

Energía atómica

Energía calorífica

Energía cinética

Energía de la materia

Energía de ligadura del neutrón

Energía de pared

Energía eléctrica

Energía electromagnética

Energía en reposo

Energía eólica

Energía gravitatoria

Energía hidráulica

Energía interna

Energía intrínseca

Energía mecánica

Energía potencial

Energía umbral

Energía de activación

Energía de desintegración

Energía de desintegración alfa

Energía de desintegración beta

Energía de ionización

Energía de ligadura

Energía de resonancia

Energía efectiva

Energía libre de Helmholtz

Energía luminosa

Energía maremotriz

Energía nuclear

Energía radiante

Energía relativista

Energía termonuclear

Energía geotérmica

Energía libre de Gibbs

Energía de canje

Energía de disociación

Energía de unión polar

Energía de enlace

Energía de excitación

Energía de fisión

Energía de metabolismo

Energía de separación

Energía libre

Energía metabolizable

Energía superficial molar

Energía vibracional

Energía reticular

Energía solar

Energía técnica

Considerado como causa y agente de los distintos fenómenos observables que no son otra cosa que diversas manifestaciones de ella.

Magnitud física que tradicionalmente se define como la capacidad de cuerpos y sistemas para realizar un trabajo y que disminuye en una proporción igual a la cantidad de trabajo generado por el cuerpo o sistema. Adopta diversas formas y puede transformarse de una en otra, aunque ni se crea ni se destruye. Las unidades empleadas en su medición son el julio, el electronvoltio y el kilovatio-hora. Los primeros en definir la noción de energía fueron Joule y Carnot en relación con la conversión del calor en energía mecánica, y viceversa, definición estrechamente vinculada a la teoría de Helmholtz, que relaciona el trabajo efectuado por un sistema isotérmico con la energía interna y la entropía de éste. Hacia mediados del s.XIX, Thomson y Clausius probaron la disminución que experimenta la capacidad de realización de un trabajo por parte de un sistema aislado (degradación de la energía). La formulación de la teoría de los cuantos de energía, llevado a cabo por Plank 1900, además de proponer una naturaleza corpuscular y discontinua para la energía, abrió camino a la explicación de efectos tales como el fotoeléctrico e impuso la exigencia del estudio corpuscular del intercambio de energía entre los cuerpos, lo que posteriormente daría lugar al nacimiento de la electrodinámica cuántica y la teoría cuántica de la radiación. Por último, Einstein, al demostrar la equivalencia entre materia y energía (1905), amplió el principio de la conservación de la energía, incluyendo la de la masa y la energía (ecuación de Einstein), con lo que inauguró la era del empleo de la energía nuclear en múltiples campos.

Es la energía que contienen los átomos constituyentes de la materia, parte de la cual puede liberarse y ser utilizada. Dado que la masa del núcleo es menor que la suma de las masas de sus componentes, aparece una energía de cohesión derivada de dicho defecto de masa, la cual es absorbida por la estructura del núcleo. La expresión es  $E = mc^2$  ( $m$  = defecto de masa y  $c$  = velocidad de la luz). Se puede liberar en forma de radiación electromagnética o como energía cinética de las partículas emitidas. La única forma de esta liberación se conoce se manifiesta en calor y proviene de la transformación de la materia en energía pura. En los procesos de fisión nuclear que se siguen en reactores y bombas nucleares se transforman en energía alrededor de 1/10 de la materia empleada. Esta transformación proviene de la fisión o rotura del núcleo atómico, que se consigue provocando la inestabilidad del mismo por medio de un bombardeo con partículas, que atraviesan la barrera de potencial que lo rodea y que se introducen entre los protones y neutrones nucleares, provocando la citada inestabilidad. En el instante de romperse el equilibrio nuclear tiene lugar la fisión, con la correspondiente transformación de materia en energía. En los procesos de fusión dos núcleos de hidrógeno se unen con dos neutrones, pasando a constituir un núcleo de helio. La energía requerida para tal unión proviene de parte de la transformación de la masa de los protones y neutrones que entran en juego, de tal modo que el núcleo de helio pesa menos que sus constituyentes antes de formarlo. La fusión nuclear proporciona una mayor cantidad de energía que la fisión, pero dado que todavía no puede ser controlada solamente se utiliza con fines bélicos. En cuanto a la fisión aparte de su empleo en el mismo campo que la fusión se utiliza con fines pacíficos como fuente de energía para producir electricidad o fuerza mecánica. Para generarla se emplean átomos de uranio o de elementos obtenidos de éste, mediante transmutaciones artificiales, tales como el plutonio. El «combustible nuclear» se dispone en barras que, a su vez, se sumergen en un fluido que actúa de vehículo. El calor desprendido en la fisión es absorbido por el citado fluido que se mueve en circuito cerrado y que lo cede, a su vez, al agua de las calderas, que proporciona la energía necesaria a los turbogeneradores para producir electricidad o a máquinas propulsoras. Existe, asimismo, el proyecto de utilizar la energía atómica en los sistemas impulsores de la cosmonáutica. Su empleo en este campo daría, indudablemente un considerable impulso a la exploración del espacio. La manera en que la energía atómica o nuclear se manifiesta en la naturaleza es la radiactividad. Cuanto mas pesados sean los átomos menor es la fuerza de cohesión entre sus partículas nucleares y, por tanto, menor es la estabilidad. Los átomos aumentan esta expusando de su seno partículas dotadas de una cierta energía, tales como las (nucleos de helio), (electrones) y (fotones). Este proceso recibe el nombre de radiactividad y lleva la transformación o transmutación de unos elementos en otros. Sin embargo, el tiempo requerido para ello es tan dilatado que la energía así producida es inaprovechable por el hombre, que debe recurrir a la fisión y la fusión.

Es una de las diversas manifestaciones de la energía. Puede considerarse como una de las menos nobles puesto que su transformación en otros tipos de energía implica pérdidas relativamente grandes. Sin embargo, todas las transformaciones de cualquier otro tipo de energía llevan consigo una transformación secundaria en energía calorífica, aunque éste no sea el objeto perseguido. Al mismo tiempo, si bien en las máquinas térmicas la capacidad de trabajo aumenta con el calor, la disponibilidad de éste disminuye, puesto que cuando el calor aumenta, también lo hace la entropía, que es, precisamente, un índice de no transformabilidad. El calor es una forma de energía que, con todas, puede transformarse en trabajo. La experiencia de Joule, que calentó el agua por medio del trabajo desarrollado por la caída de unos pesos, las mediciones de Mayer sobre la sangre venosa tropical y las evoluciones del aire, y las de Hirn sobre las máquinas de vapor condujeron a la conclusión de que entre el calor y el trabajo existía una relación, a decir, una equivalencia. Los trabajos efectuados demuestran que una caloría equivale aproximadamente 427kilográmetros. Este hecho constituye el primer principio de la termodinámica y el valor numérico de esa equivalencia se llama equivalente mecánico del calor y se representa por E.

Energía que poseen todos los cuerpos en movimiento por el mero hecho de estar dotada de una masa y de una velocidad dada y de las cuales depende. La energía cinética equivale, prescindiendo de las pérdidas por rozamiento, al trabajo efectuado para poner el cuerpo considerando el movimiento. Si se detiene dicho movimiento el cuerpo realiza el trabajo que sido necesario para ponerlo en marcha. Para calcular su valor conviene suponer el proceso lo más sencillo posible. Si el cuerpo en reposo ha sido sometido a una fuerza constante F a lo largo de un camino C, al final de cual está animado con la velocidad V ha recibido

en forma de trabajo T una cantidad de energía que vale  $T = F \cdot C$ .

Está dada por la expresión de Einstein:  $E = mc^2$ , con masa en gramos y c de la velocidad de la luz en el vacío en sistema de unidades cgs.

Es la energía por unidad de superficie contenida en el dominio de la pared de Bolch existente entre dos regiones de un material ferromagnético, imantadas en sentidos opuestos.

Es la energía proporcionada por la corriente eléctrica, es decir, por el movimiento de electrones en la superficie de un conductor. Su importancia en la vida actual es enorme,

Dado que la mayor parte de máquinas y dispositivos que posee el hombre se sirven de ella. Uno de sus graves inconvenientes, es que no se puede almacenar, ya que los condensadores solo admiten cargas demasiado débiles para usos industriales y los acumuladores solo conservan la energía en forma química. La energía eléctrica se obtiene primeramente en forma de corriente alterna que es transformada en corriente de alta tensión con objeto de poder transportarla sin grandes pérdidas, para ser nuevamente transformada en corrientes de baja tensión para su uso directo. El progreso efectuado durante últimos años ha permitido producir energía eléctrica a través de la energía nuclear, mediante un adecuado proceso de transformación, así como la obtención de la misma en grandes centrales maremotrices que aprovechan y transforman la energía de las mareas y corrientes marinas.

:

La que, transportada por una radiación electromagnética, puede manifestarse de dos maneras ya transformándose en energía cinética de las cargas eléctricas situadas en su zona de influencia, pudiendo llegar a convertirse en calor (efecto Joule) o en energía mecánica (motor eléctrico), ya propagándose como energía radiante, en forma de ondas electromagnéticas, fuera del medio donde se origina, y que puede finalmente transformarse en luz, sonido o similares, o bien emitir partículas a escala atómica (efecto fotoeléctrico).

La que tiene los cuerpos en estado de reposo y que se debe a su masa. Predicha por la teoría de la relatividad, su valor es de  $mc^2$  (c = velocidad de la luz y m = masa en reposo del cuerpo).

:

Es la energía que poseen las corrientes del viento en su movimiento sobre la tierra. Su aprovechamiento en gran escala por el hombre resulta un tanto problemático debido a su carácter irregular. Sin embargo, se la emplea en los molinos de viento, que la transforman en energía mecánica utilizable de diversas maneras (molido de cereales, accionamiento de bombas hidráulicas, pequeñas dinamos, etc.)

Es la energía propia de los campos gravitatorios, que puede resolverse en trabajo. !Energía potencial.

Es la energía potencial contenida en los cursos de agua en los cuales, a medida que descienden, se transforman en cinética. Canalizando estos debidamente, puede ser transformada en energía eléctrica en los turbogeneradores de las centrales hidroeléctricas.

En un cuerpo que posee una cierta cantidad de calor  $Q$ , de acuerdo con la teoría cinética, las moléculas que lo constituyen se hallan en vibración y poseen una energía cinética interna ( $C$ ). Por otra parte, dado que estas moléculas, por su acción gravitatoria tienden a unirse, se separan como consecuencia de la vibración antedicha y de los subsiguientes choques que tienen entre ellas, por lo que sus posiciones medias se ubican a mayores distancias de las que habría de no existir la citada vibración. Por tanto, para conseguir esa mayor separación ha sido necesario realizar un cierto trabajo que se denomina energía potencial interna ( $W$ ). La suma de energía cinética interna, y potencial interna constituye la energía cinética total ( $U$ ). Por otra parte, el cuerpo, debido al volumen de sus moléculas y a los espacios intermoleculares, ocupa un espacio en el que muy raramente la presión será nula. El hecho de hallarse en tales condiciones y, por tanto, de haber vencido tanto presión, presupone el empleo de una energía llamada energía trabajo externo ( $L$ ) que es el realizado por el cuerpo para desalojar el fluido ambiente y ocupar su lugar. La energía interna no puede ser medida de un modo absoluto, sino, únicamente, sus variaciones.

Es la cantidad de energía que posee un sistema en reserva. Si bien no puede establecerse su magnitud absoluta, sí es posible determinar el valor de sus variaciones. Tales cambios no dependen de la manera como se verifica la transformación y son, únicamente, función de sus condiciones iniciales y finales.

Es la suma de la energía cinética y potencial de un cuerpo o sistema y que es una constante de éste a lo largo del tiempo.

Energía de que está dotada una partícula o cuerpo por el simple hecho de hallarse situada en el espacio físico, generalmente en el interior de un campo, y que en función de éste puede ser: eléctrica, si el campo es eléctrico; gravitatoria, cuando éste es gravitatorio; magnética, si el campo es de este tipo. La denominación de energía potencial incluye a sí mismo a la que tiene un cuerpo macroscópico sometido a una acción exterior, y en ella se distinguen dos tipos: elástica, si el cuerpo sometido a una tracción tiende a recuperar su forma inicial, o de deformación, cuando el cuerpo experimenta una deformación permanente. Esta energía, en cuanto el cuerpo se desplaza bajo la acción del antedicho centro gravitatorio, va disminuyendo, al tiempo que el cuerpo pierde altura, y transformándose en energía cinética. De este modo, si el cuerpo pudiese llegar hasta el mismo centro de gravedad que lo atrae poseería, únicamente, energía cinética, y la potencial sería nula. Es decir, que la energía potencial de un cuerpo depende de la posición que éste ocupa dentro de un campo gravitatorio. Su valor equivale al trabajo que ha sido necesario realizar para colocarlo en tal posición y vale  $m \cdot g \cdot r$ , siendo  $m$  la masa del cuerpo,  $g$  el valor de la gravedad y  $r$  la distancia que lo separa del centro gravitatorio.

Es la energía requerida para desatar una reacción nuclear o para hacer franquear a un corpúsculo una barrera de protección.

## BIBLIOGRAFÍA

GRAN DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO **PLAZA**,

UNA OBRA DE HOY CON GRAN VISIÓN DEL FUTURO

© 1988 PLAZA & JANÉS EDITORES, S.A.

VIRGEN DE GUADALUPE, 21-33

08950 ESPLUGUES DE LLOBREGAT (BARCELONA)

ENERGÍA – VOLUMEN 7