



República Bolivariana de Venezuela.

Poder Popular para la Educación.

U. E.: "Nuestra Señora de Lourdes".

1Cs "A" Teresa Carreño.

Disciplina: Física.

Energía y su forma de Transferencia

Docente:
Dioni Tremaria

Integrantes:
Pablo Turmero #3
Carlos Salvatierra #4
Javier Páez #14

21 de Junio 2009.

Índice

| | |
|--------------------------------|----|
| -Introducción..... | 3 |
| -Energía..... | 4 |
| -Energía Renovable | |
| -Energía Solar..... | 4 |
| -Energía Eólica..... | 5 |
| -Energía Hidroeléctrica..... | 6 |
| -Energía Mareomotriz..... | 6 |
| -Energía Biomasa..... | 7 |
| -Energía Geotérmica..... | 8 |
| -Energía No Renovable | |
| -Energía Petróleo..... | 8 |
| -Energía Carbón..... | 9 |
| -Energía Gas Natural..... | 10 |
| -Energía Nuclear..... | 11 |
| -Transferencia de Energía..... | 12 |
| -Energía Mecánica..... | 13 |
| -Ejercicios de Aplicación..... | 14 |
| -Conclusiones..... | 22 |
| -Bibliografía..... | 23 |

Introducción

El término energía está relacionado fundamentalmente con movimiento, ya que esta no es más que la capacidad de producir un movimiento. Siendo esta la que ejerce sobre un cuerpo u objeto, fuerzas entre varios cuerpos. Si las fuerzas ocasionan variaciones temporales microscópicas y desordenadas, hay transmisión de energía de calor, por otro lado, si las variaciones son macroscópicas ordenadas hay transmisión de energía en forma de trabajo.

A continuación se profundizará acerca de la energía y de la manera en cómo se transfiere, luego de varias investigaciones en los distintos recursos energéticos apunta, junto a las energías convencionales, como el carbón, petróleo, hacia dos nuevas fuentes fundamentales como lo son la energía solar, nuclear, eólica, hidroeléctrica, entre otras. Estas pertenecen a las energías renovables y no renovables respectivamente.

Energía

La energía en términos físicos se define como aquella capaz de producir un determinado trabajo. Las diversas fuentes de energía se clasifican en renovables y no renovables, las renovables son todas aquellas que llegan de forma continua a la superficie de la tierra y que además son inagotables. En cambio, las fuentes de energía no renovables son aquellas que se encuentran en cantidades limitadas y las reservas de estos disminuyen al consumirlas. Dentro de las fuentes renovables se encuentra la energía solar, eólica, hidroeléctrica, mareomotriz, biomasa, geotérmica. La energía no renovable está constituida por el petróleo, carbón, gas natural y nuclear.

➤ **Energía Renovable:**

• **Energía Solar:**

La energía solar es la energía que proporciona el sol a través de sus radiaciones y que se difunde, directamente o de modo difuso, en la atmósfera.

El Sol, fuente de vida y origen de las demás formas de energía que el hombre ha utilizado desde los albores de la historia, puede satisfacer todas nuestras necesidades, si aprendemos cómo aprovechar de forma racional la luz que continuamente derrama sobre el planeta. Ha brillado en el cielo desde hace unos cinco mil millones de años, y se calcula que todavía no ha llegado ni a la mitad de su existencia.

Ventajas de la energía:

- Es inagotable y abundante en nuestro país.
- Es garantía de suministro energético durante todo el año.
- No es contaminante.
- Ahorra combustible. Es la energía más económica.
- Tiene bajo costo de inversión.
- Sin ruidos y sin olores.
- Es ecológica y limpia, lo que redundará en beneficio de todos.
- La instalación es sencilla y de fácil integración dentro de la vivienda.
- Soporta cualquier tipo de agua por muy calcárea que sea.
- No es peligrosa para el usuario.

Aplicaciones:

La aplicación de energía solar más importante es la que se relaciona con la electricidad. Si recogemos de forma adecuada la radiación solar podemos obtener electricidad y así iluminar nuestra vivienda como dar funcionamiento a distintos electrodomésticos; la electricidad obtenida puede usarse de manera directa o bien ser almacenada en acumuladores para luego utilizarse en horas nocturnas o en días que carecen de la presencia del Sol. Esta aplicación de energía solar puede llevarse a cabo gracias a la existencia de los ya conocidos paneles solares, estos se perfilan hoy como la solución definitiva al problema de electrificación rural. Los mismos cuentan con partes móviles, no contaminan ni producen ruido, son inalterables con el correr de los años, no consumen combustible alguno y no necesitan de tareas de mantenimiento; los más tecnológicos son capaces de

captar la radiación solar en los días nublados, pero estos son ya mucho más costosos que los paneles convencionales.

Además de la obtención de calor y electricidad, existen diversas aplicaciones de la energía solar, entre ellas podemos nombrar: calentamiento de agua, destilación, evaporación y fotosíntesis.

Los paneles fotovoltaicos:

Los paneles fotovoltaicos están formados por numerosas celdas que convierten la luz en electricidad. Las celdas a veces son llamadas células fotovoltaicas, del griego "*fotos*", luz. Estas celdas dependen del efecto fotovoltaico por el que la energía luminosa produce cargas positiva y negativa en dos semiconductores próximos de diferente tipo, produciendo así un campo eléctrico capaz de generar una corriente.

Los paneles fotovoltaicos, además de producir energía que puede alimentar una red eléctrica terrestre, pueden emplearse en vehículos eléctricos y barcos solares. Debido a economías de escala, los paneles solares se hacen menos costosos según se usen y fabriquen más. A medida que se aumente la producción, los precios continuarán bajando en los próximos años

• Energía Eólica:

Es la energía obtenida del viento, es decir, la energía cinética generada por efecto de las corrientes de aire, y que es transformada en otras formas útiles para las actividades humanas. Esta es usada para hacer girar molinos especiales acoplados a un generador que produce energía eléctrica.

Ventajas de la energía:

- Procede indirectamente del sol, que calienta el aire y ocasiona el viento.
- Es una fuente de energía segura, renovable e inagotable.
- Es limpia, ya que no produce emisiones a la atmósfera ni genera residuos.
- Se trata de instalaciones móviles y fácilmente reversibles, permite recuperar las zonas totalmente.
- Es económica puesto que no necesita ningún tipo de combustible.
- Se crean puestos de trabajo.
- Rápido tiempo de construcción.

Desventajas de la energía:

- No sustituye totalmente las fuentes de energía no renovables. Es más. Necesita del apoyo de centrales movidas por otros tipos de energía.
- Produce un impacto visual, debido a que su instalación genera modificación del paisaje.
- Ocasiona un impacto en las aves, ya que su mortalidad incrementa por el choque con las hélices o al electrocutarse.
- Impacto sonoro, las hélices con el aire producen un ruido constante y las casas deben estar por lo menos a 200 metros de distancia.

Aplicaciones:

Existen dos tipos de instalaciones eólicas, las cuales se encargan de realizar el proceso de conversión de la energía eólica en electricidad.

-Aisladas: se emplea generar electricidad en lugares remotos para autoconsumo, no es raro que estas instalaciones vayan acompañadas con paneles solares o fotovoltaicos.

-Parques eólicos: están formados por un conjunto de aerogeneradores, cuya energía generada será vendida a la red de la electricidad en la comunidad. El desarrollo tecnológico actual así como un mayor conocimiento de las condiciones del viento en las distintas zonas, está permitiendo la instalación de parques eólicos conectados a la red eléctrica en numerosas regiones de todo el mundo.

- **Energía Hidroeléctrica:**

El agua es uno de los grandes recursos energéticos con que contamos. La energía hidroeléctrica es la que proviene del aprovechamiento de la energía potencial acumulada en el agua y que al caer desde cierta altura se convierte en energía cinética, una vez ha caído, una buena parte de dicha energía cinética se transforma en energía eléctrica por medio de los transformadores conectados a las turbinas. Finalizado el proceso, la electricidad ya está lista para ser distribuida.

Ventajas de la Energía:

-Es un tipo de energía verde.

-Tiene la cualidad de ser renovable, pues no agota la fuente primaria al explotarla.

-Es limpia, porque no produce en su explotación sustancias contaminantes.

Desventajas de la Energía:

Al construir grandes presas se origina un gran impacto paisajístico, ya que exige el traslados de pueblos enteros y sepulta bajo sus aguas tierras de cultivo. Además de modificar el caudal del río.

Aplicaciones:

La energía hidroeléctrica se emplea en las centrales hidroeléctricas, más bien estas se encargan de transformarla, pueden ser de dos tipos:

-Centrales de aguas fluyentes: Aquellas instalaciones que mediante una obra de toma, captan una parte del caudal del río y lo conducen hacia la central para su aprovechamiento, para después devolverlo al cauce del río.

-Centrales de pie de presa: Son los aprovechamientos hidroeléctricos que tienen la opción de almacenar las aportaciones de un río mediante un embalse. En estas centrales se regulan los caudales de salida para utilizarlos cuando se precisen.

- **Energía Mareomotriz:**

Es la que se obtiene aprovechando las mareas, es decir, la diferencia de altura media de los mares según la posición relativa de la Tierra y la Luna, y que resulta de la atracción gravitatoria de esta última y del Sol sobre las masas de agua de los mares. Esta diferencia de alturas puede aprovecharse poniendo partes móviles al proceso natural de ascenso o descenso de las aguas, junto con mecanismos de canalización y depósito, para obtener movimiento en un eje.

Ventajas de la energía:

- Es auto renovable.
- No contaminante.
- Silenciosa
- Bajo costo de materia prima.
- No requiere de muchos operarios.
- Disponible en cualquier clima y época del año, ya que las mareas se producen siempre.

Desventajas de la energía:

- Impacto visual y estructural sobre el paisaje costero.
- Localización puntual, ya que no todos los lugares son aptos para ubicar una central mareomotriz.
- Dependiente de la amplitud de las mareas, si éstas son bajas no serán aptas.
- El traslado de la energía es muy costoso.
- El efecto negativo sobre la flora y la fauna.
- Es limitada, porque no todos los recursos del mar pueden ser explotables.

Aplicaciones:

La utilización de las mareas como fuente de energía montaba varios siglos. Los ribereños de los ríos costeros ya habían observado corrientes que hacían girar las ruedas de sus molinos (a partir del siglo XII), que eran construidos a lo largo de las orillas de algunos ríos del oeste de Francia y otros países en los cuales las mareas vivas son de cierta intensidad. Aún pueden verse algunos de estos molinos en las costas normandas y bretonas francesas. Los progresos de la técnica provocaron el abandono de máquinas tan sencillas de rendimiento, hoy escaso.

• Energía de la Biomasa:

Es un tipo de energía procedente del aprovechamiento de la materia orgánica e inorgánica formada en algún proceso biológico o mecánico, generalmente, de las sustancias que constituyen los seres vivos plantas, ser humano, animales, entre otros, o sus restos y residuos. El aprovechamiento de la energía de la biomasa se hace directamente por combustión, o por transformación en otras sustancias que pueden ser aprovechadas más tarde como combustibles o alimentos.

Ventajas de la energía:

- Con la biomasa se puede generar energía térmica, energía eléctrica e incluso mecánica mediante el uso de hidrocarburos en motores de combustión interna.
- El contenido de azufre en la biomasa es casi nulo, por ello las emisiones de dióxido de azufre, que junto con las de óxidos de nitrógeno son causante de la lluvia ácida, son mínimas.
- El aprovechamiento de la algunos tipos de biomasa (principalmente la forestal y los cultivos energéticos) contribuyen a la creación de puestos de trabajo en el medio rural.

Desventajas de la energía:

- Los rendimientos de las calderas de biomasa son inferiores a los de las que usa un combustible fósil líquido o gaseoso.
- Se está quemando la madera y destruyendo los bosques a un ritmo mayor al que se reponen, causándole daños al ambiente, tales como la deforestación y pérdida de la biodiversidad.
- Los canales de distribución de la biomasa no están tan desarrollados como los de los combustibles fósiles.

Aplicaciones:

Las aplicaciones de la biomasa se pueden englobar en dos grupos:

- Las aplicaciones domésticas e industriales que funcionan mediante la combustión directa de la biomasa.
- Las aplicaciones vinculadas a la aparición de nuevos recursos y nuevas técnicas de transformación, como la gasificación y la pirolisis de la biomasa.

• Energía Geotérmica:

Es aquella energía que puede obtenerse mediante el aprovechamiento del calor del interior de la Tierra. El calor del interior de la Tierra se debe a varios factores, entre los que cabe destacar el gradiente geotérmico, el calor radio génico.

Ventajas de la energía:

- Su impacto ambiental es mínimo.
- Tiene un rendimiento que le permite competir con el petróleo.

Desventajas de la energía:

- Requiere de grandes inversiones.
- Los campos geotérmicos son relativamente escasos y muchas veces se ubican en zonas desfavorables.

Aplicaciones:

Entre sus aplicaciones sobresalen las plantas geotérmicas, son aquellas que utilizan como fuente de generación eléctrica la energía almacenada en el interior de la tierra en forma de calor (vapor). Para mover las turbinas se utiliza sólo el vapor de agua, al cual se le debe eliminar toda la humedad y cualquier partícula sólida. Es una planta de vapor donde la caldera ha sido reemplazada por el reservorio geotérmico y en donde la fuente energética, para producir electricidad, es suministrada por el calor de la Tierra, en vez de petróleo u otro combustible.

➤ Energía no renovable:

• Petróleo:

Es una mezcla heterogénea de compuestos orgánicos, principalmente hidrocarburos insolubles en agua. También es conocido como petróleo crudo o simplemente crudo. El petróleo, de inmensas reservas en nuestro país, es actualmente una de las principales fuentes de energía mundial. Es un líquido oleoso y de color oscuro, menos denso que el agua, el cual está constituido por

una mezcla compleja de hidrocarburos, líquidos, sólidos y gaseosos en disolución y pequeñas cantidades de compuestos que contienen oxígeno, nitrógeno y azufre.

Actualmente las refinerías y la industria petroquímica extraen del petróleo diferentes productos para distintas aplicaciones: gas licuado, gasolina, diesel, aceites lubricantes, además de numerosos subproductos que sirven para fabricar entre otros, pinturas, detergentes, plásticos, cosméticos y fertilizantes.

Extracción y refinado del petróleo:

El petróleo se localiza a profundidades que varían entre los 500 metros y los 4000 metros. Su extracción es mediante pozos que se perforan en la tierra hasta que se alcanzan las bolsas petrolíferas. Se calcula que, de continuar el actual ritmo de extracción, el petróleo se agotará en unos doscientos años.

El crudo, extraído de los campos petrolíferos, no es utilizado directamente como fuente de energía, por lo que es sometido en las refinerías a una serie de operaciones que permiten su uso. En ellas son separados los distintos componentes por destilación fraccionada.

Aplicaciones:

Luego de transformar el petróleo, se obtienen los siguientes productos: gases que se emplean como gas doméstico, combustible, petroquímica; gasolina se usa como combustible para motores; gasóleo como combustible diesel, calefacción, craqueo para gasolina; keroseno como combustible para avión y alumbrado; lubricantes se emplean para lubricar automóviles y máquinas como también en pomadas; naftas en la elaboración de disolventes y en la petroquímica y como residuo el asfalto, parafina e impermeables.

• Carbón:

Es una de las principales fuentes de energía, siendo un combustible fósil muy rico en carbono. El se origina por la acumulación, en zonas pantanosas, de vegetales muertos durante el período carbonífero de la era Primaria de nuestro planeta. Estos vegetales a lo largo del tiempo han sufrido el encierro en el subsuelo terrestre, experimentando cambios de presión, temperatura y ausencia de oxígeno lo que ha posibilitado la acción de reacciones químicas que los han transformado en variados tipos de carbón mineral.

Tipos de carbón:

Según las presiones y temperaturas que los hayan formado distinguimos distintos tipos de carbón: turba, lignito, hulla y antracita. A más altas las presiones y temperaturas, se origina un carbón más compacto y rico en carbono y con mayor calorífico.

-Turba: es poco rica en carbono y muy mal combustible.

-Lignito: es mal combustible, aunque se usa en algunas centrales térmicas.

-Hulla: es más rica en carbono y tiene un alto poder calorífico, es muy usada en las plantas de producción de energía.

-Antracita: es el carbón dotado de mejor calidad, ya que es muy poco contaminante y tiene un alto poder calorífico.

Reservas de carbón:

Este mineral es una fuente de energía alterna, el cual puede ser aprovechado especialmente, para hacer funcionar plantas térmicas de energía eléctrica. El carbón es el combustible fósil más abundante en el mundo. Los mayores depósitos de carbón están en América del Norte, Rusia y China.

• Gas Natural:

Es una fuente de energía formada por una mezcla de gases ligeros que se encuentra frecuentemente en yacimientos de petróleo, disuelto o asociado con el petróleo o en depósitos de carbón. Aunque su composición varía en función del yacimiento del que se saca, está compuesto principalmente por metano en cantidades que comúnmente pueden superar el 90 ó 95%, y suele contener otros gases como nitrógeno, helio y mercaptanos.

Aplicaciones

Las aplicaciones domésticas son los usos del gas natural más comúnmente conocido. Se puede utilizar para cocinar, lavar, secar, calentar el agua, calentar una casa o climatizarla. Además, los electrodomésticos se mejoran día a día con el fin de utilizar el gas natural de forma más económica y segura. Los costos de mantenimiento del material que funciona con gas son generalmente más bajos que los de otras fuentes de energía. Los principales usuarios comerciales de gas natural son los proveedores de servicios de comida, los hoteles, los equipamientos de servicios médicos y los edificios de oficinas. Las aplicaciones comerciales de gas natural incluyen la climatización (aire acondicionado y refrigeración), la cocina o la calefacción.

El gas natural es un input para la fabricación de la pasta de papel, del papel, de ciertos metales, productos químicos, piedras, arcilla, vidrio y en la transformación de ciertos alimentos. Puede ser igualmente utilizado para el reciclado de residuos, para la incineración, el secado, la deshumidificación, la calefacción, la climatización y la cogeneración.

Las compañías de electricidad y los proveedores independientes de energía emplean cada vez más el gas natural para alimentar sus centrales eléctricas. Generalmente, las centrales que funcionan con gas natural tienen menores costes de capital, se construyen más rápidamente, funcionan con mayor eficacia y emiten menos polución atmosférica que las centrales que utilizan otros combustibles fósiles. Los avances tecnológicos en materia de diseño, eficacia y utilización de turbinas de ciclo combinado, así como en los procesos de cogeneración, fomentan el empleo de gas natural en la generación de energía. Las centrales de ciclos combinados (CCGT) utilizan el calor perdido para producir más electricidad, mientras que la cogeneración del gas natural produce al mismo tiempo potencia y calor que son útiles tanto para las industrias como para los usuarios comerciales.

- **Energía nuclear:**

La energía nuclear es aquella que se libera como resultado de una reacción nuclear. Se puede obtener por el proceso de Fisión Nuclear (división de núcleos atómicos pesados) o bien por Fusión Nuclear (unión de núcleos atómicos muy livianos). En las reacciones nucleares se libera una gran cantidad de energía debido a que parte de la masa de las partículas involucradas en el proceso, se transforma directamente en energía. Lo anterior se puede explicar basándose en la relación Masa-Energía producto de la genialidad del gran físico Albert Einstein.

$$E = m \cdot c^2$$

Con relación a la liberación de energía, una reacción nuclear es un millar de veces más energética que una reacción química, por ejemplo la generada por la combustión del combustible fósil del metano. La forma de generar energía nuclear puede ser mediante una reacción de fisión o fusión de átomos en los que son liberadas gigantescas cantidades de energía que se usan para producir electricidad.

Fisión Nuclear

Es una reacción nuclear que tiene lugar por la rotura de un núcleo pesado al ser bombardeado por neutrones de cierta velocidad. A raíz de esta división el núcleo se separa en dos fragmentos acompañado de una emisión de radiación, liberación de 2 ó 3 nuevos neutrones y de una gran cantidad de energía (200 mev) que se transforma finalmente en calor.

Fusión Nuclear

La fusión nuclear ocurre cuando dos núcleos atómicos muy livianos se unen, formando un núcleo atómico más pesado con mayor estabilidad. Estas reacciones liberan energías tan elevadas que en la actualidad se estudian formas adecuadas para mantener la estabilidad y confinamiento de las reacciones.

Ventajas de la energía nuclear:

- Genera energía eléctrica.
- Evita la emisión de dióxido de carbono a la atmósfera.
- Reduce el consumo de las reservas de combustible fósiles.
- Evita la emisión a la atmósfera de elementos contaminantes que se generan en el uso de combustibles fósiles.
- Detiene la lluvia ácida.

Desventajas de la energía nuclear:

- Altos costos de producción
- Contaminación atmosférica provocando efectos nocivos como el cáncer y la leucemia.
- Produce residuos radioactivos.

Aplicaciones:

- Control de Plagas: Consiste en suministrar altas emisiones de radiación ionizante a un cierto grupo de insectos machos mantenidos en laboratorio. Luego

los machos estériles se dejan en libertad para facilitar su apareamiento con los insectos hembra.

-Mutaciones: Permite cambiar la información genética de ciertas variedades de plantas y vegetales de consumo humano. El objetivo de la técnica, es la obtención de nuevas variedades de especies con características particulares que permitan el aumento de su resistencia y productividad.

-Conservación de Alimentos: En el mundo mueren cada año miles de personas como producto del hambre, por lo tanto, cada vez existe mayor preocupación por procurar un adecuado almacenamiento y manutención de los alimentos. Las radiaciones son utilizadas en muchos países para aumentar el período de conservación de muchos alimentos.

-Vacunas: Se han elaborado radiovacunas para combatir enfermedades parasitarias del ganado y que afectan la producción pecuaria en general. Los animales sometidos al tratamiento soportan durante un período más prolongado el peligro de reinfección siempre latente en su medio natural.

➤ **Transferencia de energía**

Al calentar un cuerpo, evidentemente se está gastando energía. Las partículas que constituyen el cuerpo incrementan su actividad aumentando su movimiento, con lo cual aumenta la energía de cada una de ellas y, por tanto, la energía interna del cuerpo. Se sabe, que al poner en contacto dos cuerpos, uno caliente y otro frío, el primero se enfría y el segundo se calienta. Esta transferencia de energía desde el primer cuerpo hasta el segundo se lleva a cabo de la manera siguiente: las partículas del cuerpo más caliente, que se mueven más rápidamente por tener más energía, chocan con las partículas del segundo que se encuentran en la zona de contacto, aumentando su movimiento y, por tanto su energía. El movimiento de estas partículas se transmite rápidamente a las restantes del cuerpo, aumentando la energía contenida en él a costa de la energía que pierde en los choques las partículas del primer cuerpo. La energía que se transfiere de un cuerpo a otro se denomina calor. No es correcto afirmar que el calor se encuentra almacenado en los cuerpos, lo que está almacenado en ellos es la energía, es decir, calor es la energía que se transfiere de un cuerpo a otro o de un sistema a otro. Los cambios en el proceso de transferencia de energía se llevan a cabo en una dirección, desde el que suministra dicha energía hasta el que la recibe.

Manifestaciones de la energía

La energía, en su proceso de transformación y transferencia, va manifestándose de una forma a otra, originando así lo que hoy en día constituye nuestro desarrollo científico y tecnológico, comprendiéndose que ella desempeña un papel primordial en la vida del hombre. Cuando encendemos la hornilla de la cocina de gas y ponemos a calentar agua en un recipiente de metal, se lleva a cabo el siguiente proceso: el combustible, que en éste caso es el gas, al quemarse libera la energía interna que poseía y la transforma en energía calórica que es absorbida por el

recipiente y éste por el proceso de conducción la transmite al agua que hierve para luego convertirse en vapor.

Ese calor obtenido por el agua no es más que la energía de las moléculas contenidas en ella. Se ha dicho y se dirá siempre que el sol es la principal fuente de energía en la tierra, tanto es así, que sin él sería casi imposible la subsistencia en nuestro planeta. Las reacciones nucleares originadas en el interior del sol, debido a las grandes temperaturas, dan como resultado una liberación de energía que llega hasta la tierra en forma de radiación electromagnética. Esto trae como consecuencia el calentamiento del agua contenida en los ríos, lagos y mares, la que a su vez se evapora condensándose en la nubes. Estas a su vez se desplazan en diferentes direcciones por efecto de los vientos, precipitándose luego en forma de lluvia. Las precipitaciones se encargan de alimentar los ríos quienes a su vez fluyen hacia los mares y océanos, cumpliéndose así el ciclo constante del agua, gracias a la energía solar.

➤ **Energía Mecánica:**

Es la energía que se debe a la posición o al movimiento de un objeto. Cuando el agua de una represa se desprende, la energía potencial se convierte en energía cinética y la suma de ambas conforma la energía mecánica. Cuando se realiza trabajo para dar cuerda a un mecanismo de resorte, el resorte adquiere la capacidad de realizar trabajo sobre los engranajes de un reloj, de un timbre o de una alarma. Está constituida por la energía cinética y la energía potencial.

Energía Cinética

Si tú empujas un objeto, puedes ponerlo en movimiento. Un objeto que se mueve puede, en virtud de su movimiento, realizar trabajo. El objeto tiene energía de movimiento, o energía cinética (EC). La energía cinética de un objeto depende de su masa y su rapidez. Es igual al producto de la mitad de la masa por el cuadrado de la rapidez. Viene dada por la siguiente expresión:

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

Energía potencial

Un objeto puede almacenar energía en virtud de su posición. La energía que se almacena en espera de ser utilizada se llama energía potencial (EP), porque en ese estado tiene el potencial para realizar trabajo. Por ejemplo, un resorte estirado o comprimido tiene el potencial para hacer trabajo. Cuando se tiende un arco, el arco almacena energía. Una banda elástica estirada tiene energía potencial debido a su posición ya que, si forma parte de una honda, es capaz de hacer trabajo.

Tipos de energía potencial:

-Energía potencial gravitatoria: Este tipo de energía está asociada con el grado de separación entre dos cuerpos, los cuales se atraen mediante fuerza gravitacional. Viene dada por:

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

-Energía potencial elástica: Es el aumento de energía interna acumulado en el interior de un sólido deformable como resultado del trabajo realizado por las fuerzas que provocan la deformación. Esta energía viene dada por la siguiente expresión:

$$E_{pe} = \frac{1}{2} kx^2$$

Unidades de Energía Potencial:

| Sistema | Unidad |
|---------|-------------------------|
| c.g.s. | Dina x cm = ergio |
| M.K.S. | Newton x m = joule (J) |
| Técnico | Kp x m = Kilopondímetro |

Conservación de la energía mecánica

Si no hay rozamiento la energía mecánica siempre se conserva.

Si un cuerpo cae desde una altura se producirá una conversión de energía potencial en cinética. La pérdida de cualquiera de las energías queda compensada con la ganancia de la otra, por eso siempre la suma de las energías potencial y cinética en un punto será igual a la de otro punto.

$$E_m = cte$$

Disipación de la energía mecánica

Si existe rozamiento en una transformación de energía, la energía mecánica no se conserva. Por ejemplo, un cuerpo que cae por un plano inclinado perderá energía mecánica en energía térmica provocada por el rozamiento.

Con lo cual en un proceso semejante a éste la energía cinética inicial acabará en una energía mecánica final inferior a la otra más el trabajo ejercido por la fuerza de rozamiento:

$$E_{mo} = E_{mf} + T_{fr}$$

• **Ejercicios de Aplicación:**

- 1) Desde una altura de 560m, se lanza verticalmente y hacia abajo un objeto de 50kg con una velocidad de 240m/s. Calcular, usando consideraciones energéticas, la velocidad en el instante en que el objeto toca el suelo. Usar

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

Datos:

$$V_1 = 240 \text{ m/s}$$

$$y = 560\text{m}$$

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

$$V_2 = ?$$

Solución:

$$Em_1 = Em_2$$

$$Ec_1 + Ep_1 = Ec_2 + Ep_2$$

Considerando que la energía potencia (2) es cero por no tener altura, se expresa que:

$$Ec_1 + Ep_1 = Ec_2$$

$$\frac{1}{2}m(V_1)^2 + mgy = \frac{1}{2}m(V_2)^2$$

$$m[2gy + (V_1)^2] = m(V_2)^2$$

$$2gy + (V_1)^2 = (V_2)^2$$

$$(V_2)^2 = (V_1)^2 + 2gy$$

$$V_2 = \sqrt{(V_1)^2 + 2gy}$$

$$V_2 = \sqrt{(240\text{m/s})^2 + 2(9.8\text{m/s}^2)(560\text{m})}$$

$$V_2 = 261,87 \text{ m/s}$$

Sustituyendo:

Eliminando denominadores:

Sacando factor común:

Simplificando por m:

Despejando V_2 :

- 2) Se lanza una esfera con una velocidad de 80 m/s hacia la parte superior de un plano inclinado. ¿A qué altura h, medida sobre el plano horizontal, se detiene? No se considera el roce.

Datos:

$$V_0 = 80\text{m/s}$$

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

$$h = ?$$

Solución:

$$Ec_1 + Ep_1 = Ec_2 + Ep_2$$

$$\frac{1}{2}mV^2 = mgh$$

$$h = \frac{V^2}{2g}$$

$$h = \frac{(80\text{m/s})^2}{2(9,8\text{m/s}^2)}$$

$$h = 326,53\text{m}$$

Como Ep_1 y Ec_2 son iguales a 0:

Simplificando m y despejando h:

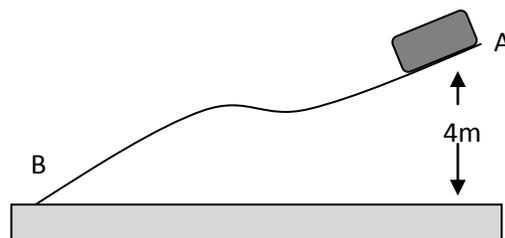
- 3) Se tiene un cuerpo de masa m, que se desliza sin roce por el plano. Si el cuerpo parte del punto A, calcular la velocidad que tendrá al llegar al punto B.

Datos:

$$y = 4\text{m}$$

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

$$V_f = ?$$



Solución:

$$Ec_1 + Ep_1 = Ec_2 + Ep_2$$

$$Ec_1 + Ep_1 = Ec_2$$

$$\frac{1}{2}m(V_1)^2 + mgy = \frac{1}{2}m(V_2)^2$$

$$m[2gy + (V_1)^2] = m(V_2)^2$$

$$2gy + (V_1)^2 = (V_2)^2$$

$$(V_2)^2 = (V_1)^2 + 2gy$$

$$V_2 = \sqrt{(0)^2 + 2gy}$$

$$V_2 = \sqrt{0 + 2(9.8\text{m/s}^2)(4\text{m})}$$

$$V_2 = \sqrt{78,4\text{m}^2/\text{s}^2}$$

$$V_2 = 8,85\text{m/s}$$

Como $Ep_2 = 0$ por no tener altura:

Sustituyendo:

Eliminando denominadores:

Sacando factor común:

Simplificando por m:

Despejando V_2 :

- 4) Una esferita de masa m está rodando a través de una vía desde una altura h , el radio de la pista circular es de $0,5\text{m}$. a) ¿Desde qué altura se debe dejar caer la esferita para que la rapidez en el punto P sea de $10,95\text{m/s}$? b) ¿Cuál es la rapidez de la esferita en el punto Q?

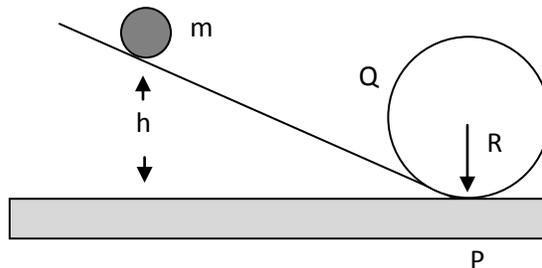
Datos:

$$r = 0,5\text{m}$$

$$V_P = 10,95\text{m/s}$$

$$h = ?$$

$$V_Q = ?$$

**Solución:**

a) $Ec_1 + Ep_1 = Ec_2 + Ep_2$

$$Ec_1 + Ep_1 = Ec_2$$

$$\frac{1}{2}m(V_1)^2 + mgh = \frac{1}{2}m(V_2)^2$$

$$m[2gh + (V_1)^2] = m(V_2)^2$$

$$2gh + (V_1)^2 = (V_2)^2$$

$$(V_2)^2 = (V_1)^2 + 2gh$$

$$V_2^2 = 2gh$$

$$h = \frac{V_2^2}{2g}$$

$$h = \frac{(10,95\text{m/s})^2}{2(9,8\text{m/s}^2)}$$

$$h = \frac{119,9\text{m}^2/\text{s}^2}{19,6\text{m/s}^2}$$

$$h = 6,1\text{m}$$

Como $Ep_2 = 0$ por no tener altura:

Sustituyendo:

Eliminando denominadores:

Sacando factor común:

Simplificando por m:

Como $V_1 = 0$:

Despejando h :

$$\mathbf{b)} \quad E_{c1} + E_{p1} = E_{c2} + E_{p2}$$

$$E_{c1} = E_{c2} + E_{p2}$$

$$\frac{1}{2}m(V_1)^2 = \frac{1}{2}m(V_2)^2 + mgh$$

$$m(V_1)^2 = m(V_2)^2 + 2mgh$$

$$(V_1)^2 - 2gh = (V_2)^2$$

$$V_2 = \sqrt{(V_1)^2 - 2gh}$$

$$V_2 = \sqrt{(10,95\text{m/s})^2 - 2(9,8\text{m/s}^2)(1\text{m})}$$

$$V_2 = \sqrt{119,9\text{m}^2/\text{s}^2 - 19,6\text{m}^2/\text{s}^2}$$

$$V_2 = \sqrt{100,3\text{m}^2/\text{s}^2}$$

$$V_2 = 10\text{m/s}$$

Como $E_{p1} = 0$:

Sustituyendo:

Eliminando denominadores:

Sacando factor común:

Simplificando por m:

Despejando V_2 :

- 5) Un avión se desplaza horizontalmente a una altura de 800m con una velocidad de 60m/s en el momento en que deja caer un objeto de masa 12kg. Calcular la velocidad que tendrá el cuerpo cuando haya descendido la cuarta parte de su altura inicial.

Solución:

$$E_{m1} = E_{m2}$$

$$E_{c1} + E_{p1} = E_{c2} + E_{p2}$$

$$\frac{1}{2}m(V_1)^2 + mgy_1 = \frac{1}{2}m(V_2)^2 + mgy_2$$

$$\frac{1}{2}(V_1)^2 + gy_1 = \frac{1}{2}(V_2)^2 + gy_2$$

$$(V_1)^2 + 2gy_1 = (V_2)^2 + 2gy_2$$

$$V_2^2 = (V_1)^2 + 2gy_1 - 2gy_2$$

$$V_2^2 = (V_1)^2 + 2g(y_1 - y_2)$$

$$V_2^2 = (60\text{m/s})^2 + 2(9,8\text{m/s}^2)(800\text{m} - 200\text{m})$$

$$V_2^2 = 3600\text{m}^2/\text{s}^2 + 19,6\text{m/s}^2 \cdot 600\text{m}$$

$$V_2^2 = 3600\text{m}^2/\text{s}^2 + 11760\text{m}^2/\text{s}^2$$

$$V_2^2 = 15360\text{m}^2/\text{s}^2$$

$$V_2 = \sqrt{15360\text{m}^2/\text{s}^2}$$

$$V_2 = 123,93\text{m/s}$$

Sustituyendo:

Simplificando m:

Eliminando denominadores:

Despejando V_2 :

Sacando factor común 2g:

- 6) Un bloque se encuentra en reposo con un punto A situado a 5m del suelo. Este bloque cae verticalmente pasando por un punto B situado a 3m del suelo. Calcular: a) La velocidad del bloque al pasar por el punto B. b) La altura desde el suelo, de un punto C ubicado más abajo, en donde la velocidad es 8,2m/s.

Solución:

a) $E_{m_1} = E_{m_2}$

$$E_{c_1} + E_{p_1} = E_{c_2} + E_{p_2}$$

$$\frac{1}{2}m(V_1)^2 + mgy_1 = \frac{1}{2}m(V_2)^2 + mgy_2$$

$$\frac{1}{2}(V_1)^2 + gy_1 = \frac{1}{2}(V_2)^2 + gy_2$$

$$(V_1)^2 + 2gy_1 = (V_2)^2 + 2gy_2$$

$$2gy_1 = (V_2)^2 + 2gy_2$$

$$\sqrt{2gy_1 - 2gy_2} = V_2$$

$$V_2 = \sqrt{2(9,8\text{m/s}^2)(5\text{m}) - 2(9,8\text{m/s}^2)(3\text{m})}$$

$$V_2 = \sqrt{98\text{m}^2/\text{s}^2 - 58,8\text{m}^2/\text{s}^2}$$

$$V_2 = \sqrt{39,2\text{m}^2/\text{s}^2}$$

$$V_2 = 6,26\text{m/s}$$

Sustituyendo:

Simplificando m:

Eliminando denominadores:

Como $V_1 = 0$:

Despejando V_2 :

b) $E_{c_1} + E_{p_1} = E_{c_2} + E_{p_2}$

$$\frac{1}{2}m(V_1)^2 + mgy_1 = \frac{1}{2}m(V_2)^2 + mgy_2$$

$$\frac{1}{2}(V_1)^2 + gy_1 = \frac{1}{2}(V_2)^2 + gy_2$$

$$(V_1)^2 + 2gy_1 = (V_2)^2 + 2gy_2$$

$$2gy_1 = (V_2)^2 + 2gy_2$$

$$y_2 = \frac{2gy_1 - (V_2)^2}{2g}$$

$$y_2 = \frac{2(9,8\text{m/s}^2)(5\text{m}) - (8,2\text{m/s})^2}{2(9,8\text{m/s}^2)}$$

$$y_2 = \frac{98\text{m}^2/\text{s}^2 - 67,24\text{m}^2/\text{s}^2}{19,6\text{m/s}^2}$$

$$y_2 = \frac{30,76\text{m}^2/\text{s}^2}{19,6\text{m/s}^2}$$

$$y_2 = 1,569 \text{ m}$$

Sustituyendo:

Simplificando m:

Eliminando denominadores:

Como $V_1 = 0$:

Despejando y_2 :

- 7) Un bloque de masa 3,5kg se desliza sobre un plano horizontal con una velocidad de 1,22m/s. en su camino choca con un resorte. ¿Cuánto se ha de comprimir éste para que el bloque se ponga en reposo? La constante de elasticidad del resorte es 3,66 N/m.

Datos:

$$m = 3,5\text{kg}$$

$$k = 3,66 \text{ N/m}$$

$$V_0 = 1,22\text{m/s}$$

$$V_f = 0 \text{ m/s}$$

Solución:

$$E_{co} = E_{cf} + E_{pe}$$

$$E_{pe} = E_{co} - E_{cf}$$

$$E_{pe} = E_{co}$$

$$E_{pe} = \frac{1}{2}mV_o^2$$

$$E_{pe} = \frac{1}{2}(3,5\text{kg})(1,22\text{m/s})^2$$

$$E_{pe} = 2,6 \text{ J}$$

$$-E_{pe} = \frac{1}{2}Kx^2$$

$$x = \sqrt{\frac{2E_{pe}}{K}}$$

$$x = \sqrt{\frac{2(2,6 \text{ J})}{3,66 \text{ N/m}}}$$

$$x = 1,19\text{m}$$

Despejando E_{pe} :Como $V_f = 0$:

Sustituyendo:

Despejando x :

Reemplazando valores:

- 8) Un bloque de 4kg se desliza con una velocidad de 15m/s por un plano horizontal y encuentra en su camino un resorte de constante de elasticidad 500N/m. ¿Qué velocidad tendrá el bloque cuando el resorte se haya comprimido 0,8m?

Datos:

$$m = 4\text{kg}$$

$$k = 500\text{N/m}$$

$$x = 0,8\text{m}$$

$$V_o = 15\text{m/s}$$

Solución:

$$E_{pe} = \frac{1}{2}Kx^2$$

$$E_{pe} = \frac{1}{2}(500\text{N/m})(0,8\text{m})^2$$

$$E_{pe} = 250\text{N/m}(0,64\text{m}^2)$$

$$E_{pe} = 160 \text{ J}$$

Sustituyendo:

$$E_{co} = E_{cf} + E_{pe}$$

$$E_{cf} = E_{co} - E_{pe}$$

$$\frac{1}{2}mV_f^2 = \frac{1}{2}mV_o^2 - E_{pe}$$

$$V_f^2 = \frac{\frac{1}{2}mV_o^2 - E_{pe}}{\frac{1}{2}m}$$

Despejando E_{cf} :

$$V_f^2 = \frac{2\text{kg} (15\text{m/s})^2 - 160\text{J}}{2\text{kg}}$$

$$V_f^2 = \frac{450\text{J} - 160\text{J}}{2\text{kg}}$$

$$V_f^2 = \frac{290\text{J}}{2\text{kg}}$$

$$V_f^2 = 145\text{m}^2/\text{s}^2$$

$$V_f = \sqrt{145\text{m}^2/\text{s}^2}$$

$$V_f = 12,04 \text{ m/s}$$

- 9) Se muestra en el punto A de la cima de una montaña rusa un coche que con sus ocupantes tiene una masa total de 1000kg. Si en ese momento tiene una velocidad de 5m/s, calcular la energía cinética del coche cuando esté en la segunda cima en el punto B.

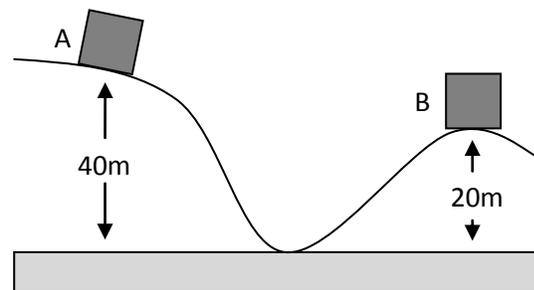
Datos:

$$m = 1000\text{kg}$$

$$V_1 = 5\text{m/s}$$

$$h_1 = 40\text{m}$$

$$h_2 = 20\text{m}$$



Solución:

$$Em_1 = Em_2$$

$$Ec_1 + Ep_1 = Ec_2 + Ep_2$$

$$Ec_1 + Ep_1 - Ep_2 = Ec_2$$

$$\frac{1}{2}m(V_1)^2 + mgy_1 - mgy_2 = Ec_2$$

$$\frac{1}{2}(1000\text{kg})(5\text{m/s})^2 + (1000\text{kg})(9,8\text{m/s}^2)(40\text{m}) - (1000\text{kg})(9,8\text{m/s}^2)(20\text{m}) = Ec_2$$

$$12500 \text{ J} + 392000 \text{ J} - 196000 \text{ J} = Ec_2$$

$$Ec_2 = 208500 \text{ J}$$

Despejando Ec_2 :

Sustituyendo:

- 10) Se deja caer verticalmente un ladrillo de 2kg desde 50m de altura, Calcular:
a) Su energía mecánica en el punto inicial, b) Su velocidad a una altura de 40m del suelo, c) Su velocidad al llegar al suelo.

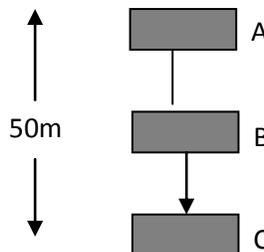
Datos:

$$m = 2\text{kg}$$

$$h_1 = 50\text{m}$$

$$Em_0 = ?$$

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



Solución:

$$\text{a) } Em_0 = Ec_1 + Ep_1$$

$$Em_0 = Ep_1$$

$$Em_0 = mgh_1$$

$$Em_0 = 2\text{kg} \cdot (9,8\text{m/s}^2)(50\text{m})$$

$$Em_0 = 980 \text{ J}$$

Como $V_1 = 0$:

Sustituyendo:

$$\text{b) } Ec_1 + Ep_1 = Ec_2 + Ep_2$$

$$Ep_1 = Ec_2 + Ep_2$$

$$mgh_1 = \frac{1}{2}m(V_2)^2 + mgh_2$$

$$V_2 = \sqrt{\frac{mgh_1 - mgh_2}{\frac{1}{2}m}}$$

$$V_2 = \sqrt{\frac{(2\text{kg})(9,8\text{m/s}^2)(50\text{m}) - (2\text{kg})(9,8\text{m/s}^2)(40\text{m})}{1\text{kg}}}$$

$$V_2 = \sqrt{\frac{980 \text{ J} - 784 \text{ J}}{1\text{kg}}}$$

$$V_2 = \sqrt{\frac{196 \text{ J}}{1\text{kg}}}$$

$$V_2 = \sqrt{196 \text{ m}^2/\text{s}^2}$$

$$V_2 = 14\text{m/s}$$

Como $V_1 = 0$:

Despejando V_2 :

Sustituyendo:

$$\text{c) } Ec_1 + Ep_1 = Ec_2 + Ep_2$$

$$mgh_1 = \frac{1}{2}m(V_2)^2 + mgh_2$$

$$V_2 = \sqrt{\frac{mgh_1}{\frac{1}{2}m}}$$

$$V_2 = \sqrt{\frac{(2\text{kg})(9,8\text{m/s}^2)(50\text{m})}{1\text{kg}}}$$

$$V_2 = \sqrt{\frac{980 \text{ J}}{1\text{kg}}}$$

$$V_2 = \sqrt{980 \text{ m}^2/\text{s}^2}$$

$$V_2 = 31,3 \text{ m/s}$$

Como $V_1 = 0$:

Como $h_2 = 0$ y Despejando V_2 :

Sustituyendo:

Conclusión

La energía es de gran importancia en el mundo, primero que nos proporciona calor y segundo energía eléctrica. La energía es vital a la hora de producir un movimiento.

La energía eléctrica, una de las principales producidas, es de gran importancia tanto económica como en lo referente a la comodidad, ya que esta permite a medida que avanza la tecnología ir progresando y de esta manera, mejorar la forma de vida de las personas. También se ha podido crear nuevas formas de aprovechar la energía ya sea casera o industrialmente.

Cabe destacar, que la energía proviene de recursos renovables y no renovables, en la actualidad se emplea mucho el petróleo, siendo este un recurso no renovable y que a la hora de la verdad se está agotando su reserva. En otros casos se utiliza las reservas hidroeléctricas de la ciudad, campos eólicos y solares.

Bibliografía

Páginas Web:

-www.monografias.com

-www.wikipedia.com

-www.fisica.uh.cu

-www.apuntes.infonotas.com

Libro:

-Teoría y Práctica de Física 4to año, Eli Brett C. y William A. Suárez.