



ENERGÍA Y MOVIMIENTO

Energía mecánica
Energía y temperatura
Ondas



▣ EJERCICIO 1

De las situaciones descritas a continuación, ¿en cuáles hay transferencia de energía? En los casos en que haya, indica cómo se produce esta transferencia.

- I. Un velero empujado por el viento.
- II. Una escultura de piedra.
- III. Unas chuletilas asándose en una parrilla.
- IV. Una lámpara iluminando una habitación.

▣ EJERCICIO 2

Indica, siguiendo el ejemplo que se propone, las conversiones de energía que se producen en los siguientes procesos. (La energía de los seres humanos y de los animales, derivada de los alimentos, es **energía química**).

→ Un timbre eléctrico funciona mediante una pila.

E. química de la pila → E. eléctrica → E. cinética del vibrador → E. sonora

→ La chica tira la peonza, ésta gira y se traslada, se oye un zumbido y finalmente cae, quedando en reposo.

→ El generador del coche carga la batería, que, más tarde, enciende los faros.

→ José Manuel da cuerda a un tren de juguete, lo que le permite correr a lo largo de los raíles hasta que se le termina la cuerda.

→ El viento mueve las aspas de un molino que acciona una noria; la noria eleva el agua desde un río hasta una acequia que está a un nivel más alto.

→ El agua de los embalses cae por grandes conductos y hace girar las paletas de las ruedas de una turbina, situada en la parte baja. La turbina acciona un alternador, el cual suministra corriente a una estufa eléctrica en el cuarto de Juan.

▣ EJERCICIO 3

“El agua de los embalses cae por grandes conductos y hace girar las paletas de las ruedas de una turbina, situada en la parte baja. La turbina acciona un alternador, el cual suministra corriente a una estufa eléctrica en el cuarto de Juan”.

- Dibuja un diagrama de flechas en el que se resuman todas las transformaciones de energía que ocurren en el citado proceso.
- Trata de explicar cómo es posible que la energía se conserve en dicho proceso si el calor suministrado por la estufa no se puede recuperar.

▣ EJERCICIO 4

Una estudiante de 4º ESO empuja un armario con una fuerza horizontal de 500 N y recorre 7 m a lo largo de un pasillo, ¿qué trabajo realiza? Si su hermano pequeño empuja al armario con una fuerza de 40 N y no consigue moverlo, ¿qué trabajo realiza?

▣ EJERCICIO 5

El pico de San Lorenzo es una montaña de La Rioja que tiene una altitud de 2332 m respecto al nivel del mar. Calcula la cantidad mínima de energía que necesita para escalarlo una persona de 80 kg de masa. ¿Por qué un escalador necesita, de hecho, una cantidad de energía mayor que la calculada? Da varias razones que lo justifiquen.

▣ EJERCICIO 6

- I. Determina el trabajo realizado por Javier sobre un objeto de 10 kg de masa cuando:
- (a) lo levanta hasta una altura de 1,25 m;
 - (b) lo desplaza 5 m sobre una superficie horizontal mediante una fuerza de 30 N.
- II. ¿Qué sucede con la energía de Javier? ¿Y con la energía del objeto?

▣ EJERCICIO 7

Una gata decide trasladar su camada de 5 gatitos, de 200 g de masa cada uno, de tal manera que los lleva, uno por uno, 10 m por un suelo horizontal con velocidad constante y luego los sube por una escalera vertical hasta una caja situada a 3 m sobre el suelo.

- (a) Calcula el trabajo realizado por la gata.
- (b) En este proceso ¿qué parte del sistema gana alguna energía? ¿De qué tipo?

▣ EJERCICIO 8

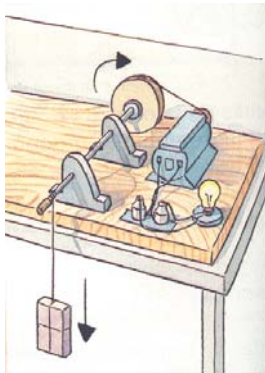
- (a) Cuando un alpinista escala una montaña debe efectuar un trabajo. ¿De dónde procede la energía necesaria para hacer este trabajo? ¿Pierde energía el alpinista? ¿Por qué?
- (b) Justifica de forma adecuada que el trabajo realizado para comprimir un muelle se transforma en energía potencial. ¿De qué tipo?
- (c) El trabajo realizado para colocar, desde el suelo, un libro en una estantería se transforma en energía potencial gravitatoria del libro. ¿Cómo puede recuperarse esta energía potencial?

▣ EJERCICIO 9

- (a) El consumo de gasolina de un coche ¿depende de la velocidad a la que se mueva? ¿Por qué?
- (b) Si un coche dobla su velocidad ¿cómo aumenta su consumo de gasolina?
- (c) El consumo de gasolina de un coche ¿depende de la masa que transporte?

▣ EJERCICIO 10

En la figura se muestra el esquema del siguiente experimento: se levanta un bloque, que está unido a una cuerda enrollada en un eje horizontal, y seguidamente se deja caer. La caída del bloque acciona una dinamo que, al girar, genera electricidad y se enciende una bombilla. Dibuja, mediante un diagrama de flechas, las transferencias y transformaciones de energía que se producen durante el experimento.



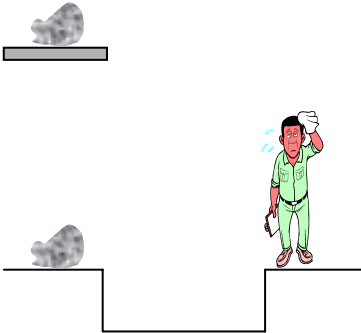
▣ EJERCICIO 11

Razona si los siguientes sistemas tienen o no energía potencial y, en caso afirmativo, señala de qué tipo.

- El agua embalsada en una presa respecto a la base de la misma.
- Una maceta en un balcón del tercer piso respecto a la calle.
- La misma maceta respecto al soporte que la sostiene.
- El muelle que acciona la campanilla del despertador de un reloj antiguo.
- El arco tensado en una prueba de tiro olímpico.
- El mazo de un martinete dispuesto para clavar pilotes en el suelo.
- El muelle de una caja de sorpresas sin estirar ni comprimir.

▣ EJERCICIO 12

- (a) Un bloque de piedra de 5 kg se levanta desde el suelo hasta una plataforma situada a 2 m de altura. ¿Qué trabajo, como mínimo, se ha realizado elevando el bloque? ¿En qué se invierte dicho trabajo?
- (b) El bloque se deja caer de la plataforma al interior de un agujero de 0,5 m de profundidad. ¿Cuál es la variación de su energía potencia gravitatoria?



▣ EJERCICIO 13

Completa la siguiente tabla, referida al cálculo de la energía cinética. Debes tener cuidado con las unidades de medida.

| Masa | Velocidad | Energía cinética (J) |
|--------|-----------|----------------------|
| 1 kg | 5 m/s | |
| 100 g | 72 km/h | |
| 1,8 kg | 108 km/h | |
| 1 kg | | 4,5 |
| | 5 m/s | 0,100 |

▣ EJERCICIO 14

Marcos salta desde una gran altura sobre un balancín en el que se encuentra Blanca.

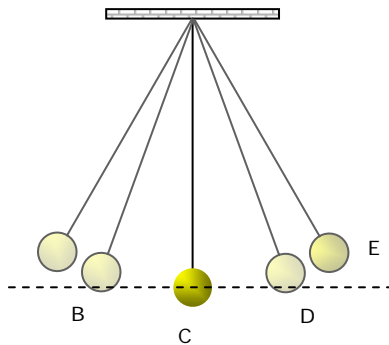
- (a) Describe las transferencias de energía que se producen desde que Marcos salta hasta que Blanca llega a la altura máxima.
- (b) ¿Hasta que altura subirá Blanca?
- (c) ¿La altura conseguida por Blanca depende de su masa? ¿Depende de la masa de Marcos?



▣ EJERCICIO 15

En la figura se muestra varias posiciones de un péndulo que oscila en un plano vertical entre las posiciones A y E.

- Explica el tipo de energía (cinética o potencial gravitatoria) que tiene el péndulo en las posiciones indicadas.
- ¿En qué posición o posiciones la energía cinética es máxima? ¿En qué posición o posiciones la energía potencial gravitatoria es máxima?



▣ EJERCICIO 16

Se lanza una partícula de 300 g de masa, con una rapidez de 20 m/s, a lo largo de un plano inclinado, en sentido ascendente, tal como muestra la figura. Calcula, por consideraciones de energía, la altura que alcanzará la partícula en los dos casos siguientes:

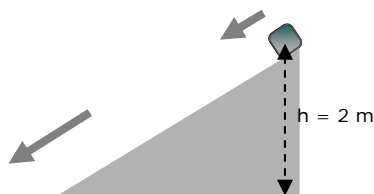
- si el rozamiento se considera despreciable;
- si suponemos que, debido al rozamiento, se disipa la cuarta parte de la energía inicial.



▣ EJERCICIO 17

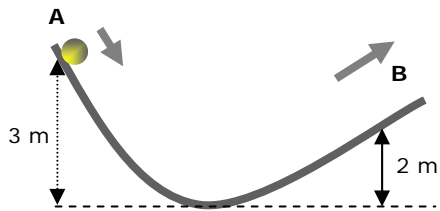
Se lanza una partícula de 0,5 kg de masa, con una rapidez de 10 m/s, hacia abajo sobre un plano inclinado, tal como se indica en la figura.

- ¿Cómo calcularías la velocidad de la partícula en la parte inferior del plano inclinado? Hazlo.
- Repite el apartado anterior suponiendo ahora que, debido al rozamiento, se disipa la mitad de la energía mecánica inicial.



▣ EJERCICIO 18

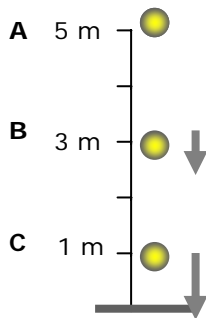
Una bola se mueve por el tobogán del esquema de la figura. Si en el punto A la rapidez de la bola es 4 m/s, calcula su rapidez en el punto B. Se desprecian todos los rozamientos.



▣ EJERCICIO 19

Desde una altura de 5 m sobre el suelo se deja caer una pelota de 100 g.

- Por consideraciones de energía, calcula la rapidez de la pelota cuando se encuentra a las alturas de 3 m y 1 m antes de chocar contra el suelo.
- Después de rebotar en el suelo se observa que la pelota alcanza una altura máxima de 4 m. ¿Cuánta energía se pierde en el choque? ¿En qué se invierte?



▣ EJERCICIO 20

Calcula:

- La potencia de una máquina que transfiere 5 kJ de energía en medio minuto.
- El trabajo hecho en 1 hora por una máquina de 2 kW de potencia.
- El tiempo que necesita una bombilla de 150 W en transferir 900 J de energía luminosa y calor.

EJERCICIO 21

Un chico que pesa 500 N sube un tramo de escaleras de 5 m de altura en 10 s. ¿Qué potencia desarrolla?

EJERCICIO 22

Dos gimnastas invierten en mismo tiempo en subir por una cuerda hasta la misma altura. ¿Podemos afirmar que los dos gimnastas utilizan la misma potencia?

EJERCICIO 23

Determina el tiempo que tardará una grúa de 50 kW de potencia en subir un cuerpo de 1000 kg de masa hasta una altura de 20 m.

EJERCICIO 24

Una bomba eleva 2 m^3 de agua por minuto a una altura de 15 m para llenar un depósito de abastecimiento.

- Calcula el trabajo realizado por la bomba en un minuto.
- ¿Qué potencia, en kW, desarrolla la bomba?
- Si la potencia nominal, es decir, la potencia que consume la bomba para su funcionamiento, es 7 kW ¿cuál es el rendimiento?

EJERCICIO 25

Un equipo de 8 hombres está remando en una embarcación ligera de regatas con cuatro remos a cada lado. Supongamos que cada hombre puede dar 30 golpes de remo por minuto y que la distancia recorrida tras el empuje de cada golpe es de 1,5 m. En cada golpe de un hombre se ejerce una fuerza de 300 N.

- ¿Qué trabajo realiza un hombre en un golpe de remo?
- ¿Qué trabajo realiza un hombre por segundo?
- ¿Qué potencia, en vatios (W) y en caballos de vapor (CV), desarrolla el equipo?

DATO: 1 CV = 735 W.