y débil
 - c. energía solar
 - d. energía eólica e hidráulica

Pregunta 5
Sin responder aún
Puntúa como 10,00
Marcar pregunta
Editar pregunta

A continuación se muestran algunos conceptos físicos y sus respectivas unidades en el Sistema Internacional de Unidades. Escoge las parejas correctas y escríbelas.

- Trabajo
- Masa
- Energía
- Desplazamiento
- Fuerza
- Velocidad

Conservación de la energía

Pregunta 1
Sin responder aún
Puntúa como 10,00
Marcar pregunta
Editar pregunta

Arrastra la palabra correcta en la siguiente frase:

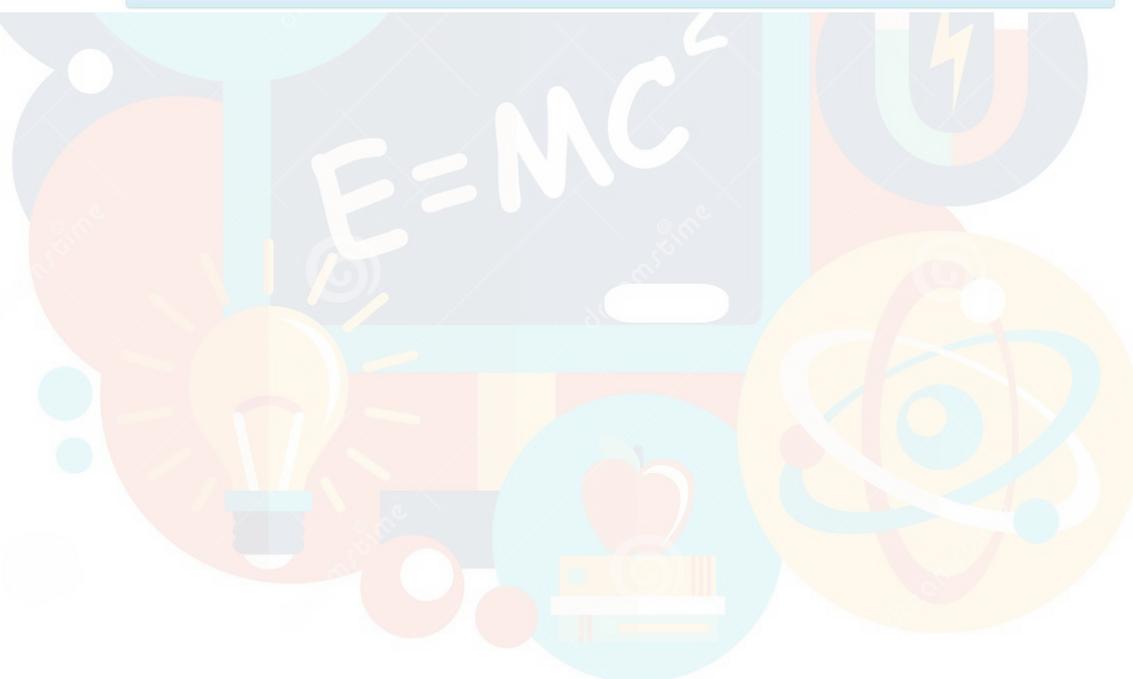
El Principio de Conservación de la expresa que "la energía no se crea ni se , se .

Pregunta 2
Sin responder aún
Puntúa como 10,00
Marcar pregunta
Editar pregunta

En una montaña rusa, existe energía potencial y energía cinética cero en el punto más alto, y energía cinética y energía potencial cero en el punto más bajo.



Seleccione una:
 Verdadero
 Falso



Pregunta 3
Sin responder aún
Puntúa como 10,00
Marcar pregunta
Editar pregunta

Ubique las palabras correctas donde corresponda en los casilleros del gráfico.

Energía potencia máxima, Energía cinética nula Hay Energía potencia, Energía cinética

Energía potencia nula, Energía cinética máxima

Pregunta 4
Sin responder aún
Puntúa como 10,00
Marcar pregunta
Editar pregunta

Lee detenidamente el problema:
Un automovilista circula a 80 km/h cuando enfila una pendiente y, al mismo tiempo, pone en punto muerto el motor del coche. La masa del coche y su ocupante es de 900 kg. Por la conservación de la energía, la altura es de 2519 cm.

¿Cuál es el valor de la velocidad en m/s?

¿Cuál es el valor de la altura en m?

¿Cuál es el valor de la masa en kg?

Pregunta 5
Sin responder aún
Puntúa como 10,00
Marcar pregunta
Editar pregunta

Seleccione la energía con la imagen que corresponde.

1.3.6 Laboratorio virtual de la energía y su conservación

Simuladores

Para el aprendizaje de la energía y su conservación revisaremos los simuladores desarrollados en Easy Java Simulation

1.3.7 Energía cinética:

Gráfico 1.15 Simulador de energía cinética



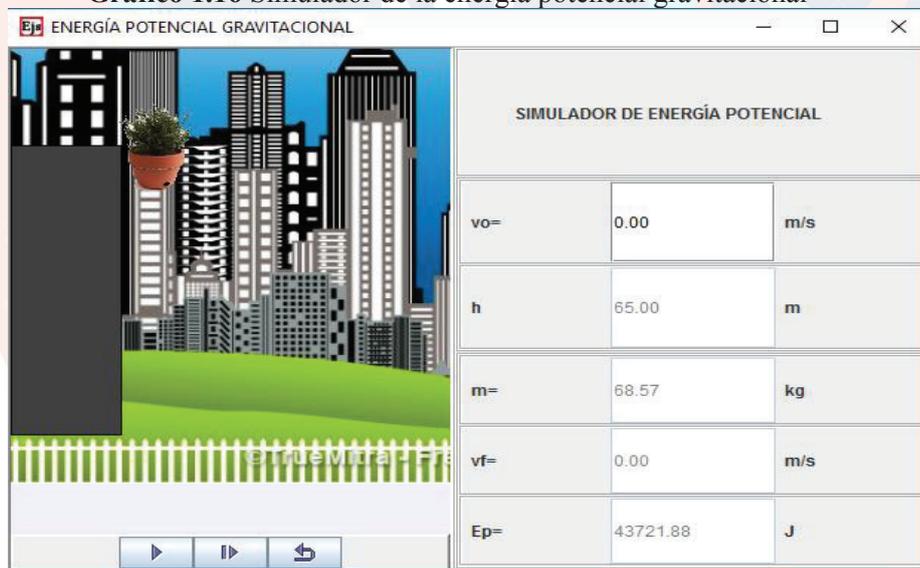
Elaborado por: Octavio Arias

Señor estudiante puede descargar aquí:

<https://drive.google.com/file/d/0B2XfCkISw7IqSGJYSGhsTDE5cFE/view?usp=sharing>

1.3.8 Energía potencial:

Gráfico 1.16 Simulador de la energía potencial gravitacional



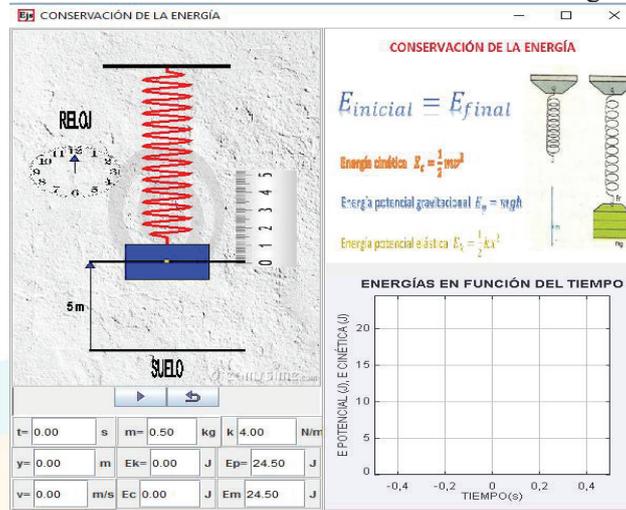
Elaborado por: Octavio Arias

Señor estudiante puede descargar aquí:

<https://drive.google.com/file/d/0B2XfCkISw7IqcGpvVHc5WnNLc1U/view?usp=sharing>

1.3.9 Conservación de la energía:

Gráfico 1.17 Simulador de la conservación de energía



Elaborado por: Octavio Arias

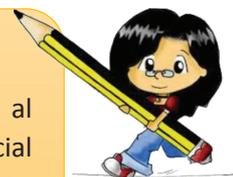
Señor estudiante puede descargar aquí:

<https://drive.google.com/file/d/0B2XfCkISw7IqaVVreIRWZ0didFE/view?usp=sharing>

Práctica Virtual

Actividad grupal

Señor estudiante una vez descargada las simulaciones respecto al tema, desarrolle las siguiente práctica de energía cinética y potencial gravitacional.



PRÁCTICA DE LABORATORIO DE FÍSICA PRIMERO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO

NOMBRE:

FECHA:

TEMA: ENERGÍA MECÁNICA

INDICACIONES:

Señor estudiante, debe llenar la práctica de laboratorio con esferográfico en base a los datos tomados de la animación.

OBJETIVO GENERAL

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. _____

2. _____

MARCO TEÓRICO



PROCEDIMIENTO

1. Ingrese al laboratorio virtual de la energía cinética y energía potencial gravitacional.
2. Observe el entorno del aula virtual donde encontrara la ventana de simulación los datos del problema del movimiento del vehículo y de la caída de una maceta de un edificio.
3. Realice  en cada simulación y registre los datos en la tabla de análisis de resultados
4. El botón  al oprimirlo nuevamente se pausara la animación, y para animarlo oprima nuevamente.

5. Realice el cálculo indicado como la posición cero de la tabla de análisis de datos, para tres posiciones diferentes, reiniciando la animación  la masa del automóvil y de la maceta se modifica en cada intento.

DATOS (Posición inicial)

Datos	Símbolo	Valor	Unidad
Masa	m		kg
Velocidad	v		m/s
Altura	h		m
Energía cinética	Ec		J
Energía potencial	Ep		J

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Complete las tablas, utilizando el modelo matemático de la energía cinética y potencial gravitacional:

#	m(kg)	v(m/s)	Ec (Caso del automóvil) $E_c = \frac{1}{2}mv^2$
Pos. 0	0.5	0	$E_c = (0.5)(0.5kg)(0m/s)^2$ $E_c = 0 J$
Pos. 1			
Pos. 2			
Pos. 3			

#	m(kg)	h(m)	Ep (Caída de la maceta) $E_p = mgh$
Pos. 0	0.5	10	$E_p = (0.5)(9.8kg)(10m)$ $E_p = 49 J$
Pos. 1			
Pos. 2			
Pos. 3			

CONCLUSIONES

- _____
- _____

RECOMENDACIONES

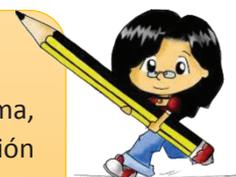
- _____
- _____

BIBLIOGRAFÍA

- Pérez, H. (2007). Física General. Editorial Patria (Tercera Edición). México: Patria
- Alvarenga, B. (2006). Física General (Cuarta Edición). México: Incorporados.

Actividad grupal

Señor estudiante una vez descargada las simulaciones respecto al tema, desarrolle las siguiente práctica de energía mecánica y su conservación de la energía



PRÁCTICA DE LABORATORIO DE FÍSICA
PRIMERO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO

NOMBRE:

FECHA:

TEMA: CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA

INDICACIONES:

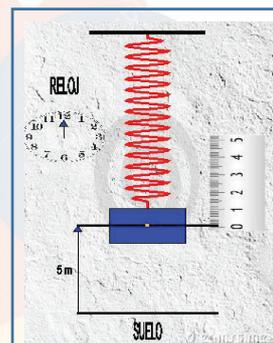
Señor estudiante, debe llenar la práctica de laboratorio con esferográfico en base a los datos tomados de la animación.

OBJETIVO GENERAL

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. _____
2. _____

MARCO TEÓRICO



PROCEDIMIENTO

1. Descargue e ingrese al módulo de animación de Conservación de la energía.
2. Sitúe el valor de 5 en el casillero de “y”, y pulse **ENTER**. Se ubica el bloque de masa “m” en la parte superior, siendo está la posición inicial o posición cero (0)
3. De  en el icono del simulador y detenga el cuerpo en tres posiciones diferentes antes de llegar al nivel de referencia que está a 5m del suelo.
4. En cada posición, tome los datos de la masa “m”, la velocidad “v”, la altura “ $h=5+y$ ”, la constante elástica “k”
5. En cada posición determine el valor de la energía cinética, potencial, elástica y mecánica.
6. Grafique las energías en las diferentes posiciones y analice su variación en el recorrido.

DATOS (Posición inicial)

Datos	Símbolo	Valor	Unidad
Masa	m		kg
Velocidad	v		m/s
Altura	h		m
Constante elasticidad	k		N/m

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Complete la tabla, utilizando el modelo matemático de la conservación de la energía:

#	m(kg)	v(m/s)	h(m)	k(N/m)	y(m)	Ec $E_c = \frac{1}{2}mv^2$	Ep $E_p = mgh$	Ek $E_k = \frac{1}{2}ky^2$	Em $E_m = E_c + E_p + E_k$
Pos. 0	0.5	0	10	4	5	$(0.5)(0.5)(0)^2$ 0 J	$(0.5)(9.8)(10)$ 49 J	$(0.5)(4)(5)^2$ 50J	0J+49J+50J=99J
Pos. 1									
Pos. 2									
Pos. 3									

GRÁFICA



CONCLUSIONES

1. _____

2. RECOMENDACIONES

1. _____

2. BIBLIOGRAFÍA

1. Pérez, H. (2007). Física General. Editorial Patria (Tercera Edición). México: Patria
2. Alvarenga, B. (2006). Física General (Cuarta Edición). México: Incorporados.

1.3.10 Evaluación sumativa

Para la realización de la evaluación sumativa, debe realizarla en la plataforma virtual para comprobar su destreza:



Energía mecánica

Pregunta 1

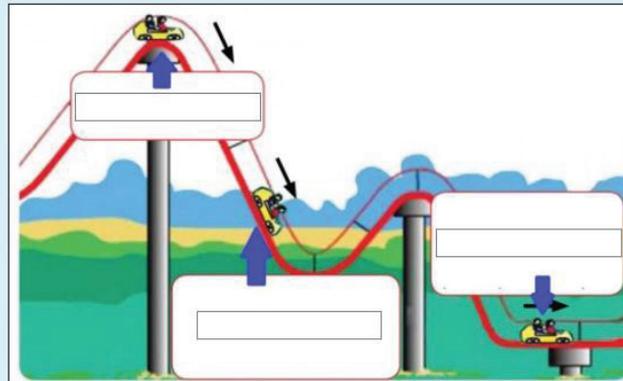
Sin responder aún

Puntúa como 10,00

▼ Marcar pregunta

⚙ Editar pregunta

Ubique las palabras correctas donde corresponda en el gráfico.



Energía potencial

Energía cinética

Energía cinética y potencial

Pregunta 2

Sin responder aún

Puntúa como 10,00

▼ Marcar pregunta

⚙ Editar pregunta

Determina la energía cinética de una pelota de beisbol cuya masa es 66 g y lleva una velocidad de 25 m/s

Respuesta:

Pregunta 3

Sin responder aún

Puntúa como 10,00

▼ Marcar pregunta

⚙ Editar pregunta

Arrastra la palabra correcta en la siguiente frase:

La Energía mecánica es la producida por fuerzas de tipo , como la , la gravitación, la entre otros.

Pregunta 4

Sin responder aún

Puntúa como 10,00

▼ Marcar pregunta

⚙ Editar pregunta

Calcular la altura a la que debe estar una persona, cuya masa es de 95 kg, para que su energía potencial sea de 5654 J

Respuesta:

Pregunta 5

Sin responder aún

Puntúa como 10,00

▼ Marcar pregunta

⚙ Editar pregunta

La energía cinética depende de:

- I. masa
- II. velocidad
- III. gravedad
- IV. altura

Seleccione una:

- a. III y IV
- b. II y III
- c. I y III
- d. I y II

Pregunta 6

Sin responder aún

Puntúa como 10,00

▼ Marcar pregunta

⚙ Editar pregunta

¿Cuál es la energía mecánica de una esfera de 34 kg desciende a una altura de 25 metros, y tiene una velocidad de 44 m/s?

Respuesta:

Pregunta 7

Sin responder aún

Puntúa como 10,00

▼ Marcar pregunta

⚙ Editar pregunta

Cuando en el autódromo de Yahuarcocha de la ciudad de Ibarra, un automóvil esta en competencia adquiere una energía cinética debido a su movimiento.



Seleccione una:

- Verdadero
- Falso

Pregunta 8

Sin responder aún

Puntúa como 10,00

▼ Marcar pregunta

⚙ Editar pregunta

Lee detenidamente el problema:

Una carreta de 400 kg entra sin control en un cuerpo a una velocidad de 12 m/s y finalmente se detiene. ¿Cuál fue la magnitud del trabajo realizado por esa carreta?

¿Cual es el valor de la velocidad inicial?

¿Cual es el valor de la velocidad final?

¿Cual es el valor de la masa?

Pregunta 9

Sin responder aún

Puntúa como 10,00

▼ Marcar pregunta

⚙ Editar pregunta

En el momento intermedio una vez que se una persona se lanza de un tobogán, tiene energía cinética y potencial.



Seleccione una:

- Verdadero
- Falso

Pregunta 10

Sin responder aún

Puntúa como 10,00

▼ Marcar pregunta

⚙ Editar pregunta

La energía potencial depende de:

- I. masa
- II. gravedad
- III. altura
- IV. velocidad

Seleccione una:

- a. II, III y IV
- b. I y II
- c. I y IV
- d. I, II y III

Conservación de la energía

Pregunta 1

Sin responder aún
Puntúa como 10,00
▼ Marcar pregunta
✎ Editar pregunta

Cuando lanza la bola de esfera Walter Lewin y golpea contra el vidrio posee energía cinética, su energía potencial es cero.
Referencia:



Seleccione una:

- Verdadero
 Falso

Pregunta 2

Sin responder aún
Puntúa como 10,00
▼ Marcar pregunta
✎ Editar pregunta

Una vagoneta circula por una montaña rusa desde un punto A situado a 44 m de altura con una velocidad de 8 m/s. Posteriormente pasa por otro punto B situado a 28 metros de altura. ¿Qué velocidad llevará al pasar por B?

Respuesta:

Pregunta 3

Sin responder aún
Puntúa como 10,00
▼ Marcar pregunta
✎ Editar pregunta

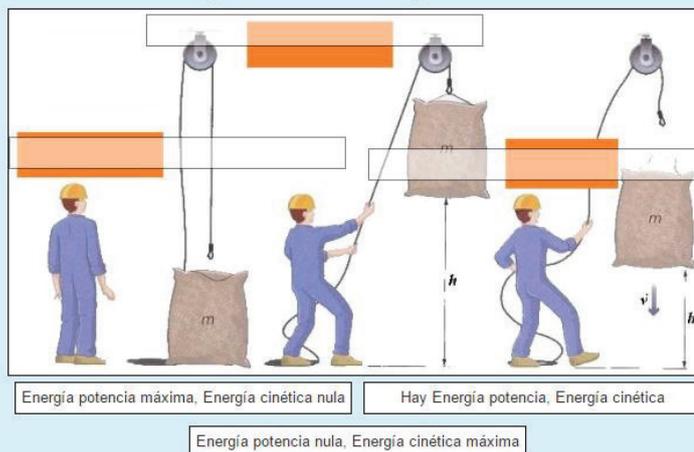
Arrastra la palabra de acuerdo a la Ley de Conservación de la energía:

El Principio de Conservación de la expresa que "la energía no se ni se destruye, se ".

Pregunta 4

Sin responder aún
Puntúa como 10,00
▼ Marcar pregunta
✎ Editar pregunta

Ubique las palabras correctas donde corresponda en los casilleros del gráfico.



Pregunta 5

Sin responder aún
Puntúa como 10,00
▼ Marcar pregunta
✎ Editar pregunta

Un automovilista circula a 81 km/h cuando enfila una pendiente y, al mismo tiempo, pone en punto muerto el motor del coche. La masa del coche y su ocupante es de 120 kg. Calcula hasta qué altura podrá subir el automóvil por la pendiente.

Respuesta:

Pregunta 6
Sin responder aún
Puntúa como 10,00
▼ Marcar pregunta
✎ Editar pregunta

Arrastra la palabra de acuerdo a la frase:
La energía, en el sentido científico-vulgar, si se nos permite expresarnos de este modo, es algo parecido a la , pero que no es la fuerza: una extraña que circula por el universo, que pasa y se , que ora se divide, ora se condensa, pero íntegra en su totalidad.
Autor: José Echegaray
 fuerza potencia trasforma conservándose

Pregunta 7
Sin responder aún
Puntúa como 10,00
▼ Marcar pregunta
✎ Editar pregunta

Un muchacho de masa 60 kg se ata a una cuerda elástica de constante 80 N/m, cuya longitud cuando no está estirada es de 12 m. El muchacho salta desde un puente que se encuentra a una altura de 40 m sobre el nivel del agua de un río. Cuando se detiene por la acción de la cuerda, esta alcanza una longitud de 35 m. Considerar la masa de la cuerda despreciable y al muchacho como un cuerpo puntual. Calcular la energía mecánica del muchacho en el momento en el que se detiene.

Energía mecánica al inicio Elegir...
Energía potencial gravitacional al final Elegir...
Energía potencial elástica al final Elegir...

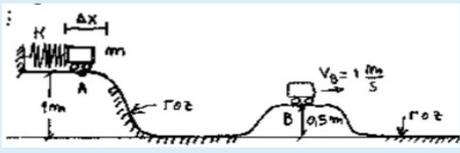
Pregunta 8
Sin responder aún
Puntúa como 10,00
▼ Marcar pregunta
✎ Editar pregunta

Dejamos caer una piedra de 0.3 kg desde lo alto de un barranco que tiene a 40 m de altura hasta el fondo. Calcula la velocidad de llegada al suelo.
Seleccione una:
 a. 12 m/s
 b. 35 m/s
 c. 28 m/s
 d. 42 m/s

Pregunta 9
Sin responder aún
Puntúa como 10,00
▼ Marcar pregunta
✎ Editar pregunta

Un resorte con constante elástica de 200 N/m se estira 10 cm, ¿cuál es la energía potencial elástica?
Seleccione una:
 a. 1 J
 b. 2 J
 c. 5 J
 d. 3 J

Pregunta 10
Sin responder aún
Puntúa como 10,00
▼ Marcar pregunta
✎ Editar pregunta

Se empuja desde el punto A un carrito de 1 kg, si parte del reposo y la constante elástica del resorte es de $k=4 \text{ N/m}$ que lo impulsa, el carrito cae luego por la pendiente. Cual es la deformación del resorte. Considere los datos del punto A y B. Considere la fricción nula.

Seleccione una:
 a. 1.64 m
 b. 1.76 m
 c. 1.82 m
 d. 1.32 m

Potencia y rendimiento mecánico

1.4.1 Destreza con criterio de desempeño:

Definir la potencia y sus relaciones a partir de fenómenos físicos mecánicos.

1.4.2 Objetivos:

1. Diferenciar entre potencia alta y baja en un sistema mecánico.
2. Determinar el rendimiento de un sistema mecánico, a partir de la energía inicial y final.

1.4.3 Apropiación de la tecnología.

1. Acceso a las NTICs donde aprenden el uso básico de la tecnología.
2. Adopción de las NTICs donde utilizan la tecnología como apoyo a formas tradicionales de aprendizaje.
3. Adaptación de las NTICs donde se integran la nueva tecnología en prácticas tradicionales.
4. Apropiación de las NTICs donde empiezan a experimentar nuevas maneras de trabajar, que sin la tecnología no serían posibles.

1.4.4 Estrategia Metodológica

1. El estudiante utiliza la información con el uso de los recursos tecnológicos (aula virtual Moodle)
2. Utiliza los medios tecnológicos en la realización de actividades el estudiante.
3. Existe facilidad en la utilización de los recursos tecnológicos para desarrollar la actividad.
4. Se desarrolla un ambiente participativo con herramientas tecnológicas.
5. El estudiante interactúa en el proceso de experiencia, reflexión, comprensión y aplicación con exelearning.
6. El estudiante comprende el fenómeno físico con la utilización de videos de Youtube.
7. El estudiante genera comprensión del texto al utilizar cuestionarios con retroalimentación en exelearning.
8. El estudiante relaciona el fenómeno físico al utilizar simulaciones virtuales en Easy Java Simulations (EJS).

9. El estudiante integra el conocimiento al utilizar el recurso Webquest
10. Existe una apropiación por parte del estudiante de las NTICs.
11. Se desarrolla la destreza con criterio de desempeño con la utilización de NTICs
12. El estudiante está motivado al utilizar frecuentemente recursos tecnológicos.

1.4.5 Evaluación Diagnostica

Para la realización de la evaluación diagnóstica, debe realizarla en la plataforma virtual, el esquema es el siguiente:



Potencia y rendimiento mecánico

Pregunta 1
Sin responder aún
Puntúa como 10,00
▼ Marcar pregunta
⚙ Editar pregunta

Completa la siguiente frase:
La potencia mecánica es la relación entre el y el realizado.

Pregunta 2
Sin responder aún
Puntúa como 10,00
▼ Marcar pregunta
⚙ Editar pregunta

En un camión al moverse en una carretera el rendimiento mecánico se debe a una reducción entre la energía ,
produciendo una energía menor.



Pregunta 3
Sin responder aún
Puntúa como 10,00
▼ Marcar pregunta
⚙ Editar pregunta

¿Cuál es la unidad de potencia en el Sistema Internacional?
Seleccione una:
 a. Julio
 b. Pascal
 c. Newton
 d. vatio

Pregunta 4

Sin responder aún

Puntúa como 10,00

▼ Marcar
pregunta

⚙ Editar pregunta

Observa, y relaciona la imagen con la palabra correcta, considerando que la mujer esta empujando el carrito mientras el hombre que intenta jalar el camión no lo logra.



Si hay potencia

No hay potencia

Pregunta 5

Sin responder aún

Puntúa como 10,00

▼ Marcar
pregunta

⚙ Editar pregunta

Relaciona la siguiente imagen con el rendimiento mecánico,



Elegir...



Elegir...



Elegir...



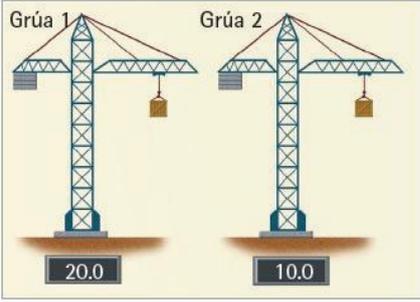
1.4.6 Potencia y rendimiento mecánico

Experiencia:

Gráfico 1.18 Conocimiento previo de la potencia y rendimiento mecánico

 **Conocimiento previo**

Observa las grúas de la figura, la grúa 1 en 20 segundos levanta un bloque de ladrillos de 200 kg hasta una altura de 10 m; la otra levanta la misma carga, a la misma altura, pero en 10 segundos. Las dos realizan el mismo trabajo, puesto que vencen la misma fuerza (el peso de los ladrillos) y producen el mismo desplazamiento. Si las dos le aportan la misma energía potencial gravitacional a la carga, ¿cuál de las dos grúas crees que es la más potente? ¿Por qué?



The diagram shows two cranes, Grúa 1 and Grúa 2, lifting a 200 kg load to a height of 10 m. Grúa 1 takes 20.0 seconds, and Grúa 2 takes 10.0 seconds.

Elaborado por: Octavio Arias



Actividad individual: Menciona tres ejemplos de potencia y rendimiento mecánico

En ciertas situaciones, es importante saber no sólo si existe la cantidad de energía necesaria para llevar a cabo un trabajo mecánico, sino también cuánto tiempo se necesitará.

Por ejemplo, decimos que un auto es más potente si es capaz de pasar de 0 a 100 m/s en un menor tiempo.

Gráfico 1.19



Link: <https://www.youtube.com/watch?v=nBIFEH3I-VQ>

El rendimiento mecánico es un término muy utilizado, por ejemplo el rendimiento de una represa hidroeléctrica, de una termoeléctrica, de un vehículo, de un ciclista, de un deportista.

Gráfico 1.20 Rendimiento mecánico de industrias



Elaborado por: Octavio Arias



Responde las siguientes preguntas en relación a lo revisado y la experiencia que se tiene de la potencia y rendimiento mecánico:

Cuestionario:

? Rellenar huecos

Lea el párrafo que aparece abajo y complete las palabras que faltan.

1. El rendimiento mecánico, representa una de energía en todas las como lavadoras, bombas, sierras mecánicas, represas hidroeléctricas entre otros.

Lea el párrafo que aparece abajo y complete las palabras que faltan.

2. Antiguamente cuando no existían los vehículos , el transporte de las personas se realizaban por intermedio de , las cuales eran jaladas por .

3. La bomba de agua de una casa, requiere de una potencia mecánica mayor cuando necesita subir más pisos y esta se representa por HP requeridos.

Verdadero Falso

4. Un ciclista al subir por una cuesta, requiere de menor potencia para alcanzar la cima.

Verdadero Falso

5. La represas hidroeléctricas (REPRESA HIDROELÉCTRICA DE PAUTE) tienen mayor rendimiento mecánico, que las termoeléctricas (TERMOELÉCTRICA DE ESMERALDAS)

Verdadero Falso

Reflexión

1.4.7 Potencia mecánica

Es la rapidez con que se realiza un trabajo, es el trabajo realizado en cada unidad de tiempo.

$$P = \frac{W}{t}$$

1-7

Por ejemplo; si nos fijamos en aquellos aparatos que como una nevera, un secador, una bombilla que consumen energía eléctrica y la transforman para enfriar, calentar, iluminar, la magnitud física que relaciona la energía eléctrica consumida en una unidad de tiempo se llama potencia.

Vatios

La potencia se aplica a cualquier proceso de transferencia energética. Así por ejemplo, también podemos hablar de la potencia de una grúa para elevar una carga, como el trabajo desarrollado por el montacargas en la unidad de tiempo.

1.4.8 Rendimiento mecánico

La eficiencia es aquel factor que nos indica el máximo rendimiento de una máquina. También se puede decir que es aquel índice o grado de perfección alcanzado por una máquina. Ya es sabido por todos que la potencia que genera una máquina no es transformada en su totalidad, en lo que la persona desea, sino que una parte del total se utiliza dentro de la máquina. El valor de eficiencia se determina mediante el cociente de la potencia útil o aprovechable y la potencia entregada.

El rendimiento es un concepto asociado al trabajo realizado por las máquinas. Todo el mundo sabe que obtener un buen rendimiento supone obtener buenos y esperados resultados con poco trabajo.

Viene a ser la calidad con la que una máquina realiza su trabajo.

Es una medida de lo que obtenemos a cambio de lo que aportamos, es decir, el trabajo útil producido en comparación con la energía aportada.

Investiga:

Revisa el siguiente link:

<http://www.darwin-milenium.com/estudiante/Fisica/Temario/Tema5.pdf>



A continuación se debe ingresar al aula virtual para realizar el cuestionario relacionado al tema revisado:



Una vez que has revisado esta información, contesta el siguiente cuestionario:

Cuestionario:

? Rellenar huecos

Lea el párrafo que aparece abajo y complete las palabras que faltan.

1. La potencia se aplica a cualquier proceso de energética.

Lea el párrafo que aparece abajo y complete las palabras que faltan.

2. La eficiencia es aquel factor que nos indica el rendimiento de una

3. El trabajo realizado en cada unidad de tiempo se llama:

- Trabajo
- Esfuerzo
- Potencia
- Fuerza

Mostrar retroalimentación

4. Señala en cuáles de las siguientes acciones se realiza un trabajo:

- Un ejecutivo que camina sujetando un maletín en su mano
- Una persona camina arrastrando el carrito de la compra
- Un niño agarra con las manos un paquete y lo levanta desde el suelo hasta 1,5 m de altura
- Un alumno sujeta con sus manos un libro muy pesado
- Un hombre apoya las manos en un camión aparcado y hace mucha fuerza para intentar moverlo, sin conseguirlo

Mostrar retroalimentación

Conceptualización

1.4.9 Potencia mecánica en las máquinas

Las máquinas son dispositivos en los cuales no solo es importante el trabajo que pueden efectuar, sino también la rapidez con que lo realizan.

En el caso de las grúas, la segunda realiza el trabajo más rápido que la primera, por lo tanto, la segunda grúa desarrolla mayor potencia. La potencia es la medida de la rapidez con la cual se realiza un trabajo.

La potencia (P) es el trabajo (W) desarrollado en una unidad de tiempo. Esta definición se formula como la ecuación 1-7:

La potencia indica la rapidez con la cual se realiza un trabajo. Así, cuanto más rápida sea una máquina para realizar un trabajo, mayor será la potencia desarrollada por ésta.

A partir de la ecuación que define la potencia, podemos ver que la unidad de potencia es J/s. Esta unidad se denomina vatio (W) y equivale, aproximadamente, a la potencia de una máquina que levanta un cuerpo de 102 gramos (es decir, un peso de 1 N), a una altura de un metro, en un segundo con rapidez constante.

1.4.10 Rendimiento mecánico a partir de la energía mecánica.

En toda transformación energética, siempre existen pérdidas debidas a diversos factores, rozamientos entre componentes móviles de los mecanismos, rozamientos con el aire, pérdidas debidas a la energía absorbida por los elementos resistentes a deformarse, pérdidas debidas al efecto Joule en sistemas eléctricos, causadas por efectos parásitos en los campos electromagnéticos.

Por lo que se define el rendimiento (η) como el cociente entre el trabajo final (W_f) y el trabajo inicial (W_i) suministrada por el sistema.

$$n = \frac{W_f}{W_i} \quad 1-8$$

1.4.11 Rendimiento mecánico a partir de la energía mecánica.

Por lo que se define el rendimiento (η) como el cociente entre la energía final (E_f) y la energía inicial (E_i) suministrada por el sistema.

$$n = \frac{E_f}{E_i} \quad 1-9$$

El rendimiento tiene como características que es adimensional, es decir que no tiene unidades, se expresa en tanto por uno, o bien si se multiplica este resultado por cien se expresa en tanto por ciento (%), siempre tiene que ser inferior a la unidad, solo en el caso ideal de que un sistema no tuviese pérdidas su valor sería la unidad, pero esto solo ocurre a nivel teórico, nunca en la práctica.

1.4.12 Rendimiento mecánico a partir de la potencia mecánica.

El rendimiento también se utiliza referido a potencias, y así la expresión sería.

$$n = \frac{P_f}{P_i} \quad 1-10$$

En resumen, todas las máquinas y cualquier proceso físico funcionan con un rendimiento inferior al 100%, lo que provoca pérdidas de energía, esto no se debe interpretar como el incumplimiento del principio enunciado sino como una transformación "irremediable" de la energía en formas más degradadas, generalmente en forma de calor.



Actividad virtual:

Descarga el archivo, y realiza la animación del ascensor y analiza su rendimiento mecánico.

Revisa las siguiente simulación:

Gráfico 1.21 Simulador de la potencia mecánica



Elaborado por: Octavio Arias

Señor estudiante puede descargar aquí:

<https://drive.google.com/file/d/0B2XfCkISw7IqSGtiak1xS3VoUUE/view?usp=sharing>

PROCEDIMIENTO

1. Descargue e ingrese al módulo de animación de Potencia y rendimiento mecánico.
2. Observe el entorno de la simulación, donde encontrara la ventana de simulación los dato a lado derecho.
3. Ingrese el valor de la altura máxima en h_{max} , diferente al valor por defecto de 30 m.
4. Realice  a la simulación del ascensor y registre los datos de la altura, masa, tiempo y potencia inicial y rendimiento mecánico.

Ejemplos:

Revisa los ejercicios propuestos en el aula virtual, siguiendo el proceso explicado.



1. ¿Cuál es la potencia desarrollada por una grúa que es capaz de levantar 30 bultos de cemento hasta una altura de 10m en un tiempo de 2 segundos, si cada bulto tiene una masa de 50 kg?
2. Calcular el tiempo que requiere un motor de un elevador cuya potencia es de 37500 W, para elevar una carga de 5269 N hasta una altura de 70 m.
3. Una sierra alimentada por un motor eléctrico de 2HP, realiza un potencia final de 1.5 HP. ¿Cuál es el rendimiento mecánico realizado?
4. El trabajo producido por el motor de una automóvil es de 7460 Nm, ¿cuál es el rendimiento mecánico si el carro a recorrido 10km, en 15min? Considere que la fuerza de empuje es de 200N, la fricción es cero.

Actividad Individual:

Realiza la actividad propuesta en el aula virtual, siguiendo el método de resolución de problemas.



? **Pregunta de Elección Múltiple**

1. Un tractor arrastra un carga una distancia de 150 m aplicando una fuerza de 300 N durante un tiempo de 15 s. ¿Qué cantidad de potencia desarrolló el tractor?

- 1000W
- 2000 W
- 3000 W
- 4000 W

2. Elevas una caja de 4 kg a una altura de 5 m y tardas 2 s en hacerlo. Calcula que cantidad de potencia desarrollaste.

- 92 W
- 95 W
- 98 W
- 100 W

Si durante 20 seg un motor A desarrolló 1500 J y otro B desarrolló 2000 J. Calcula cuál de los dos motores desarrolló mayor potencia.

- A
- B
- Los dos por igual.
- Se necesita más información

4. Una bomba eléctrica es capaz de elevar 500 kg de agua a una altura de 25 metros en 50 segundos. Cuál es su rendimiento, si su potencia inicial es de 3000 w.

- 81.7%
- 72.3%
- 92.5%
- 40.6%

5. ¿Cuál será la potencia necesaria para elevar un ascensor de 45.000 N de peso hasta 8 m de altura en 10s si el rendimiento es de 0,85? (Se considera que no hay cambio de velocidad).

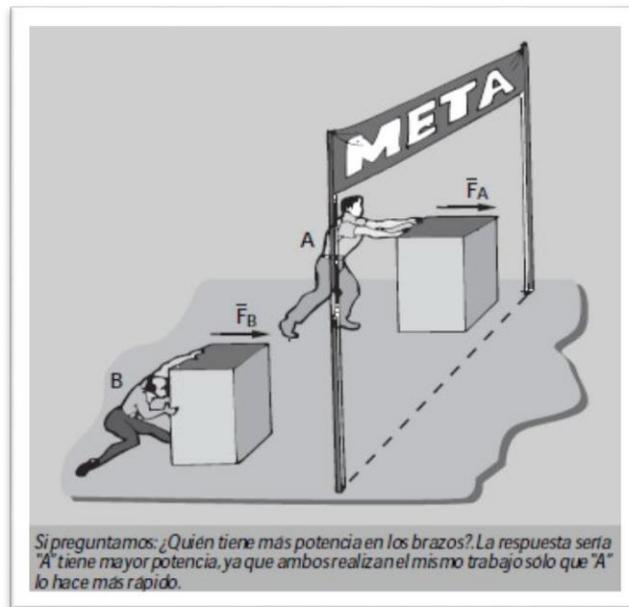
- 42353 W
- 42353 W
- 32353 W
- 42353 W

Aplicación

1.4.13 Potencia

Es aquella magnitud escalar que nos indica la rapidez con la que se puede realizar trabajo, de acuerdo a la ecuación 1-7.

Gráfico 1.22 Potencia mecánica



Fuente: (Mendoza, 2002)

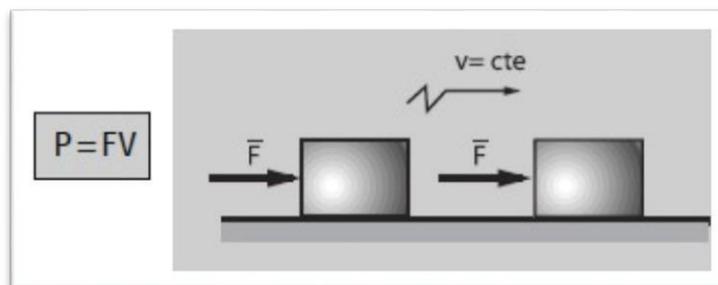
1.4.14 Potencia en términos de la velocidad

La potencia mecánica se puede medir como una derivación de la velocidad:

$$P = F \cdot v$$

1-11

Gráfico 1.23 Potencia mecánica en términos de velocidad



Fuente: (Mendoza, 2002)

Unidades de potencia en el SI.

Watt = vatio (W)

1.4.15 Unidades de la Potencia mecánica.

Cuadro 1.1 Sistema absoluto de la potencia mecánica

Sistema absoluto			
	W	t	P
C.G.S.	ergio	s	ergio/s
M.K.S	Joule	s	Watt
F.P.S	Poundal-pie	s	Poundal-pie/s

Fuente: (Serway, 2007)

Elaborado por: Octavio Arias

Unidades Comerciales

C.V. caballo de vapor

H.P. caballo de fuerza

kW kilowatts

Equivalencias

$1kW = 1000 \text{ Watts}$

$1C.V. = 735 \text{ Watts} = 75 \text{ kgm/s}$

$1H.P. = 746 \text{ Watts} = 550 \text{ lb.pie/s}$

$1Watt = 0.102 \text{ kg.m/s}$

Unidad especial de trabajo

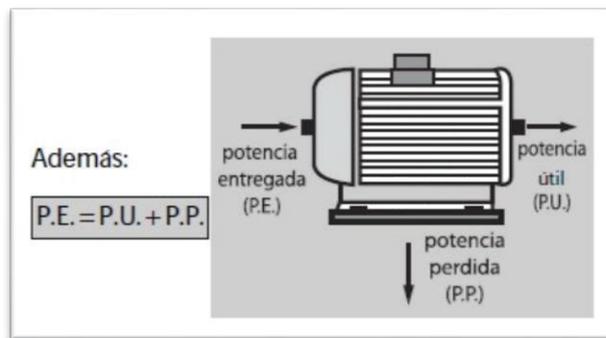
$1kWh = 3.6 \times 10^6 \text{ Joule} = \text{kilowatt} - \text{hora}$

La eficiencia es aquel factor que nos indica el máximo rendimiento de una máquina. También se puede decir que es aquel índice o grado de perfección alcanzado por una máquina.

Ya es sabido por ustedes, que la potencia que genera una máquina no es transformada en su totalidad, en lo que la persona desea, sino que una parte del total se utiliza dentro de la máquina. Generalmente se comprueba mediante el calor disipado.

Un ejemplo son en los motores eléctricos, donde la potencia entregada o inicial (PE) en el sistema existe una pérdida de energía que en todos los sistemas se presenta como CALOR, produciendo una potencia útil o final (PU) menor.

Gráfico 1.24 Rendimiento mecánico



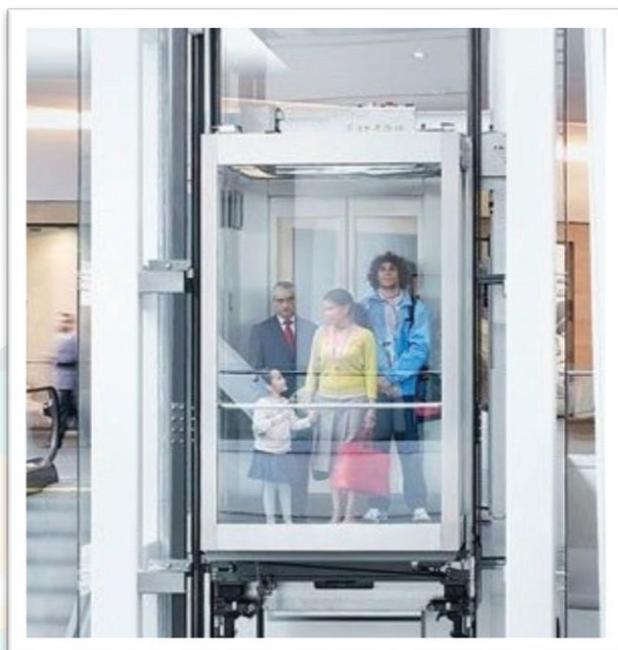
Fuente: (Mendoza, 2002)

1.4.16 Ejemplos:

En esta parte se representa problemas en un contexto real, la misma que se desarrolla en relación de los datos, fórmula, sustitución y resultado final.

1. Un motor eléctrico sube un ascensor que pesa 1.20×10^4 N una distancia de 9 m en 15 segundos. a) ¿Cuál es la potencia del motor en watts?, b) ¿Cuál es la potencia en kilowatts?

Gráfico 1.25 Potencia de un ascensor



Fuente: (Shindler, 2015)

DATOS	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO
$P = ?$ $p = 1.2 \cdot 10^4 N$ $d = 9m$ $t = 15s$	$Fuerza = peso$ $W = F \cdot d$ $P = \frac{W}{t}$	$F = 12000N$ $W = (12000N)(9m)$ $P = \frac{108000J}{15s}$	$W = 108000J$ $P = 7200W$

INTERPRETACIÓN

El trabajo realizado por el ascensor es de 108 000 J, requiere una potencia mecánica del motor de 7200 W.

2. Un escalador lleva una mochila de 7.5 kg mientras escala una montaña. Después de 30 min se encuentra a 8.2 m por encima de su punto de partida. ¿Cuál es la Potencia media desarrollada por la escaladora? Si la escaladora pesa 645 N

Gráfico 1.26 Potencia de una escaladora



Fuente: (CEDI, 2013)

DATOS	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO
m $= 7.5\text{kg (mochila)}$ $d = 8.2\text{m}$ $t = 30\text{min} = 180\text{s}$ $P = ?$	F $= \text{Pescaladora}$ $+ mg$ $W = F \cdot d$ $P = \frac{W}{t}$	F $= 645\text{N}$ $+ (7.5\text{kg})(9.8\text{m/s}^2)$ $W = (718.5\text{N})(8.2\text{m})$ $P = \frac{5891.7\text{J}}{15\text{s}}$	$F = 718.5\text{N}$ $W = 5891.7\text{J}$ $P = 392.78\text{W}$

INTERPRETACIÓN

El escalador utiliza una fuerza total de 718.5 N, entonces para desplazarse una distancia de 8.2 m, el trabajo mecánico necesario es de 5891.7 J. Y una potencia mecánica de 391.78 W.

3. ¿Cuál es el rendimiento mecánico de una bomba de 4kW que puede extraer 86 400kg de agua de un pozo de 20 m de profundidad al cabo de 2 horas?

Gráfico 1.27 Rendimiento de una bomba sumergible



Fuente: (Grundfos, 2012)

DATOS	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO
$n = ?$ $P_{inicial} = 4kW$ $= 4000W$ $m = 86400kg$ $t = 2h = 7200s$	$Wf = peso \cdot d$ $= mgd$ $Pf = \frac{W}{t}$ $n = \frac{Pf}{Pi} 100\%$	Wf $= (86400kg)(9.8 m$ $/s^2)(20m)$ $Pf = \frac{16934400J}{7200s}$ $n = \frac{2352W}{4000W} 100$	Wf $= 1693445891.7J$ $P = 392.78W$

INTERPRETACIÓN

La bomba de agua para extraer de una profundidad de 20 m requiere una potencia de 392.78 W

4. Una lavadora permanece en funcionamiento durante 25 minutos. Si la potencia que consume es de 2 000 W y la empresa de energía cobra el kWh a 9,20 ctvs., ¿cuál es el costo de mantener la lavadora en funcionamiento durante los 25 minutos.?

Gráfico 1.28 Rendimiento de una lavadora de ropa



Fuente: (Fotosearch, 2012)

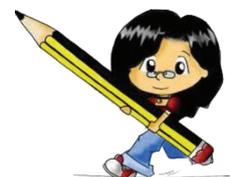
DATOS	FÓRMULA(S)	SUSTITUCIÓN	RESULTADO
$P = 2000W$ $1kWh = 9.2 \text{ ctvs.}$ $t = 25 \text{ min}$ $= 0.42h$ $\text{Costo} = ?$	$P = \frac{W}{t}$ $W = P \cdot t$	$Wf = (2000N)(0.42h)$ Costo $= 0.84 kWh \frac{9.2 \text{ ctvs}}{1 kWh}$	$W = 840 Wh$ $\text{Dividimos por } 1000$ $W = 0.84 kWh$ $\text{Costo} = 7.73 \text{ ctvs.}$

INTERPRETACIÓN

La lavadora para mantener el funcionamiento de 25 minutos, tiene un costo de 7.73 centavos. Debido a que el costo de 1 kWh es 9.20 centavos.

Actividad grupal:

Realiza la actividad propuesta en el aula virtual, siguiendo el método de resolución de problemas.



1. Una caja de 575 N de peso se levanta por medio de una cuerda, una distancia de 20 m directamente hacia arriba. El trabajo es realizado en 10 s. ¿Cuál es la Potencia desarrollada?

2. Un motor eléctrico desarrolla una potencia de 65 kW para subir un ascensor cargado, una distancia de 17.5 m en 35 s. ¿Cuánta fuerza ejerce el motor?

3. Una masa de 40 kg se eleva hasta una distancia de 20 m en un lapso de 10 s. ¿Qué potencia promedio se ha utilizado?

4. ¿Cuál será la potencia necesaria para elevar un ascensor de 2000 N de peso hasta 4 m de altura en 20 s, si el rendimiento es de 0,7? (Se considera que no hay cambio de velocidad).

5. ¿Cuál es el rendimiento mecánico de una bomba de 2kW que puede extraer 30000kg de agua de un pozo de 15 m de profundidad al cabo de 1 hora?



Actividad grupal:

Realiza el webquest para resolver problemas prácticos reales.

TRABAJO Y ENERGÍA

FISICA Y QUIMICA SECUNDARIA

INTRODUCCIÓN

PREGUNTAS

RECURSOS

LA GRAN PREGUNTA

EVALUACIÓN

INTRODUCCIÓN

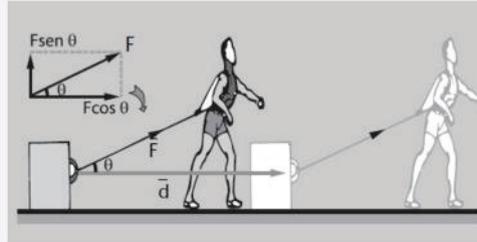
Los conceptos de trabajo mecánico, tipos energía, potencia y rendimiento mecánico son muy habituales, pero realmente ¿conoces su significado físico?

En esta investigación se realizará una conceptualización en el contexto de la física; valoraremos la necesidad de tal precisión para abordar muchos hechos cotidianos; investigar nuevas aplicaciones; comprobaremos que el cálculo de un trabajo mecánico (W), energía cinética (E_c), energía potencial gravitacional (E_p), energía elástica gravitacional (E_k), la potencia (P) y rendimiento de un sistema mecánico (n) resultan muy útiles para el mantenimiento y desarrollo de la sociedad en que vivimos.





El trabajo mecánico en un sistema es considerado como:



$$W = F \cos \theta * d$$

Es el resultado de la fuerza aplicada paralela a la superficie de la trayectoria, en una determinada distancia que el cuerpo se mueve.

La energía elástica, se produce cuando existe una velocidad en el movimiento del cuerpo:



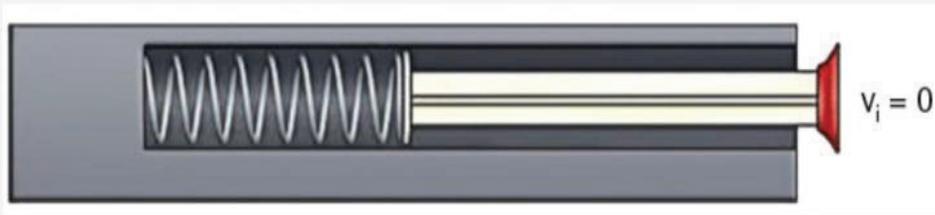
$$E_c = \frac{1}{2} m v^2$$

La energía potencial adquiere un cuerpo al encontrarse a una altura en referencia a una superficie:



$$E_p = mgh$$

La energía elástica, existe con la presencia de un resorte que a sufrido una deformación (alargamiento o compresión)



$$E_k = \frac{1}{2}kx^2$$

Las máquinas son dispositivos en los cuales no solo es importante el trabajo que pueden efectuar, sino también la rapidez con que lo realizan.

La potencia (P) es el trabajo (W) desarrollado en una unidad de tiempo. Esta definición se formula de la siguiente manera:

$$P = \frac{W}{t}$$

En toda transformación energética, siempre existen pérdidas debidas a diversos factores, rozamientos entre componentes móviles de los mecanismos, rozamientos con el aire, pérdidas debidas a la energía absorbida por los elementos resistentes a deformarse, pérdidas debidas al efecto Joule en sistemas eléctricos, causadas por efectos parásitos en los campos electromagnéticos.

Por lo que se define el rendimiento (η) como el cociente entre la energía final (E_f) y la energía inicial (E_i) suministrada por el sistema.

$$\eta = \frac{P_f}{P_i} \quad \text{ó} \quad \eta = \frac{E_f}{E_i} \quad \text{ó} \quad \eta = \frac{W_f}{W_i}$$

TRABAJO Y ENERGÍA

FISICA Y QUIMICA SECUNDARIA

INTRODUCCIÓN

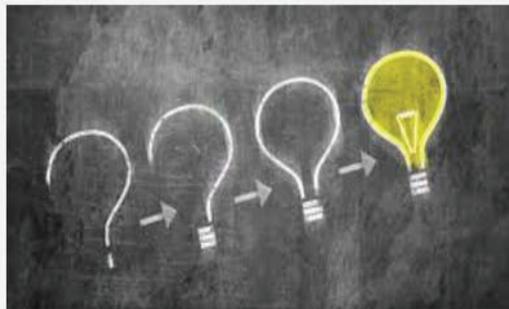
PREGUNTAS

RECURSOS

LA GRAN PREGUNTA

EVALUACIÓN

PREGUNTAS

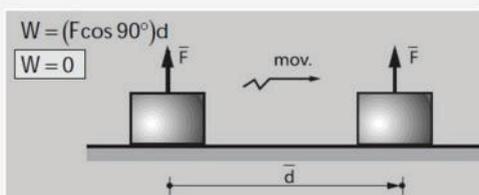


Vamos a investigar sobre el trabajo, la potencia y la energía, mediante la realización de actividades que nos servirán para afianzar conceptos del tema. Una vez terminadas, debes entregar las actividades para su evaluación, que será realizada tal y como se indica en el apartado "evaluación".

En este bloque, no solamente aprendimos conceptos tan importantes como el trabajo, la potencia y la energía, sino lo que es más importante a diferenciarlos y a relacionarlos.

1. ¿Conoces algún ejemplo de la vida cotidiana que se vea reflejado exactamente en este problema, a excepción de la bomba de agua? Cite al menos cinco.

2. El trabajo mecánico se considera nulo, en el momento que una persona intenta mover un bloque a la derecha pero la fuerza es perpendicular a la superficie. ¿Por qué?



3. Existe diferentes de tipos de energía, complete el cuadro:

TIPO DE ENERGÍA	EJEMPLO REAL	IMAGEN
Energía cinética		
Energía potencial gravitacional		
Energía potencial elástica		

4. ¿Cómo relacionar la conservación de la energía con un paracaidista que cae desde una altura de 120 m desde un avión?



5. El rendimiento de una represa hidroeléctrica (REPRESA HIDROELÉCTRICA DE PAUTE) tienen mayor rendimiento mecánico, que las termoeléctricas (TERMOELÉCTRICA DE ESMERALDAS). ¿Por qué?



TRABAJO Y ENERGÍA

FISICA Y QUIMICA SECUNDARIA

INTRODUCCIÓN

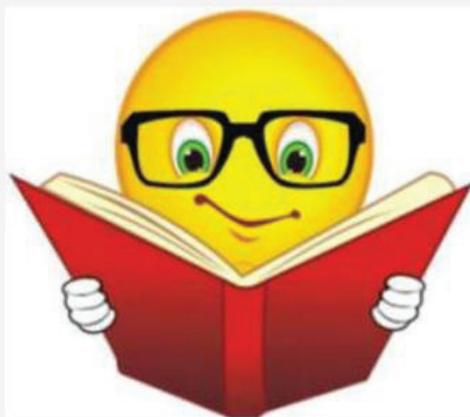
PREGUNTAS

RECURSOS

LA GRAN PREGUNTA

EVALUACIÓN

RECURSOS



Utiliza la documentación del aula virtual: <https://fisicafirst.gnomio.com>

Consulta en el libro del Magisterio de Educación: <http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/10/BACHILLERATO-FISICA.pdf>

Revisa el trabajo mecánico: <http://www.fisic.ch/cursos/segundo-medio/trabajo-mec%C3%A1nico-ii/>

La energía cinética: <https://sites.google.com/site/timesolar/energia/energiacinetica>

La energía potencial gravitacional: <https://sites.google.com/site/timesolar/energia/energiapotencial>

La energía potencial elástica: <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/pespr.html>

La potencia y rendimiento mecánico: <http://www.darwin-milenium.com/estudiante/Fisica/Temario/Tema5.pdf>

TRABAJO Y ENERGÍA

FISICA Y QUIMICA SECUNDARIA

INTRODUCCIÓN

PREGUNTAS

RECURSOS

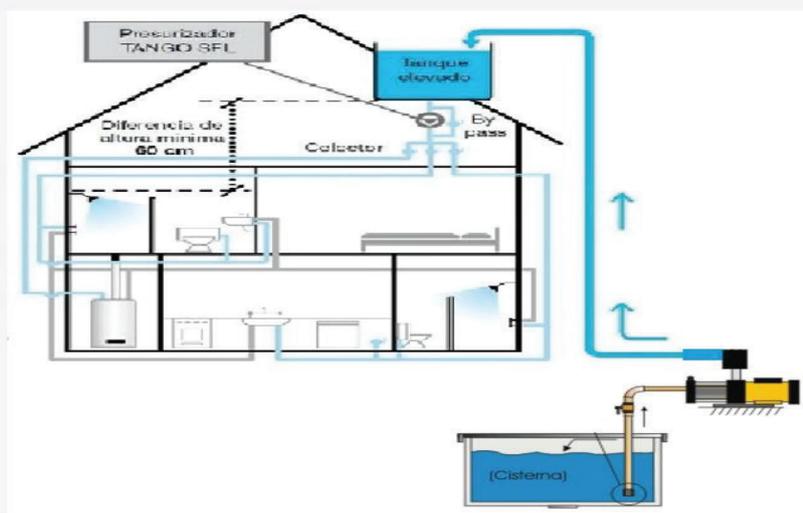
LA GRAN PREGUNTA

EVALUACIÓN

LA GRAN PREGUNTA



¿Por qué se dice que una bomba de agua al momento de comprar, debe tener mayor potencia para realizar el trabajo de elevar a mayor altura en una casa o edificio?



TRABAJO Y ENERGÍA

FISICA Y QUIMICA SECUNDARIA

INTRODUCCIÓN

PREGUNTAS

RECURSOS

LA GRAN PREGUNTA

EVALUACIÓN

EVALUACIÓN

El trabajo que entregues tendrá un peso del 40% en la calificación del examen del segundo quimestre, se entregará de manera individual escrito todo a mano el día del examen, no carpetas ni trabajos en computadora.

1. ¿Cuál es el trabajo realizado por una bomba que debe elevar 3500 kg de agua a una altura de 20m?

Sugerencia: Utilice el trabajo mecánico.

2. Desde lo alto de un edificio de 30m se deja caer agua, si cada piso tiene 3m de altura. ¿Cuál es la velocidad con la que llega el agua al segundo piso (está a 6m del suelo)?

Sugerencia: Utilice la conservación de la energía.

3. ¿Cuál es la potencia de una bomba para extraer 5000 kg de agua de un pozo de 20 m de profundidad en un tiempo de 20 min?

Sugerencia: Utilice la potencia mecánica.

4. Se instala una bomba de 1/2 hp en una casa, en la que debe subir 2000 kg de agua a una altura de 6m en un tiempo de 10 min. ¿Cuál es el rendimiento de la bomba?

Sugerencia: Considere 1 hp = 746 W, y utilice el rendimiento mecánico.

1.4.17 Evaluación sumativa

Para la realización de la evaluación sumativa, debe realizarla en la plataforma virtual para comprobar su destreza:



Pregunta 1
Sin responder aún
Puntúa como 10,00
▼ Marcar pregunta
✎ Editar pregunta

El rendimiento mecánico, representa una de energía en todas las como lavadoras, bombas, sierras mecánicas, represas hidroeléctricas entre otros.

pérdida máquinas

Pregunta 2
Sin responder aún
Puntúa como 10,00
▼ Marcar pregunta
✎ Editar pregunta

La represas hidroeléctricas (1) tienen mayor rendimiento mecánico, que las termoeléctricas (2)


FIG. 1 REPRESA HIDROELÉCTRICA DE PAUTE


FIG. 2 TERMOELÉCTRICA DE ESMERALDAS

Seleccione una:

Verdadero

Falso

Pregunta 3
Sin responder aún
Puntúa como 10,00
▼ Marcar pregunta
✎ Editar pregunta

¿Cuál es el rendimiento mecánico de una bomba de 2kW que puede extraer 30000kg de agua de un pozo de 15 m de profundidad al cabo de 1 hora?



Seleccione una:

a. 45.65%

b. 61.25%

c. 68.35%

d. 72.55%

Pregunta 4

Sin responder aún
Puntúa como 10,00
▼ Marcar pregunta
✎ Editar pregunta

Una lavadora permanece en funcionamiento durante 25 minutos. Si la potencia que consume es de 2 000 W y la empresa de energía cobra el kW h a 9,20 ctvs., ¿cuál es el costo de mantener la lavadora en funcionamiento durante los 25 minutos.?



Seleccione una:

- a. 5.36 ctvs
- b. 22.35 ctvs
- c. 12.12 ctvs
- d. 7.73 ctvs

Pregunta 5

Sin responder aún
Puntúa como 10,00
▼ Marcar pregunta
✎ Editar pregunta

Selecciona el sistema con menor rendimiento mecánico (1) y mayor rendimiento mecánico (4) que realizan un trabajo determinado en el mismo tiempo.

Una moto que tiene un trabajo de 30 Nm, produce un trabajo de 20 Nm

Elegir... ▼

Una moto sierra de talar arboles de 100J, produce una energía de 60J

Elegir... ▼

Una bomba de agua de 2hp produce una potencia de 1.7hp

Elegir... ▼

El motor de un elevador en un edificio de potencia 20kW, produce una potencia de 15kW

Elegir... ▼

Pregunta 6

Sin responder aún
Puntúa como 10,00
▼ Marcar pregunta
✎ Editar pregunta

Ordena desde el menos potente (1) al más potente (5) de acuerdo a las imágenes.



Elegir... ▼



Elegir... ▼



Elegir... ▼



Elegir... ▼



Elegir... ▼

Pregunta 7

Sin responder aún

Puntúa como 10,00

▼ Marcar
pregunta

⚙ Editar pregunta

Un tractor arrastra una carga una distancia de 234 m aplicando una fuerza de 333 N durante un tiempo de 16 s. ¿Qué cantidad de potencia desarrolló el tractor?

Respuesta:

Pregunta 8

Sin responder aún

Puntúa como 10,00

▼ Marcar
pregunta

⚙ Editar pregunta

Antiguamente cuando no existían los vehículos , el transporte de las personas se realizaban por intermedio de , las cuales eran jaladas por .

Pregunta 9

Sin responder aún

Puntúa como 10,00

▼ Marcar
pregunta

⚙ Editar pregunta

Un motor eléctrico sube un ascensor que pesa 1.20×10^4 N una distancia de 9 m en 15 segundos. a) ¿Cuál es la potencia del motor en watts?, b) ¿Cuál es la potencia en kilowatts?



Seleccione una:

- a. 3.7 kW
- b. 4.8 kW
- c. 5.2 kW
- d. 7.2 kW

Pregunta 10

Sin responder aún

Puntúa como 10,00

▼ Marcar
pregunta

⚙ Editar pregunta

Una bomba eléctrica es capaz de elevar 309 kg de agua a una altura de 23 metros en 52 segundos. Cuál es su rendimiento, si su potencia inicial es de 3238 W.

Respuesta:

BIBLIOGRAFÍA

- Alfaro, C. (2002). Seminario teórico. México: Universidad Nacional.
- Andes. (2013). Ecuador competirá con 15 deportistas en el Mundial de Levantamiento de Pesas. Recuperado el 07 de junio de 2015, de: <http://www.andes.info.ec/es/etiquetas/alexandra-escobar>
- CEDI. (2013). Montañas, guías y formación. Recuperado el 07 septiembre 2015, de: <https://www.cediformacion.com/web/tag/tecnico-deportivo-montana/>
- Fotosearch. (2012). Winnipeg. Recuperado el 10 septiembre 2015, de: <http://www.fotosearch.es/UNQ476/u24571423/>
- Fumero, A., y Roca, G. (2007). *Web 2.0*. España: Fundación Orange.
- Grundfos. (2012). Bombas sumergibles SP para pozos. Recuperado el 10 septiembre 2015, de: <http://www.iflutech.com/producto/91/>
- Koehler, M., y Mishra, P. (2006), *Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge*. Recuperado el 24 de junio de 2015, de: http://punya.educ.msu.edu/publications/journal_articles/mishra-koehler-tcr2006.pdf.
- Mendoza, J. (2002). Física. Perú: Limusa.
- Ministerio de Educación. Física de Primero de Bachillerato General Unificado. Ecuador: Santillana.
- Ministerio de Educación. Física de Primero de Bachillerato General Unificado. Ecuador: Santillana.
- Pérez, H. (2007). *Física General*. México: Patria.
- Quezada, F. (2011). *Didáctica de la física y matemática*. Loja: UTPL.
- Santi, R. (2013). Etapas en la apropiación de las TIC. Recuperado el 03 de agosto 2016, de: <http://contarcontic2013.blogspot.com.ar/2013/05/fases-en-la-apropiacion-de-las-tic.html>
- Serway, R. y Jewett, J. (2005). Física para ciencias e ingenierías. California: Thomson.
- Shindler. (2015). Servicio y mantenimiento. Recuperado el 08 agosto de 2015, de: <http://www.schindler.com/es/internet/es/servicio-y-mantenimiento.html>
- Tippens, P. (2001). *Física, conceptos y aplicaciones*. México: McGraw-Hill.
- TransporteTrex. (2015). Recuperado el 05 de junio de 2015, de: Recuperado de <http://www.transportetrex.com/>